



T.C.

KAHRAMANMARAŞ STU İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI MELEZ CEVİZ (*Juglans regia* L.)
GENOTİPLERİNİN SELEKSİYON 2 AŞAMASINDA
BİTKİSEL VE MEYVE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

FAHRİYE BEKŞEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2022

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI MELEZ CEVİZ (*Juglans regia* L.)
GENOTİPLERİNİN SELEKSİYON 2 AŞAMASINDA
BİTKİSEL VE MEYVE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ

FAHRİYE BEKŞEN

Bu Tez,
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Fahriye BEKŞEN



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

BAZI MELEZ CEVİZ (*Juglans regia* L.) GENOTİPLERİNİN SELEKSİYON 2 AŞAMASINDA BİTKİSEL VE MEYVE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

FAHRİYE BEKŞEN

ÖZET

Bu çalışma, melezleme yöntemi ile elde edilmiş ve seleksiyon 2 aşamasında olan 15 ceviz genotipinin bazı bitkisel ve meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada genotiplerde incelenen fenolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özellikler dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan Amerikan orijinli Chandler çeşidi ile kıyaslanmıştır.

Fenolojik gözlemler neticesinde; genotiplerin verim bakımından %40'ının "Çok verimli", %33,33'ünün "Verimli", %6,66'sının "Orta", %6,66'sının "Az verimli" ve %13,33'ünün "Çok az verimli" kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Yapraklanma tarihlerinin 6 Nisan ile 21 Nisan arasında olduğu belirtilmiştir. Chandler çeşidi esas alınarak yapılan sınıflandırmada %6,66'sının "Çok erken", %6,66'sının "Erken", %6,66'sının "Orta", %53,33'ünün "Geç" ve %26,66'sının "Çok geç" sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. Genotiplerin %73,33'ü "Protandri", %20'si "Homogami" ve %6,66'sı "Protogini" çiçeklenme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin hasat tarihlerinin 1 Eylül ile 22 Eylül arasında, Chandler çeşidinin ise 3 Ekim tarihinde başladığı kaydedilmiştir.

Genotiplerin; kabuklu meyve ağırlıklarının 11,86 g ile 19,65 g arasında, iç oranlarının %44,29 ile %63,49 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Kabuk kalınlıkları 1,16 mm ile 2,02 mm arasında değişim göstermiştir. Genotiplerin %100'ünün "Açık" kabuk rengine, %60'ının "Düz", %40'ının "Orta" kabuk pürüzlülüğüne sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Genotiplerin kimyasal analizleri neticesinde; yağ oranının %62,30 ile %72,34 arasında, protein oranlarının ise %12,97 ile %20,53 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Juglans regia* L., fenoloji, pomoloji, biyokimyasal

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Haziran / 2022

Danışman: Prof. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ

Eş danışman: Dr. Öğr. Üyesi Akide ÖZCAN

Sayfa sayısı: 141



**DETERMINATION OF VEGETABLE AND FRUIT CHARACTERISTICS OF
SOME HYBRID WALNUT (*Juglans regia* L.) GENOTYPES IN THE SELECTION
2 STAGE**

(M.Sc. THESIS)

FAHRIYE BEKŞEN

ABSTRACT

This study was carried out to determine some plant and fruit quality characteristics of 15 walnut genotypes obtained by hybridization method and in the selection 2 stage. In the study, the phenological, pomological and some chemical properties examined in genotypes were compared with the American origin Chandler variety which is the most cultivated in the world.

As a result of phenological observations; It was determined that 40% of the genotypes were in the "Very productive", 33.33% "Productive", 6.66% "Medium", 6.66% "Low productive" and 13.33% "Very little productive" categories of genotypes in terms of yield. It was observed that the foliation dates were between April 6 and April 21. In the classification made on the basis of the Chandler variety, 6.66% were in the "Very early", 6.66% "Early", 6.66% "Medium", 53.33% "Late" and 26.66% "Very late" class detected. It was determined that 73.33% of the genotypes had "Protandri", 20% "Homogamy" and 6.66% "Protogini" flowering characteristics. It was noted that the harvest dates of the genotypes started between 1 September and 22 September, and the Chandler variety started on 3 October.

Genotypes; It was determined that the weight of the fruit with shells varied between 11.86 g and 19.65 g, and the internal ratios varied between 44.29% and 63.49%. Shell thicknesses varied between 1.16 mm and 2.02 mm. It was observed that 100% of the genotypes had "Light" shell color, 60% had "Smooth" and 40% had "Moderately smooth" shell roughness.

As a result of chemical analysis of genotypes; It was determined that the fat ratio varied between 62.30% and 72.34%, and the protein ratios varied between 12.97% and 20.53%.

Key words: *Juglans regia* L., phenology, pomology, biochemical

Kahramanmaraş Sütçü İmam University
Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Horticulture, June / 2022

Supervisor : Prof. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ

Co-supervisor : Asist. Prof. Akide ÖZCAN

Page number : 141



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında tecrübe ve bilgileriyle bana yol gösteren danışman hocalarım sayın Prof. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ'e ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Akide ÖZCAN'a saygılarımı ve şükranlarımı sunarım.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardım ve desteklerini esirgemeyen Doktorant Esra YILDIRIM ve Doktorant İlker AYAZ'a çok teşekkür ederim. Ayrıca manevi destekleri ile her zaman yanımda olan aileme ve nişanlım Burak AKÇA'ya çok teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
EKLER DİZİNİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Türkiye’de yapılan bazı çalışmalar	7
2.2. Yurtdışında yapılan bazı çalışmalar	13
3. MATERYAL VE METOT	17
3.1. Materyal	17
3.2. Metot	17
3.2.1. Bitkisel (Ağaç) özellikler	17
3.2.1.1. Verim	17
3.2.1.2. Yan dallarda meyve verme oranı	17
3.2.1.3. Ağacın gelişme kuvveti	18
3.2.1.4. Ağacın taç yapısı	18
3.2.1.5. Dal sıklığı	18
3.2.2. Fenolojik gözlemler	18
3.2.2.1. Yapraklanma dönemleri	18
3.2.2.2. Çiçeklenme özellikleri	19
3.2.2.2.1. Çiçeklenme başlangıcı	19
3.2.2.2.2. Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi	19
3.2.2.2.3. Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi	20
3.2.2.2.4. Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu	20
3.2.2.3. Yaprak dökme dönemleri	20
3.2.2.4. Hasat dönemleri	20
3.2.3. Pomolojik özellikleri	20
3.2.3.1. Kabuklu meyve özellikleri	21
3.2.3.1.1. Kabuk rengi	21
3.2.3.1.2. Kabuk yüzeyinin yapısı (pürüzlülük)	21
3.2.3.1.3. Meyvenin birleşme yeri boyunca oluk derinliği	21
3.2.3.1.4. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	22
3.2.3.1.5. Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	22
3.2.3.1.6. Meyve alt kısmının şekli	22
3.2.3.1.7. Meyve uç kısmının şekli	23
3.2.3.1.8. Meyve uç çıkıntı durumu	23

3.2.3.1.9. Kabuğun kırılma kolaylığı	23
3.2.3.1.10. Kabuklu meyve ağırlığı	23
3.2.3.1.11. Meyve boyutları (en-boy-yükseklik)	23
3.2.3.1.12. Meyve şekli.....	24
3.2.3.1.13. Kabuk kalınlığı	24
3.2.3.2. İç meyve özellikleri	24
3.2.3.2.1. İç meyve ağırlığı	24
3.2.3.2.2. İç oranı (Randıman).....	25
3.2.3.2.3. İç meyve rengi	25
3.2.3.2.4. İç meyve damarlanma durumu	25
3.2.3.2.5. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	25
3.2.3.2.6. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu.....	25
3.2.3.2.7. Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	26
3.2.3.2.8. Sağlam iç meyve oranı	26
3.2.3.2.9. İçin tüm çıkma oranı.....	26
3.2.4. Meyvelerde incelenen kimyasal özellikler	26
3.2.4.1. Protein oranı.....	26
3.2.4.2. Yağ oranı.....	26
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	27
4.1. Seçilen genotiplere ait toplu sonuçlar	27
4.1.1. Bitkisel (Ağaç) özellikleri	27
4.1.1.1. Verim	27
4.1.1.2. Yan dallarda meyve verme oranı	28
4.1.1.3. Ağacın gelişme kuvveti	30
4.1.1.4. Ağacın taç yapısı.....	30
4.1.1.5. Dal sıklığı.....	31
4.1.2. Fenolojik gözlemler	34
4.1.2.1. Yapraklanma dönemleri.....	34
4.1.2.2. Çiçeklenme özellikleri	37
4.1.2.3. Yaprak döküm dönemleri	39
4.1.2.4. Hasat dönemleri	40
4.1.3. Pomolojik gözlemler	42
4.1.3.1. Kabuklu meyve özellikleri.....	43
4.1.3.1.1. Kabuk rengi	43
4.1.3.1.2. Kabuk yüzeyinin yapısı (pürüzlülük)	43
4.1.3.1.3. Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği.....	44
4.1.3.1.4. Meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli	44
4.1.3.1.5. Meyvenin birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli ...	44
4.1.3.1.6. Meyve alt kısmının şekli.....	44
4.1.3.1.7. Meyve uç kısmının şekli.....	44
4.1.3.1.8. Meyve uç çıkıntı durumu.....	45
4.1.3.1.9. Kabuğun kırılma kolaylığı.....	45
4.1.3.1.10. Kabuklu meyve ağırlığı	46
4.1.3.1.11. Meyve boyutları (en-boy-yükseklik)	47
4.1.3.1.12. Meyve şekli.....	48
4.1.3.1.13. Kabuk kalınlığı	49
4.1.3.2. İç meyve özellikleri	53
4.1.3.2.1. İç meyve ağırlığı	53
4.1.3.2.2. İç oranı (Randıman).....	54

4.1.3.2.3. İç meyve rengi	55
4.1.3.2.4. İç meyve damarlanma durumu	55
4.1.3.2.5. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	56
4.1.3.2.6. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu.....	56
4.1.3.2.7. Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	56
4.1.3.2.8. Sağlam iç meyve oranı	56
4.1.3.2.9. İçin tüm çıkma oranı.....	57
4.1.4. Meyvelerde incelenen kimyasal özellikler	59
4.1.4.1. Protein oranı.....	59
4.1.4.2. Yağ oranı.....	60
4.1.5. Araştırmada kullanılan ceviz genotiplerinin tanıtılması	61
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	107
KAYNAKLAR.....	110
EKLER	120
ÖZGEÇMİŞ.....	121

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünya ceviz üretim değerleri	2
Çizelge 1.2. Yıllara göre Türkiye ceviz üretim değerleri	3
Çizelge 1.3. Türkiye’de illere göre ceviz yetiştiriciliği	4
Çizelge 4.1. Genotiplerin bitkisel (ağaç) özellikleri.....	33
Çizelge 4.2. Genotiplerin fenolojik özellikleri	42
Çizelge 4.3. Genotiplerin bazı kabuklu meyve özellikleri	51
Çizelge 4.4. Genotiplerin bazı kabuklu meyve özellikleri	52
Çizelge 4.5. Genotiplerin iç meyve özellikleri	58
Çizelge 4.6. Genotiplerin kimyasal özellikleri	61
Çizelge 4.7. Genotip 1’e ait bitkisel özellikler	63
Çizelge 4.8. Genotip 1’e ait çiçeklenme özellikleri.....	63
Çizelge 4.9. Genotip 1’e ait kabuklu meyve özellikleri	63
Çizelge 4.10. Genotip 1’e ait iç meyve özellikleri	63
Çizelge 4.11. Genotip 1’e ait kimyasal özellikler	64
Çizelge 4.12. Genotip 2’ye ait bitkisel özellikler	66
Çizelge 4.13. Genotip 2’ye ait çiçeklenme özellikleri.....	66
Çizelge 4.14. Genotip 2’ye ait kabuklu meyve özellikleri	66
Çizelge 4.15. Genotip 2’ye ait iç meyve özellikleri	66
Çizelge 4.16. Genotip 2’ye ait kimyasal özellikler	67
Çizelge 4.17. Genotip 3’e ait bitkisel özellikler	69
Çizelge 4.18. Genotip 3’e ait çiçeklenme özellikleri.....	69
Çizelge 4.19. Genotip 3’e ait kabuklu meyve özellikleri	69
Çizelge 4.20. Genotip 3’e ait iç meyve özellikleri	69
Çizelge 4.21. Genotip 3’e ait kimyasal özellikler	70
Çizelge 4.22. Genotip 4’e ait bitkisel özellikler	72

Çizelge 4.23. Genotip 4'e ait çiçeklenme özellikleri.....	72
Çizelge 4.24. Genotip 4'e ait kabuklu meyve özellikleri	72
Çizelge 4.25. Genotip 4'e ait iç meyve özellikleri	72
Çizelge 4.26. Genotip 4'e ait kimyasal özellikler	73
Çizelge 4.27. Genotip 5'e ait bitkisel özellikler	75
Çizelge 4.28. Genotip 5'e ait çiçeklenme özellikleri.....	75
Çizelge 4.29. Genotip 5'e ait kabuklu meyve özellikleri	75
Çizelge 4.30. Genotip 5'e ait iç meyve özellikleri	75
Çizelge 4.31. Genotip 5'e ait kimyasal özellikler	75
Çizelge 4.32. Genotip 6'ya ait bitkisel özellikler	78
Çizelge 4.33. Genotip 6'ya ait çiçeklenme özellikleri.....	78
Çizelge 4.34. Genotip 6'ya ait kabuklu meyve özellikleri	78
Çizelge 4.35. Genotip 6'ya ait iç meyve özellikleri	78
Çizelge 4.36. Genotip 6'ya ait kimyasal özellikler	79
Çizelge 4.37. Genotip 7'ye ait bitkisel özellikler	81
Çizelge 4.38. Genotip 7'ye ait çiçeklenme özellikleri.....	81
Çizelge 4.39. Genotip 7'ye ait kabuklu meyve özellikleri	81
Çizelge 4.40. Genotip 7'ye ait iç meyve özellikleri	81
Çizelge 4.41. Genotip 7'ye ait kimyasal özellikler	82
Çizelge 4.42. Genotip 8'e ait bitkisel özellikler	84
Çizelge 4.43. Genotip 8'e ait çiçeklenme özellikleri.....	84
Çizelge 4.44. Genotip 8'e ait kabuklu meyve özellikleri	84
Çizelge 4.45. Genotip 8'e ait iç meyve özellikleri	84
Çizelge 4.46. Genotip 8'e ait kimyasal özellikler	85
Çizelge 4.47. Genotip 9'a ait bitkisel özellikler	87
Çizelge 4.48. Genotip 9'a ait çiçeklenme özellikleri.....	87
Çizelge 4.49. Genotip 9'a ait kabuklu meyve özellikleri	87

Çizelge 4.50. Genotip 9'a ait iç meyve özellikleri	87
Çizelge 4.51. Genotip 9'a ait kimyasal özellikler	88
Çizelge 4.52. Genotip 10'a ait bitkisel özellikler	90
Çizelge 4.53. Genotip 10'a ait çiçeklenme özellikleri.....	90
Çizelge 4.54. Genotip 10'a ait kabuklu meyve özellikleri	90
Çizelge 4.55. Genotip 10'a ait iç meyve özellikleri	90
Çizelge 4.56. Genotip 10'a ait kimyasal özellikler	91
Çizelge 4.57. Genotip 11'e ait bitkisel özellikler	93
Çizelge 4.58. Genotip 11'e ait çiçeklenme özellikleri.....	93
Çizelge 4.59. Genotip 11'e ait kabuklu meyve özellikleri	93
Çizelge 4.60. Genotip 11'e ait iç meyve özellikleri	93
Çizelge 4.61. Genotip 11'e ait kimyasal özellikler	94
Çizelge 4.62. Genotip 12'ye ait bitkisel özellikler	96
Çizelge 4.63. Genotip 12'ye ait çiçeklenme özellikleri.....	96
Çizelge 4.64. Genotip 12'ye ait kabuklu meyve özellikleri	96
Çizelge 4.65. Genotip 12'ye ait iç meyve özellikleri	96
Çizelge 4.66. Genotip 12'ye ait kimyasal özellikler	97
Çizelge 4.67. Genotip 13'e ait bitkisel özellikler	99
Çizelge 4.68. Genotip 13'e ait çiçeklenme özellikleri.....	99
Çizelge 4.69. Genotip 13'e ait kabuklu meyve özellikleri	99
Çizelge 4.70. Genotip 13'e ait iç meyve özellikleri	99
Çizelge 4.71. Genotip 13'e ait kimyasal özellikler	100
Çizelge 4.72. Genotip 14'e ait bitkisel özellikler	102
Çizelge 4.73. Genotip 14'e ait çiçeklenme özellikleri.....	102
Çizelge 4.74. Genotip 14'e ait kabuklu meyve özellikleri	102
Çizelge 4.75. Genotip 14'e ait iç meyve özellikleri	102
Çizelge 4.76. Genotip 14'e ait kimyasal özellikler	103

Çizelge 4.77.Genotip 15'e ait bitkisel özellikler	105
Çizelge 4.78. Genotip 15'e ait çiçeklenme özellikleri.....	105
Çizelge 4.79. Genotip 15'e ait kabuklu meyve özellikleri	105
Çizelge 4.80. Genotip 15'e ait iç meyve özellikleri	105
Çizelge 4.81. Genotip 15'e ait kimyasal özellikler	106



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Dünya ceviz üretim değerleri	2
Şekil 3.1. Ağacın büyüme habitusu	18
Şekil 3.2. Fenolojik gözlemler (Yapraklanma safhaları).....	19
Şekil 3.3. Reseptif dönemde dişi çiçeklerin görünümü	19
Şekil 3.4. Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçmaya başladığı dönem	20
Şekil 3.5. Meyve kabuk renginin belirlenmesinde kullanılan renk skalası	21
Şekil 3.6. Meyve kabuk yüzey yapısının belirlenmesinde kullanılan skala	21
Şekil 3.7. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	22
Şekil 3.8. Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	22
Şekil 3.9. Meyve alt kısmının şekli	22
Şekil 3.10. Meyve uç kısmının şekli.....	23
Şekil 3.11. Meyve uç çıkıntı durumu	23
Şekil 3.12. Meyve boyutları	24
Şekil 3.13. Meyve iç rengini belirlemede kullanılan skalaya göre meyve iç renkleri.....	25
Şekil 3.14. Meyve içinin damarlanma durumunda kullanılan skala.....	25
Şekil 3.15. Primer (C1) ve Sekonder (C2) ayırıcı zarlar	26
Şekil 4.1. Genotiplerin verim durumuna göre dağılımı.....	28
Şekil 4.2. Genotiplerin yan dallarda meyve oranı durumlarına göre dağılımları	29
Şekil 4.3. Genotiplerin ağacın gelişme kuvvetine göre dağılımı.....	30
Şekil 4.4. Genotiplerin taç yapılarına göre dağılımları	31
Şekil 4.5. Genotiplerin dal sıklığına göre dağılımları	32
Şekil 4.6. Genotiplerin yapraklanma dönemlerine göre dağılımları	36
Şekil 4.7. Genotiplerin ilk yapraklanma başlangıç periyodu.....	36
Şekil 4.8. Genotiplerin çiçeklenme özelliklerine göre dağılımı	38

Şekil 4.9. Genotiplerin çiçeklenme başlangıç zamanları.....	39
Şekil 4.10. Genotiplerin hasat dönemlerine göre dağılımları.....	41
Şekil 4.11. Genotiplerin hasat başlangıç zamanları.....	41
Şekil 4.12. Genotiplerin meyve uç kısmının şekline göre dağılımları	45
Şekil 4.13. Genotiplerin meyve uç çıkıntı durumuna göre dağılımları	45
Şekil 4.14. Genotiplerin kabuk kalınlıklarına göre dağılımı	50
Şekil 4.15. Genotip 1'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	64
Şekil 4.16. Genotip 2'ye ait meyve ve ağacın görünümü.....	67
Şekil 4.17. Genotip 3'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	70
Şekil 4.18. Genotip 4'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	73
Şekil 4.19. Genotip 5'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	76
Şekil 4.20. Genotip 6'ya ait meyve ve ağacın görünümü.....	79
Şekil 4.21. Genotip 7'ye ait meyve ve ağacın görünümü.....	82
Şekil 4.22. Genotip 8'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	85
Şekil 4.23. Genotip 9'a ait meyve ve ağacın görünümü.....	88
Şekil 4.24. Genotip 10'a ait meyve ve ağacın görünümü.....	91
Şekil 4.25. Genotip 11'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	94
Şekil 4.26. Genotip 12'ye ait meyve ve ağacın görünümü.....	97
Şekil 4.27. Genotip 13'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	100
Şekil 4.28. Genotip 14'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	103
Şekil 4.29. Genotip 15'e ait meyve ve ağacın görünümü.....	106

EKLER DİZİNİ

Sayfa No

Ek 1: Genotiplerin Chandler çeşidi ile kıyaslanması.....	120
--	-----



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm : Santimetre

mm : Milimetre

% : Yüzde

g : Gram



1. GİRİŞ

Türkiye, gerek konumu gerekse iklim özellikleriyle birçok meyve türünün yetiştiriciliği için oldukça elverişli şartlara sahiptir. Cevizde dahil olmak üzere çoğu meyve türünün anavatanı Anadolu'dur (Şen, 1986). Bazı kaynaklarda ise cevizin Karpat Dağları'ndan Irak, İran, Hindistan, Güney Rusya, Türkiye, Kore, Afganistan'a kadar yayıldığı belirtilmiştir (Şen, 2011).

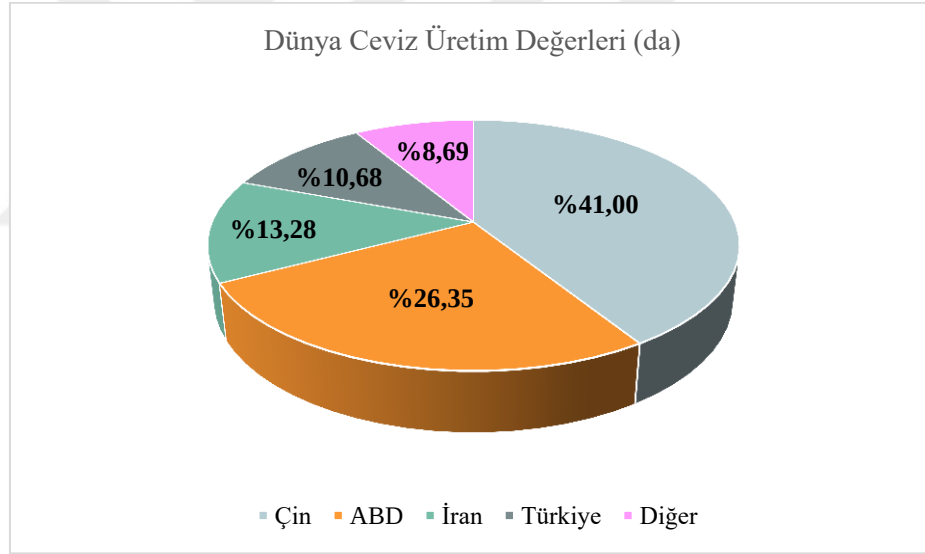
Dünyada yetiştiriciliği çok eski yıllara dayanan, sert kabuklu meyve türü olan ceviz (*Juglans regia* L.) botanik sınıflamada *Dicotyledoneae* sınıfı, *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyası, *Juglans* cinsinde yer almaktadır (Şen, 1986). Türkiye'de ve dünyada genel olarak en çok kültürü ve ticareti yapılan ceviz türü, *Juglans* cinsinde yer alan 20 tür içerisinde biri olan *Juglans regia*'dir. Bu türün diğer türler arasında en fazla kültürünün yapılmasının en önemli nedenlerinden birisi meyve kalitesinin üstün özelliklere sahip olmasıdır (Manning, 1978). Diğer *Juglans* türleri ise farklı işlevlerde kullanılmaktadır. Özellikle anaç olarak kullanıldıkları için ekonomik önemi oldukça fazladır (Rom ve Carlos, 1987).

Türkiye genel olarak ceviz yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. FAO, 2022 yılı verilerine göre; kıtalararası ceviz üretimi incelendiğinde Asya kıtasının 1.790.764 ton üretimle birinci, Amerika kıtasının 707.604 ton üretimle ikinci, Avrupa kıtasının 162.640 ton üretimle üçüncü ve Afrika kıtasının 24.116 ton üretimle dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Kıtaların kabuklu ceviz üretimindeki oransal dağılımı ise %66,7 ile Asya, %26,35 Amerika, %6,05 Avrupa ve %0,9 ile Afrika kıtası olarak hesaplanmıştır (FAO, 2022).

Çizelge 1.1'de görüldüğü üzere, 2022 yılı kabuklu ceviz üretiminde 1.100.000 ton üretimle Çin birinci, 707.604 ton üretimle ABD ikinci, 356.666 ton üretimle İran üçüncü, 286.706 ton üretimle Türkiye ise dördüncü sırada yer almaktadır. Bu ülkeleri sırasıyla Ukrayna, Romanya, Özbekistan, Mısır ve Slovenya takip etmektedir. En fazla dekar başına verimin 253.141 kg ile Romanya'ya, ardından dekara 95.224 kg ile Özbekistan'a ve daha sonra 84.567 kg ile Ukrayna'a ait olduğu belirlenmiştir. En fazla hasat alanına sahip ülkeler ise sırasıyla Çin, ABD, Türkiye ve İran olduğu sonucuna varılmıştır (FAO, 2022)

Çizelge 1.1. Dünya ceviz üretim değerleri (FAO, 2022)

Ülkeler	Hasat alanı (da)	Verim (kg/da)	Üretim (ton)
Çin	284.375	38.681	1.100.000
ABD	153.781	46.014	707.604
İran	59.920	59.524	356.666
Türkiye	141.790	20.220	286.706
Ukrayna	13.400	84.567	113.320
Romanya	1.910	253.141	48.350
Özbekistan	4.975	95.224	47.374
Mısır	4.656	51.796	24.116
Slovenya	470	20.638	970
Almanya	290	-	-



Şekil 1.1. Dünya ceviz üretim değerleri (FAO, 2022)

Türkiye'deki ceviz üretim miktarının son 10 yıl verilerine göre, en çok üretimin 2021 yılında yapıldığı gözlemlenmiştir. Son yıllarda ceviz bahçesi tesislerinin artışı, cevize olan ilginin artması ve özellikle cevizin sağlık yönünden büyük önem arz etmesi ceviz üretiminin her yıl istikrarlı bir şekilde artmasına neden olmaktadır. Çizelge 1.2'de de belirtildiği gibi özellikle 2014-2021 yılları arasında ceviz üretiminde düzenli bir artış görülmektedir. Ayrıca 2010-2021 yılları arasında meyve veren ve meyve vermeyen ağaç sayısında da sürekli ve düzenli bir artış gözlemlenmiştir. Bu durumda meyve veren ve meyve vermeyen ağaç sayısının en fazla olduğu yıl 2021 yılı olarak tespit edilmiştir.

Türkiye’deki son 10 yıl verim değerlerine bakıldığında; 2010 ve 2011 yıllarında verim değerinin aynı olduğu gözlemlenirken 2012-2019 yılları arasında verim değerlerinde sürekli azalma görülmüştür. 2019 yılında 20 kg/ağaç olan verim 2020 ve 2021 yılında 23 kg/ağaç olduğu görülmektedir (TÜİK, 2022).

Çizelge 1.2. Yıllara göre Türkiye ceviz üretim değerleri (2010-2021)

Yıllar	Ağaç sayısı (adet)		Üretim (ton)	Verim (kg/ağaç)
	Meyve veren	Meyve vermeyen		
2010	5.441.051	3.643.380	178.142	33
2011	5.594.576	4.045.119	183.240	33
2012	5.977.397	4.541.958	203.212	34
2013	6.526.028	4.877.669	212.140	33
2014	7.000.897	5.374.456	180.807	26
2015	7.596.020	5.560.227	190.000	25
2016	8.171.185	6.873.271	195.000	24
2017	8.766.811	7.894.728	210.000	24
2018	9.875.068	8.896.575	215.000	22
2019	11.250.526	10.004.317	225.000	20
2020	12.488.338	11.579.246	286.706	23
2021	13.899.362	12.719.106	325.000	23

Kaynak: TÜİK, 2022

Türkiye ceviz yetiştiriciliğinde ilk sırada yer alan il Mersin olup bu ilimizi Kahramanmaraş ve Bursa illeri takip etmektedir. Toplu meyvelik yönünden en büyük alana (114.530 da) ve toplam ağaç sayısı bakımından en yüksek değere (1.729.507 adet) Denizli ilimizin sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye’de illere göre ceviz yetiştiriciliği (2022)

İl adı	Meyve veren ağaç sayısı (adet)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (adet)	Toplu meyveliklerin alanı (da)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Üretim (ton)
Mersin	404.463	203.810	38.702	56	22.598
K. Maraş	785.300	556.700	97.020	24	19,237
Bursa	604.788	891.752	87.565	31	18.991
Denizli	756.128	973.379	114.530	18	13.595
Çorum	630.020	297.685	38.061	17	10.986
İzmir	334.941	116.378	30.350	31	10.286
Antalya	309.451	113.134	22.374	33	10.255
Manisa	532.121	1.119.416	101.916	17	8.838
Kocaeli	237.275	86.610	18.706	34	8.139
Hakkâri	390.402	225.191	18.288	18	7.216

Kaynak: TÜİK, 2022

Ceviz, 25-30 metreye kadar boylanabilen, hızlı gelişen ve serbest taçlı olarak büyüyen bir bitkidir. Ceviz bitkisi daha çok dikogami özellik göstermektedir (Özcan ve ark., 2020). Ekonomik ömrü oldukça uzun bir meyve türüdür. Ceviz rüzgarla tozlanmakta olup çiçekleri ise monoik özellik göstermektedir. Bu durumda erkek ve dişi çiçekler farklı bölgelerde yer alır fakat aynı ağaç üzerinde bulunurlar. Bu yüzden de ceviz tek evcikli özelliği taşır. Erkek çiçekler bir yıl önceki yan tomurcukların ilkbaharda gelişim göstermesiyle 5-20 cm boylarında püsküller (kedicik) üzerinde 15-100 adet olarak bulunur. Verim çağına gelmiş bir ceviz ağacında 4000-6000 arasında değişen sayıda püskül bulunmaktadır. Dişi çiçekler ise gelişme dönemi ilkbahar olup o yılın sürgün uçlarında bulunur. Taç yaprağına sahip olmayan dişi çiçeklerin çanak yaprakları 3-6 adettir (Şen, 2011).

Kullanım alanı oldukça geniş olan cevizin; yaprağı, meyvesi ve kerestesi birçok farklı sanayi alanlarında kullanılmaktadır. Cevizin yeşil meyvesi ilaç ve gıda sanayisinde, yaprak ve kökleri boya endüstrisinde, ceviz yağı ise resim sanatı ve sağlığa faydalı olduğu için birçok yemeklerde tercih edilmektedir. Bunun yanında ceviz ağacı ise mobilyacılıkta bir hammadde kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca ceviz içerdiği birçok besin maddesi sayesinde dünyada çok önemli bir gıda olarak kabul edilmektedir. İnsan diyeti ve sağlığı açısından da insanlar ve birçok araştırmacı tarafından oldukça rağbet gören bir meyve

türüdür. Bu yüzden de gerek Türkiye’de gerekse dünya genelinde üzerinde çok fazla çalışmalar yapılmaktadır (Bayazit ve ark., 2016).

Cevizin Anadolu’daki yetiştiriciliği çok geçmiş yıllara dayanmaktadır. Bu ceviz popülasyonun çoğu tohumdan yetiştiğinden dolayı büyük bir genetik çeşitlilik meydana gelmiştir. Meydana gelen bu genetik çeşitlilik, üstün özellikli genotiplerin oluşması için yapılan ıslah çalışmaları adına büyük önem arz etmektedir. Buna göre Şen (1980), Akça (1993), Sütyemez (1998) gibi birçok araştırmacı Anadolu’nun birçok alanlarında yer alan ceviz popülasyonları arasından üstün nitelikli genotipler belirlemek için seleksiyon çalışmaları gerçekleştirmiştir.

Türkiye’de ceviz ıslah programlarında genel olarak en yaygın kullanılan yöntem seleksiyondur. Türkiye’de ilk olarak 1970’li yıllarda başlayan ceviz seleksiyon çalışmaları neticesinde yeni çeşitler elde edilmiştir (Çelebioğlu ve ark., 1988). Elde edilen bu başarı Türkiye’deki tarımsal araştırma kuruluşları ve üniversitelerin yeni ceviz çeşitleri bulma amacıyla seleksiyon çalışmalarına hız vermesine neden olmuştur (Başer ve ark., 2016). Ayrıca Türkiye’deki tüm meyve türleri içerisinde ceviz, seleksiyon çalışmalarının en fazla yapıldığı türdür (Kaşka, 2001). Cevizde seleksiyon çalışmaları yapan araştırmacılar genel olarak meyve kalitesi üzerine yani iç meyve ağırlığı, iç oranı, iç meyve rengi, meyvenin tüm çıkma oranı, protein, yağ asitleri ve antioksidan değerleri gibi birçok özelliklerine yoğunlaşmışlardır (Mitrovic ve ark., 1988; Germain ve ark., 1997; Yarılgaç, 1997; Muradoğlu, 2005).

Dünyada kullanım alanı oldukça geniş olan ceviz; bütün konuları üzerine çok miktarda araştırma yapılan bir meyve türüdür. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de ceviz çeşit seçimi ile ilgili gerçekleştirilen seleksiyon ıslahı çalışmaları ilk aşamada melezleme ıslah çalışmalarına tercih edilmiştir. Buna sebep olarak, seleksiyon ıslahının standart çeşitlerin seçiminde hem daha kısa bir yol hemde daha kolay kullanılabilen başarılı bir yöntem olması gösterilebilmektedir. Fakat seleksiyon ıslahı çalışmaları neticesinde elde edilen ceviz tiplerinin istenen bazı özellikleri üzerinde bulunduramayabileceği de bilinmektedir. Bu nedenle başta ABD ve Fransa’da olmak üzere bazı araştırmacılar, daha üstün niteliklere sahip ceviz elde etmeyi amaçlamışlardır. Bundan dolayı uzun yıllardır melezleme çalışmaları üzerinde daha çok durmaya başlamışlar ve günümüzde dünyada standart olarak yetiştiriciliği yapılan ve tercih edilen kalitesi ve verimi yüksek birçok çeşit elde etmişlerdir. Örneğin; Fernor ve Fernette ceviz çeşitleri

Fransa’da yürütölen melezleme çalışmaları neticesinde elde edilirken, dñnyada yetiştiriciliği en fazla yapılan Chandler ve Pedro ceviz eřitleri ABD’de melezleme ıslahı ile elde edilmiştir (Germain, 1988; Ramos, 1988).

Türkiye’de ıslah programı kapsamında melezleme ile ilgili proje bazında ilk alışmalar Sütyemez ve Baymış (2005) tarafından TÜBİTAK projesi (104 O 318 nolu) ile başlatılmıştır. Sütyemez (2016) tarafından yapılan melezleme ıslah programının ilk bölümünden elde edilen bazı genotipler üzerinde çalışmalar sonuçlandırılmıştır. Bu alışmalar neticesinde Türkiye’nin ilk melez ceviz çeşitlerine “Diriliş” ve “15 Temmuz” isimleri verilerek milli çeşit listesine kaydedilmiştir.

Bu alışma melezleme ıslah yoluyla elde edilen 15 ceviz genotipinde bazı morfolojik, pomolojik ve biyokimyasal özelliklerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar dñnyada en fazla yetiştiriciliği yapılan Amerikan orijinli Chandler eřidi ile kıyaslanarak melez genotiplerin performans değerlendirmesi yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ceviz, üzerinde çok fazla araştırma yapılan önemli bir meyve türüdür. Türkiye’de ise ceviz ıslah çalışmaları son zamanlarda hız kazanmıştır. Türkiye’de olduğu gibi birçok gelişmiş ülkede bu çalışmalar sürdürülmektedir. Bu ıslah çalışmalarında çoğunlukla; meyve kalitesi, meyve büyüklüğü, iç oranı, geç yapraklanma, erken yaşta verime yatma, yan dal verimliliği gibi birçok özellikler üzerinde durulmuştur.

2.1. Türkiye’de yapılan bazı çalışmalar

Ceviz ile ilgili yapılan ilk çalışma Ölez, (1971) tarafından yapılmıştır. “Marmara Bölgesi cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar” adlı çalışmasıyla birçok değerli tip elde edilmiş ve böylece Yalova-1, Yalova-2, Yalova-3 ve Yalova-4 Türkiye ceviz yetiştiriciliğine kazandırılmıştır. Bu çalışmadan sonra Şen tarafından 1980 yılında gerçekleştirilen “Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu cevizlerinin seleksiyon yolu ile ıslahı” adlı çalışma yürütülmüştür. Bu seleksiyon ile 26 ümitvar genotip tespit edilerek çoğaltma çalışmaları yapılmıştır (Şen, 1980).

Malatya ilinin Darende ilçesinde yürütülen bir çalışmada incelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 12,39-18,49 g, iç meyve ağırlığı 6,50-9,88 g, iç oranı %42,06-67,73 ve kabuk kalınlıkları 0,66-1,56 mm olarak ölçülmüştür. Bu tiplerin yağ oranı %50,00-75,61, protein oranı %11,14 ve kül oranı %2,10-2,95 olarak belirlenmiştir. Son olarak genotiplerin %68,66’sını “Protandri”, %25,37’sini “Protogini”, %5,87’sini ise “Homogami” olduğu tespit edilmiştir (Beyhan, 2005).

Muş’ta yapılan bir çalışmada üstün özelliklere sahip genotipleri belirlemek amacıyla 120 ceviz ağacından meyve örnekleri alınmıştır. Araştırmada gerçekleştirilen analiz ve tartılı derecelendirme sonucunda 20 tip ümitvar olarak belirlenmiştir. Belirlenen tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10,30-14,39 g, iç meyve ağırlıkları 5,03-6,89 g, iç oranları %36,49-54,15 ve kabuk kalınlıkları 1,43-2,30 mm olarak ölçülmüştür. Genotiplerin çiçeklenme durumu; 7 genotipte “Homogami”, 10 genotipte “Protandri” ve 3 genotipte “Protogini” olarak gözlemlenmiş olup yan dal verimleri %40-90 arasında dağılım göstermiştir. 20 ümitvar genotip arasında ilk torcuklanmanın en erken 10 Nisan’da, tam çiçeklenme tarihinin ise en erken 28 Nisan’da olduğunu belirtmişlerdir (Yarılgaç ve ark., 2005).

Akça ve Aydın (2005)'nın yaptıkları çalışmada Şebın, Bilecik, Yalova-1 ve Yalova-3 ceviz çeşitlerini kullanmışlardır. Çiçeklenme durumlarına göre Bilecik çeşidinin “Protogini” diğer üç çeşidin ise “Protandri” olduğunu belirtmişlerdir. Yapraklanma zamanı en erken olan çeşidin Bilecik, en geç olan çeşidin ise Yalova-3 olduğunu tespit etmişler. Hasat zamanının ise ilk yıl yaptıkları çalışmada en erken tarihin Yalova-3 çeşidine ait olduğunu, ikinci yıl yaptıkları çalışmada en erken tarihin Bilecik çeşidine ait olduğunu belirtmişlerdir. En fazla verim 9 kg/ağaç olarak Şebın çeşidinde, en az verim ise 5 kg/ağaç olarak Yalova-3 çeşidinde olduğunu belirlemişlerdir. Ortalama iç oranları Şebın çeşidinde %64,80, Yalova-1 çeşidinde %51,45, Yalova-3 çeşidinde %50,28 ve Bilecik çeşidinde ise %48,56 olarak belirtmişlerdir.

Yalova’da Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde 2001-2005 yılları arasında yürütölen çalışmada Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Şebın, Bilecik, 77-H-1, Tokat-1, Şebın-1 ve Kaplan-86 olmak üzere 9 yerli çeşit; Payne, Pedro, Hartley, Champion, Midland ve Serr olmak üzere 6 yabancı çeşit kullanmışlardır. Kullandıkları çeşitlerde tomurcuk patlamasının genel olarak hepsinde Mart ayı içerisinde gerçekleştiğini gözlemlemişlerdir. Çiçeklenme durumunun ise 15 Nisan’dan 15 Mayıs’a kadar gerçekleştiğini belirtmişlerdir. En erken hasat tarihinin Kasım ayının ilk yarısında gerçekleşen Kaplan-86 çeşidine ait olduğunu bulmuşlardır. Bu çeşitlerin kabuklu meyve ağırlıklarını 9,95-21,0 g, iç meyve ağırlıklarını 5,11-9,20 g, iç oranlarını %43,80-55,00, verimlerini ise 22,10-58,52 kg/ağaç olarak tespit etmişlerdir (Tosun ve Akçay, 2005).

Isparta ilinin merkez ilçesine bağılı Gelincik köyü ile Atabey ve Yalvaç ilçelerinde yürütölen bir çalışmada Gelincik’te 15, Atabey’de 46 ve Yalvaç’ta 34 olmak üzere toplamda 95 ceviz genotipinin fenolojik özelliklerini incelemiş olup ıslah bakımından da değerlendirilmeleri yapılmıştır. Atabey popölasyonunda yer alan genotiplerin diğeri iki popölasyona kıyasla ilk yapraklanma ve çiçeklenme tarihlerinin 10-12 gün daha erken olduğı gözlemlenmiştir. Atabey popölasyonunun %67,4’ü, Yalvaç popölasyonunun %79,4’ü, Gelincik popölasyonunun ise %73,3’ü “Protandri” özelliğı göstermiş olup kalan tüm genotiplerin “Homogami” özelliğı gösterdiği belirlenmiştir (Koyuncu ve ark., 2005a).

Doğan ve ark., (2005)’nın yaptıkları çalışmada inceledikleri genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarını 11,77-19,66 g, iç meyve ağırlıklarını 3,64-9,26 g, iç oranlarını %30,92-62,44, kabuk kalınlıklarını 1,08-1,64 mm olarak ölçmüşlerdir. Genotiplerin hasat

tarihlerinin genel olarak Eylül ayının ortasında yapıldığını belirtmişlerdir. Ağaç başına verimi en az 30-40 kg/ağaç, en fazla ise 150-170 kg/ağaç olarak tespit etmişlerdir.

Erzincan’da yapılan çalışmada bazı ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, iç oran, kabuk kalınlığı, iç dolgunluğu, için tüm çıkma oranı, büzüşme gibi birçok özelliklerini incelemişlerdir. Aralarından üstün nitelikli özelliklere sahip olanları ümitvar olarak seçmişlerdir. Seçtikleri ümitvar genotiplerin ortalama meyve ağırlığını 8,27-17,3 g, iç meyve ağırlığını 5,01-8,43 g, iç oranını %41,3-61,5 ve kabuk kalınlıklarını 0,71-1,88 mm olarak ölçmüşlerdir (Özrenk ve ark., 2005).

Karaman’ın Ermenek ilçesinde 1995-1996 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada, tohumdan yetiştirilmiş 243 ceviz genotipi içerisinde üstün nitelikli 16 ceviz genotipi ümitvar olarak belirlenmiştir. Genotiplerin meyve genişlikleri 30,13-36,34 mm, meyve yükseklikleri 27,95-33,25 mm, meyve uzunlukları 35,34-43,42 mm olarak ölçülmüştür. Kabuklu meyve ağırlıkları 10,45-15,88 g, iç meyve ağırlıkları 5,26-6,93 g, iç oranları %41,05-50,33 ve kabuk kalınlıkları 1,23-1,80 mm olarak hesaplanmıştır. Yağ oranının %54,07-67,63, protein oranının %12,11-20,75, nem oranının %2,70-3,79 ve kül oranının %1,00-2,22 arasında değerlere sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Genotiplerin 14’ünün “Protandri”, 2’sinin “Protogini” çiçeklenme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. En erken hasat zamanı 15 Eylül, en geç hasat zamanı 25 Ekim, ilk tomurcuklanma tarihi 18-21 Nisan, ilk yapraklanma tarihi 10-16 Nisan olarak gözlemlenmiştir (Oğuz ve Aşkın, 2007).

TÜBİTAK projesi kapsamında yürütülen bir melezleme çalışmasında 7239 ceviz genotipi elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan genotiplerin özellikle yapraklanma dönemleri, meyve kalite ölçekleri ve dişi çiçek miktarları gibi özellikler üzerinde durulmuştur. Genotipler içerisinde seçilen ve bu çalışmada da kullanılan genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığının 10-14 g ve iç oranlarının %50-62 arasında değerlere sahip olduğu belirtilmiştir. Bu genotiplerin ortalama yapraklanma tarihlerinin ise 2 ve 11 Mayıs arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Sütyemez, 2008).

Beyhan (2009) yaptığı çalışmada incelediği 19 genotipin kabuklu meyve ağırlıklarını 11,20-18,00 g, iç meyve ağırlıklarını 6,00-8,50 g, iç oranlarını %47,61-63,00 ve kabuk kalınlıklarını 0,87-1,87 mm olarak hesaplamıştır. Genotiplerin meyve iriliği bakımından hepsinin “Ekstra” sınıfında yer aldığını tespit etmiştir.

Bitlis ilinde yapılan seleksiyon çalışmasında elde edilen 15 ümitvar tipin kabuklu meyve ağırlığının 9,91-15,22 g, iç meyve ağırlığının 5,00-6,24 g, iç oranın %40,9-52,3

arasında değiştiği hesaplanmıştır. Tiplerin protein oranının %15,5-23,3, yağ oranının %51,5-62,8, kül oranının %2,2-4,2 ve nem oranının %1,0-2,4 arasında olduğu belirlenmiştir (Muradoğlu ve Balta, 2010).

şimşek ve Osmanoğlu (2010) yürüttükleri çalışmada 8 ceviz tipini ümitvar olarak belirlemişlerdir. Bu ümitvar tiplerin ilk yapraklanma tarihlerinin 2-5 Nisan arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir. İlk tomurcuklanma tarihinin en erken 6-7 Nisan, en geç 16-17 Nisan tarihleri olarak belirtmişlerdir. Hasat tarihleri ise tüm genotiplerde Eylül ayının ikinci yarısında olduğunu analiz etmişlerdir. Kabuklu meyve ağırlıklarını 10,28-14,55 g, iç meyve ağırlıklarını 5,55-7,22 g, kabuk kalınlıklarını 1,27-1,90 mm ve i oranlarını %43,58-63,10 olarak ölçmüşlerdir. 8 ümitvar tipin çiçeklenme durumları 6'sı için "Protandri", 1'i için "Protogini" ve diğer genotip için "Homagami" şeklinde belirlemişlerdir.

Denizli'nin Tavas yöresinde yrtlen bir çalışmada incelenen ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 7,30-12,72 g, iç meyve ağırlıkları 3,44-6,30 g, i oranı %42,22-56,60 ve kabuk kalınlıkları 1,26-2,06 mm olarak ölçülmüştür. Bu genotiplerin protein oranlarının %11,31-17,69, yağ oranlarının ise %62,02-71,56 aralığında olduğu belirlenmiştir (elik ve ark., 2010).

Hatay'da (Yayladağı) yapılan çalışmada 12 ceviz çeşit ve genotipin fenolojik özellikleri incelenmiştir. Genotiplerde 2008 yılına ait verilerde ilk yapraklanmanın 18 Mart tarihinde olup şen-1 ve Yalova-3 çeşidine ait olduğunu, son yapraklanmanın ise 10 Nisan tarihinde KR2 ve şebin çeşidine ait olduğu belirlenmiştir. 2009 yılına ait verilerde ise ilk yapraklanmanın 1 Nisan'da 65/4, Yalova-44, Tokat-1 ve şen-1 çeşitlerine ait olduğunu, son yapraklanmanın ise 17 Nisan'da Yalova-1 çeşidine ait olduğu tespit edilmiştir. Dişi iek açma tarihlerinin 2008 yılında en erken şen-1 çeşidine (7 Nisan), 2009 yılında en erken Tokat-1 ve 64/5 genotipine (10 Nisan) ait olduğu gözlemlenmiştir. En uzun polen yayma süresinin 2008 yılında KR2 eşidinde (8 gün), 2009 yılında ise Malatya 1 genotipinde (10 gün) olduğunu tespit etmişlerdir. Yan dallarda meyve tutum oranının en fazla Malatya-1 ve Tokat-1 genotiplerinde, en az ise KR2 eşidinde olduğu gözlemlenmiştir (Bayazit, 2011).

Balta ve ark., (2016)'nın orum'da yaptıkları çalışmada inceledikleri genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarını 10,94-13,24 g, iç meyve ağırlıklarını 6,53-7,38 g, i oranlarını %54,17-66,54 olarak hesaplamışlardır. Protein oranlarını %12,98-17,03, yağ oranlarını

%46,51-65,51, kül oranlarını %0,95-2,00 ve nem oranlarını %3,25-4,10 olarak belirlemişlerdir.

Sütyemez (2016a) tarafından yapılan melezleme ıslahı çalışmaları sonucunda milli çeşit listesine eklenen “Diriliş” ve “15 Temmuz” melez ceviz çeşitlerinin meyve ağırlıkları sırasıyla 13 g ve 14 g, iç oranları sırasıyla %53 ve %54 olarak kayıt altına almıştır. Diriliş ve 15 Temmuz çeşitlerinin ilk yapraklanma tarihleri ise sırasıyla 28 Nisan-6 Mayıs ve 5-13 Mayıs olduğunu bildirmiştir.

Gülsoy ve ark. (2016a)’nın yaptıkları çalışmada 16 ümitvar genotipin kabuklu meyve ağırlıklarını 10,80-11,77 g, iç meyve ağırlıklarını 5,15-7,46 g, iç oranlarını %42,87-58,35 olarak hesaplamışlardır. Genotiplerin yağ oranlarının %50,03-64,98, protein oranlarının %10,23-22,14, kül oranlarının %0,97-3,96 ve nem oranlarının %3,05-4,48 arasında dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir.

Iğdır’ın merkez ilçesi ve ilçeye bağlı köylerinde 2013-2015 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada üstün niteliklere sahip ceviz genotiplerinin belirlenip tartılı derecelendirme yöntemine göre pomolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen ümitvar ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarını 10,04-15,77 g, iç meyve ağırlıklarını 5,57-7,46 g, iç oranlarını %42,87-59,62 ve kabuk kalınlıklarını 1,25-3,10 mm olarak hesaplamışlardır. Ümitvar genotiplere ait çiçeklenme durumları ise 1 genotipin “Homogami”, 9 genotipin “Protogini” ve 11 genotipin “Protandri” özellik gösterdiğini belirtmişlerdir (Gülsoy ve ark., 2016b).

Van Gölü havzasında gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında dondan zarar görmeyen ve o yıl verimli olan 83 genotip belirlenmiştir. Pomolojik özellikleri dikkate alınarak iç meyve ağırlığı en yüksek olan 25 ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11,46-16,25 g, kabuk ağırlıkları 4,46-8,27 g, iç meyve ağırlıkları 6,61-8,25 g, iç oranları %45,79-61,08 olarak hesaplanmıştır. Kimyasal özellikleri bakımından protein oranının %12,55-21,34, yağ oranının %63,99-69,34, nem oranının %2,09-3,87 ve kül oranının %1,33-2,50 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Başer ve ark., 2016).

2007-2015 yılları arasında yürütülen çalışmada Kırşehir ilinin Kaman ilçesi orijinli Kaman-5 genotipinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Kaman-5 genotipi tescili henüz yapılmamasına rağmen Türkiye’de kabul görmüş ve aşılanarak çoğaltılıp bahçe tesislerinde kullanılan bir ceviz genotipidir. Kaman-5 genotipinin ilk

yapraklanma tarihi 2007 yılında 14 Nisan, 2015 yılında 20 Nisan olarak, dişi çiçeklenme tarihi ise 2007 yılında 25 Nisan, 2015 yılında 10 Mayıs olarak gözlemlenmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı 12,28 ve 12,55 g, iç meyve ağırlığı 6,28 ve 6,12 g, iç oranı %50,97 ve %48,45, kabuk kalınlığı 1,20 ve 1,32 mm olarak ölçülmüştür. Ham yağ oranının ve protein oranının sırasıyla %62 ve %15,98 olduğu belirlenmiştir (Yılmaz ve Bozkurt, 2017).

Artvin ilinin merkez ilçesinde yapılan bir çalışmada incelenen genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 4,16-13,44 g, iç meyve ağırlıkları 1,06-6,85 g, iç oranları %20,74-76,93, kabuk kalınlıkları 0,67-1,77 mm olarak hesaplanmıştır. Tüm genotiplerin %56,69'unun kabuk renginin "Açık" ve "Esmer" olduğu kalan genotiplerin renginin "Koyu" olduğu belirlenmiştir. Meyvelerin iç dolgunluğu 78 genotipte "İyi", 39 genotipte "Orta", 10 genotipte "Kötü" olarak değerlendirilmiştir (Karadeniz ve ark., 2017).

Menemen bölgesinde Şen-1, Şen-2, Şebin, Bilecik, Kaman-2, Kaman-5, Maraş-18 yerli ceviz çeşitlerinin; Chandler, Fernor, Fernet, Midland, Pedro yabancı ceviz çeşitlerinin pomolojik, morfolojik, kimyasal özellikleri ve verimlilik durumları incelenmiştir. Seçilen çeşitlerin arasında ağaç boyu, gövde çapı ve taç izdüşümü bakımından en yüksek değerlere sahip çeşitlerin Şen-1, Şebin ve Midland; en düşük değerlere sahip çeşit ise Kaman-5 olarak tespit edilmiştir. Ceviz çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlıkları 10,42-17,15 g, iç meyve ağırlıkları 3,65-7,25 g, iç oranları %34-47, kabuk kalınlıkları ise 1,32-2,26 mm olarak hesaplanmıştır. Yan dal verimlilik oranının en fazla %78 oranla Maraş-18'de, en az %42 oranla Fernor çeşidinde olduğu belirlenmiştir (Bilgin ve ark., 2018).

Kahramanmaraş ilinin Afşin ilçesinde yapılan bir çalışmada inceledikleri 14 genotip içerisinde 9 genotipin "Çok Verimli", 5 genotipin ise "Verimli" olduğu gözlemlenmiştir. Çiçeklenme durumları bakımından 6 genotipin "Protogini", 8 genotipin "Protandri" olduğu belirlenmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 12,35-20,88 g, iç ağırlıkları 6,25-8,97 g, iç oranları %36,67-52,90 ve kabuk kalınlıkları 0,85-1,85 mm olarak hesaplanmıştır (Demir ve ark., 2019).

Acar ve Kazankaya (2020)'nın yaptıkları çalışmada üzerinde araştırma yaptıkları genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 8,28-17,45 g, iç meyve ağırlıklarının 3,59-7,74 g, iç oranlarının %36,00-58,25 ve kabuk kalınlıklarının 1,11-2,55 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Protein oranını %12,15-18,30, yağ oranını %53,25-68,70, nem oranını %1,87-3,60 ve kül oranını %1,30-2,96 olarak hesaplamışlardır.

Kars ilinde yapılan bir çalışmada seçilen ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 10,14-14,98 g, iç meyve ağırlıkları 5,01-8,08 g, iç oranları %41,58-60,20 ve kabuk kalınlıkları 2,0-4,53 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen tiplerin %25'inin iç meyve rengi "Açık", %62,50'sinin "Sarı", %33,33'ünün ise "Esmer" olduğu; meyve şeklinin "Yuvarlak", meyve büyüklüğünün ise "Ekstra" sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Çiçeklenme durumu bakımından 12 tipin "Protandri", 4 tipin "Protogini" çiçeklenme özelliği gösterdiği gözlemlenmiştir (Varol ve ark., 2020).

Sütyemez ve ark. (2021)'nin yaptıkları çalışmada Maraş-18 ve Chandler melezlenmesinden elde edilen Helete Güneşi'nin fenolojik ve pomolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmada Helete Güneşi çeşidinin 22 Nisan, Chandler'ın 20 Nisan ve Maraş-18'in 12 Nisan tarihinde yapraklandıklarını gözlemlemiştir. Erkek çiçeklenme zamanları bakımından Helete Güneşi 23/04-2/05 tarih aralığında, Chandler çeşidinin 21-30/04 aralığında, Maraş-18 çeşidinin 13-20/04 aralığında çiçeklendiklerini belirtmişlerdir. Dişi çiçeklenme zamanları bakımından Helete Güneşi'nin 29/04-9/05 tarih aralığında Chandler'ın 1-8/05 tarih aralığında ve Maraş-18'in 21-28/04 tarih aralığında çiçeklendiklerini belirlemişlerdir. Kabuklu meyve ağırlıkları Helete Güneşi, Chandler ve Maraş-18 çeşitleri için sırasıyla 13,41 g, 12,73 g, 14,62 g olarak hesaplanmıştır. İç ağırlık bakımından ise Helete Güneşi, Chandler ve Maraş-18 çeşidinin sırasıyla 7,16 g, 6,13 g ve 7,86 g ağırlığa sahip olduklarını bildirmişlerdir.

2.2. Yurtdışında yapılan bazı çalışmalar

Juglans regia L. ile farklı *Juglans* türlerinin melezlenmesi neticesinde en fazla verim ve kalite değerlerinin *Juglans nigra* melezlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Makhmet ve ark. (1977) tarafından yapılan elde ettikleri melez genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 15 g, iç meyve ağırlığı 3,5 g ve yağ oranı %62 olarak hesaplamışlardır.

Arnavutluğun Tropoze bölgesinde yapılan çalışmada yöreye uygun 13 genotip tespit edilmiştir. Belirlenen genotipler arasından üstün özelliklere sahip 5 genotip seçilmiş ve üç yıl süreyle incelemeye alınmıştır. Bu genotiplerin çiçeklenme durumu, meyve tutumu, meyve boyutları, kabuklu ve iç meyve ağırlıkları, kabuk rengi, yağ oranı gibi birçok pomolojik ve fenolojik özellikleri incelenmiştir. 5 genotip arasından ümitvar olarak Valbona, Cipeholla ve Gashit1-2 tipleri seçmişlerdir (Berisha, 1988).

Katalonya ve Galiçya bölgelerinde yapılan çalışmada 58 ceviz genotipi ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen genotipler ticari çeşitlerle kıyaslanmıştır. İncelenen genotiplerde en iyi seleksiyon ölçütleri yan dallardaki meyve tutumu ve düşük meyve içi yanıklık oranı olarak tespit edilmiştir. Katalonya’da incelenen ceviz genotiplerinin “Çok verimli” ve yan dallardaki meyve oranının daha iyi olduğu gözlemlenirken Galiçya bölgesindeki genotiplerin doğal koşullarda hastalıklara dayanıklı oldukları tespit edilmiştir. Seçilen 14 ümitvar ceviz genotipinin yapraklanma tarihi 10 Nisan olarak belirlenmiş, yan dallardaki meyve tutum oranı ise %50 olarak tespit edilmiştir. Bu genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 6,60-11,60 g, iç oranları ise %42,00-50,00 arasında değişim göstermiştir (Aleta ve Ninot, 1993).

İtalya’da yürütülen bir çalışmada Sorrento ceviz çeşidi ile melezleme ıslahı yapılmıştır. Yapılan ıslah çalışmaları sonucunda kabuklu meyve ağırlığı 8,8 g (Sorrento x Serr)-15,2 g (Sorrento x Pedro) aralığında değiştiği belirlenmiştir (Tamponi ve ark., 1995).

Romanya’da yapılan bir çalışmada üstün niteliklere sahip 4 genotip belirlenmiştir. Belirlenen genotiplerin çiçeklenme ve olgunlaşma tarihleri sırasıyla 2 Nisan-1 Mayıs, 2 Eylül-1 Ekim olarak tespit edilmiştir. Soğuklardan etkilenmedikleri gözlemlenen bu genotiplerin yan dallardaki meyve tutum oranının fazla, bakteriyel yanıklığa orta seviyede duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 10,60-13,50 g, iç oranları %48,60-55,30 ve kabuk kalınlıkları 1,20-1,80 mm olarak hesaplanmıştır (Godeanu ve ark., 1997).

Chaharmahal ve Bakhtiari bölgesinde yapılan bir çalışmada üstün niteliklere sahip 58 ceviz genotipi seçilmiş ve bu genotiplerin bazı pomolojik özellikleri incelenmiştir. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11,5-17,5 g, iç meyve ağırlıkları 3,8-10,0 g, iç oranları ise %35,50-62,80 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Mousavi ve ark., 2004).

Hindistan’ın Shopian J&K’nin yüksek rakımlı bölgelerinde bulunan bazı ceviz genotiplerinin pomolojik özellikleri incelenmiştir. İncelemeler doğrultusunda genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 9,2-21,0 g ve iç oranlarının %40,32-69,44 arasında değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir. İncelenen genotipler arasından wsB1, wsB2, wsB3, wsB4, wsB5, wsB6, wsB7, wsB8, wsB9, wsB10, wsB11, wsB12 genotiplerinin üstün niteliklere sahip olduğu tespit edilip ümitvar olarak belirlenmiştir (Lone, 2007).

Sırbistan’da yapılan bir çalışmada genotiplerin pomolojik ve fenolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 3,3-29,0 g ve iç oranları

%26,2-64,3 olarak hesaplanmıştır. Tomurcuk patlamanın ve yaprak dökümlerinin sırasıyla 50 ve 32 günlük periyotlarda gerçekleştiği bildirilmiştir. Genotiplerin %27,4'ü "Erkenci", %22,7'si "Orta Geçci" özelliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Çiçeklenme durumu bakımından %80'in "Protandri" olduğu gözlemlenmiştir (Cerovic ve ark, 2010).

Romanya'nın Oltenia bölgesinde yapılan bir çalışmada 80 ceviz genotipinin fenolojik özellikleri incelenerek aradaki farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 6,61-20,66 g, iç oranlarının %35,87-63,76 arasında dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bölgede incelemesini yaptıkları genotiplerin üstün niteliklere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Cosmulescu, 2013).

Arak ve Markazi bölgesinde 100 ceviz genotipinin 2 yıl boyunca fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Genotipler üzerinde morfolojik farklılığı belirlemek amacıyla 30 fenotipik ve argonomik özellikler üzerinde durulmuştur. İncelenen genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 10,00-19,79 g ve kabuk kalınlıkları 0,41-1,42 mm şeklinde hesaplanmıştır (Khadiji-Khub, 2014).

İran'ın güneybatısında yer alan Fars'ın altı bölgesinde yapılan bir araştırmada 232 ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen genotiplerin bazı pomolojik ve fenolojik özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 8-23 g, iç meyve ağırlıkları 4-14 g, kabuk kalınlıkları 0,1-3,0 mm ve iç oranları %40,00-72,22 olarak hesaplanmıştır (Khadiji-Khub ve ark., 2015).

Kuzey Irak'ın Dohok Akre bölgesinde 2015-2016 yılları arasında yapılan çalışmada üstün özelliklere sahip 15 genotip seçilmiştir. Ümitvar genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11,13-15,76 g, iç meyve ağırlıkları 5,42-9,16 g, iç oranları %52,96-66,53 ve kabuk kalınlıkları 1,20-2,05 mm olarak hesaplanmıştır. Genotiplerin çiçeklenme durumu bakımından 8'i "Protandri", 5'i "Protogini" ve 3'ü "Homogami" özelliği gösterdiği belirlenmiştir (Sulaiman, 2016).

Amerika'da Serr ve Forde tarafından Sharkey x Marchetti melezlemesinden elde edilmiş "Amigo" ceviz çeşidinin bazı bitkisel özellikleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda çeşidin yan dallarda meyve verme oranı %80, çiçeklenme özelliği "Protogini" olarak bildirilmiştir. İç oranı %56 ve iç renginin "Açık" olduğu belirtilen çeşidin tozlayıcılarının Midland, Pioneer, Tehema ve Pedro çeşitleri oldukları belirtilmiştir (McGranahan, 2016).

Waterloo x Payne çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen “Lompoc” çeşidinin iç oranının %54, Franquette x Payne çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen “Pioneer” çeşidinin iç oranının %45 olduğu belirlenmiştir. Meylan x Pedro çeşitlerinin melezlenmesi sonucu elde ettikleri “Cisco” çeşidinin ise iç oranı %47 olarak hesaplanıp, iç meyve renginin “Orta Açık” olduğu tespit edilmiştir (McGranahan, 2016).

2004 yılında patenti alınan Sexton ceviz çeşidinin yapraklanma ve hasat dönemlerinin Chandler çeşidi ile kıyaslandığı bir çalışmada çeşidin Chandler’den bir hafta önce hasat olgunluğuna eriştiği belirlenmiştir. İç oranı %50 olan çeşidin iç ağırlığının 9 g ve iç renginin “Açık” olduğu tespit edilmiştir (McGranahan, 2016).

Chico x UC67-13 melezlenmesinden elde edilen “Solano” ceviz çeşidinin iç oranı %54 olarak hesaplanmıştır. Yapraklanma döneminin Chandler çeşidinden 11 gün önce, hasat döneminin ise 17 gün önce olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşidin tozlayıcılarının ise Chandler, Tulare ve Howard olduğu belirtilmiştir (McGranahan, 2016).

İran’ın Arak, Eghlid, Hamadan, Nahavand, Sisakht, Sepidan, Yasouj, Zanjan bölgelerinde yürütülen çalışmada 908 ceviz genotipi incelenmiştir. Kabuklu meyve ağırlıkları bakımından 908 ceviz genotipinden; 501’i 12,00-18,00 g aralığında, 37’si 18,14-23,00 g aralığında, 179’u 10,00-11,99 g aralığında, 141’i 5,42-9,98 g aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir. 908 genotip arasından 329 genotipin üstün özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Khadivia ve ark., 2019).

Romanya’nın Oltenia bölgesinde doğal ceviz popülasyonu içerisinde yer alan P1 genotipinin bazı özelliklerinin Maraş-12 çeşidinin özellikleri ile karşılaştırması yapılmıştır. Yapraklanma zamanları bakımından Maraş-12 çeşidi 23 Mart tarihinde yapraklanırken P1 genotipinin 30 Mart tarihinde yapraklandığı gözlemlenmiştir. Yaprak döküm zamanlarının Maraş-12 için 11 Kasım, P1 genotipi için 16 Kasım olduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme durumları bakımından Maraş-12 “Homogami”, P1 genotipinin ise “Protandri” özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Cosmulescu ve Lonescu, 2021).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırma 2019-2021 yılları arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Prof. Dr. Nurettin KAŞKA Sert Kabuklu Meyveler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SEKAMER)'nde yürütülmüştür. Bu çalışmada 15 ceviz genotipi fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikler yönünden incelenmiştir. İncelenen bu genotiplerden ağacı temsil edecek şekilde 20 adet meyve örneği alınarak pomolojik özelliklerin analizleri yapılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü bahçe rakımı 930 m olup, 37°35'27" Kuzey enlemi ve 37°03'28" Doğu boylamında yer almaktadır. Bölgenin iklim yapısı Akdeniz iklimi ile Karasal iklim kuşağı arası olup, daha çok karasal iklime yakındır. Çalışmanın yürütüldüğü bahçenin kültürel işlemleri (sulama, bitki besleme, yabancı ot, hastalık ve zararlılar ile mücadele) planlı ve kontrollü bir şekilde yapılmıştır.

3.2. Metot

Seçilen 15 ceviz genotipinin performanslarını belirlemek için Walnut Descriptors ve UPOV ölçütlerine göre morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin analizleri yapılmıştır. Ayrıca dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan Chandler ceviz çeşidi ile 15 genotipin fenolojik ve pomolojik özellikleri mukayese edilmiştir. İncelenen bitkisel özelliklerin tanımları aşağıda sunulmuştur.

3.2.1. Bitkisel (Ağaç) özellikler

3.2.1.1. Verim

İncelenen genotiplerin dişi çiçeklerinin yoğunlukları 1-2-3-4-5 puanlama sistemine göre yapılmış olup “1: Çok az verimli”, “2: Az verimli”, “3: Orta”, “4: Verimli” ve “5: Çok verimli” olarak değerlendirilmiştir (Özcan, 2017).

3.2.1.2. Yan dallarda meyve verme oranı (%)

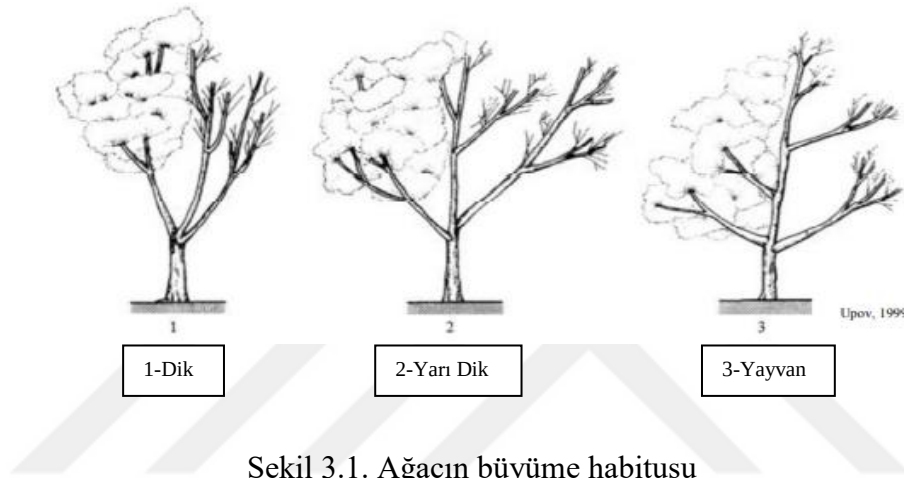
Yan dallarda meyve tutum oranı, yaşlı dallar üzerindeki yan tomurcuklardan oluşan meyvelerin sayısının toplanıp, bu dallarda bulunan toplam yan tomurcukların oranlanması ile hesaplanmıştır (Germain, 1999).

3.2.1.3. Ağacın gelişme kuvveti

Ağacın gelişme kuvveti; “Zayıf”, “Orta”, “Kuvvetli” ve “Çok kuvvetli” olmak üzere 4 grupta sınıflandırılmıştır (Özcan, 2017).

3.2.1.4. Ağacın taç yapısı

Ağacın taç yapısı; “Dik”, “Yarı dik” ve “Yayvan” olmak üzere 3 grup altında değerlendirilmesi yapılmıştır (Özcan, 2017). Ağacın büyüme habitusunun belirlenmesinde kullanılan kriterler Şekil 3.1’de gösterilmektedir.



3.2.1.5. Dal sıklığı

Ağaçların dal sıklığı; “Çok seyrek”, “Seyrek”, “Orta”, “Sık” ve “Çok sık” olarak 5 kategoride değerlendirilmiştir (Özcan, 2017).

3.2.2. Fenolojik gözlemler

3.2.2.1. Yapraklanma dönemleri

Fenolojik gözlemler yapılırken Şekil 3.2’de belirtilen gelişme basamakları (tomurcuk kabarma, tomurcuk patlama ve ilk yapraklanma) dikkate alınmıştır.



a-Tomurcuk b- Tomurcuk kabarma c- Tomurcuk patlama d- İlk yapraklanma aşamaları

Şekil 3.2. Fenolojik gözlemler (Yapraklanma safhaları)

Gözlemleri yapılan genotiplerin yapraklanma dönemlerinin sınıflandırması Chandler çeşidinin yapraklanma periyodu göz önünde bulundurularak yapılmıştır.

3.2.2.2. Çiçeklenme özellikleri

3.2.2.2.1. Çiçeklenme başlangıcı

Genotiplere ait erkek çiçeklerin polen saçma ve dişi çiçeklerin ilk reseptif olma tarihleri not alınmıştır.

3.2.2.2.2. Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi

Dişi çiçeklerin reseptif olma zamanı (başlangıç ve bitiş tarihleri arasında aktif olma süresi) “gün” olarak belirtilmiştir. Stigmanın yapışkan madde salgılayarak parlak sarı renge sahip olduğu dönem dişi çiçeğin aktif olduğu dönem olarak kabul edilmiştir. Dişi çiçeklerin reseptif dönemdeki görünüşleri Şekil 3.3’te sunulmuştur (Sütyemez, 2016b).



Şekil 3.3. Reseptif dönemde dişi çiçeklerin görünümü

3.2.2.2.3. Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi

Erkek çiçeklerin polen saçma zamanı (erkek çiçeklerin anterlerinin patlaması sonucunda ilk ve son polen saçma arasında kalan süreye göre) “gün” olarak belirtilmiştir. Polenlerin saçılmaya başladığı andan itibaren püsküllerin yeşil renkten siyah renge dönüştüğü zaman aralığı olarak kabul edilir (Sütyemez, 2016b). Erkek çiçeklerin polen saçma dönemine ait görsel Şekil 3.4’te sunulmuştur.



Şekil 3.4. Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçmaya başladığı dönem

3.2.2.2.4. Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu

Genotiplerin sahip olduğu dişi ve erkek çiçeklerin işlevsel olduğu dönemlerinin çakışma durumları; “Homogami”, “Protandri” ve “Protogini” olarak ifade edilmiştir (Özcan, 2017).

3.2.2.3. Yaprak dökme dönemleri

Ağaçların yaprak dökme dönemleri “Çok erken”, “Erken”, “Orta”, “Geç” ve “Çok geç” olmak üzere 5 grupta değerlendirilmiştir (Özcan, 2017). Bu gruplandırma Chandler çeşidinin yaprak döküm periyodu esas alınarak yapılmıştır.

3.2.2.4. Hasat dönemleri

İncelenen genotiplerin hasat başlangıç ve bitiş tarihleri rapor edilip Chandler çeşidinin hasat dönem periyodu baz alınarak sınıflandırma yapılmıştır.

3.2.3. Pomolojik özellikleri

Analizleri yapılacak meyvelerin hasat döneminde ağacı simgeleyecek biçimde 20’şer adet örnek alınmıştır. Ölçümlerinin yapılması amacıyla alınan bu meyve örnekleri,

yeşil kabuğundan ayrıldıktan sonra hafif gölgeli bir ortamda 8-12 gün süreyle kurutulmuştur (Sütyemez, 1998).

Kurutulmuş meyve örneklerinin ölçümleri laboratuvarında 0.01 g'a duyarlı elektronik terazi ve 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır.

3.2.3.1. Kabuklu meyve özellikleri

3.2.3.1.1. Kabuk rengi

Meyve kabuk rengi “Açık”, “Orta” ve “Koyu” olmak üzere Şekil 3.5’te gösterilen renk skalası baz alınarak değerlendirilmiştir (Özcan, 2017).



Şekil 3.5. Meyve kabuk renginin belirlenmesinde kullanılan renk skalası

3.2.3.1.2. Kabuk yüzeyinin yapısı (pürüzlülük)

Meyvelerin kabuk yüzeyinin yapısı “Düz”, “Orta” ve “Pürüzlü” olmak üzere Şekil 3.6’da sunulan “Kabuk Prüzlülük Skalası”na göre değerlendirilmiştir (Özcan, 2017).



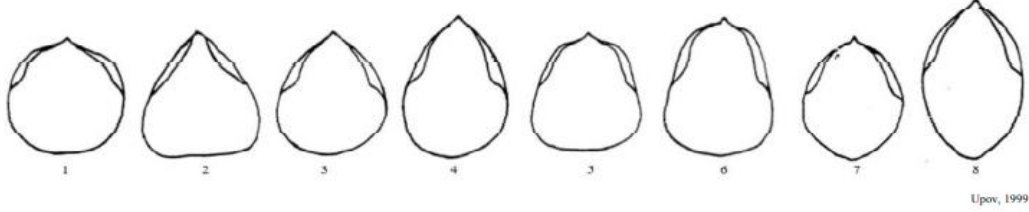
Şekil 3.6. Meyve kabuk yüzey yapısının belirlenmesinde kullanılan skala

3.2.2.1.3. Meyvenin birleşme yeri boyunca oluk derinliği

Meyvenin birleşim yeri boyunca oluk derinliği, “Düz”, “Orta” ve “Derin” olarak sınıflandırması yapılmıştır (Özcan, 2017).

3.2.3.1.4. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli

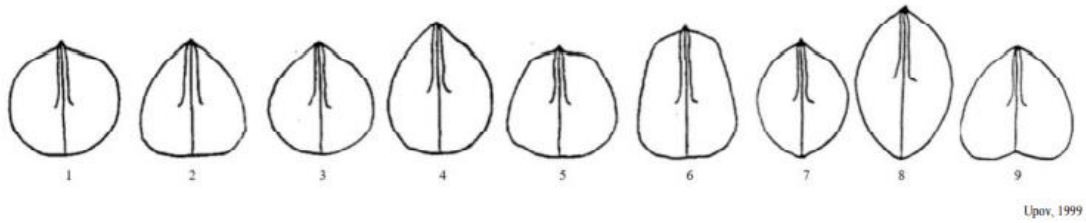
Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli; “Yuvarlak (1)”, “Üçgen (2)”, “Geniş oval (3)”, “Oval (4)”, “Geniş yamuk (5)”, “Yamuk (6)”, “Geniş eliptik (7)” ve “Eliptik (8)” olmak üzere 8 grup olarak sınıflandırılmıştır (Özcan, 2017). Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekilleri Şekil 3.7’de sunulmuştur.



Şekil 3.7. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli

3.2.3.1.5. Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli

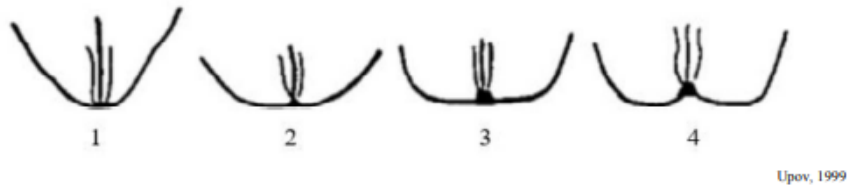
İncelenen ceviz genotiplerinin meyve birleşim yerini içine alan dikine kesit şekli; “Yuvarlak (1)”, “Üçgen (2)”, “Geniş oval (3)”, “Oval (4)”, “Geniş yamuk (5)”, “Yamuk (6)”, “Geniş eliptik (7)”, “Eliptik (8)” ve “Kalp (9)” olmak üzere 9 grup olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 3.8) (Özcan, 2017). Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekilleri Şekil 3.8’de sunulmuştur.



Şekil 3.8. Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli

3.2.3.1.6. Meyve alt kısmının şekli

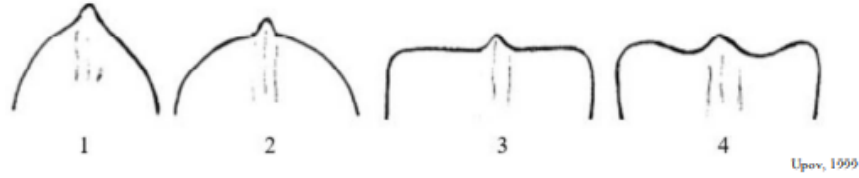
Ceviz genotiplerinin meyve alt kısmının şekli; “Kama (1)”, “Yuvarlak (2)”, “Küt (3)” ve “Çentikli (4)” olmak üzere 4 grupta sınıflandırılmıştır (Özcan, 2017). Meyve alt kısmının şekline ait parametreler Şekil 3.9’da gösterilmektedir.



Şekil 3.9. Meyve alt kısmının şekli

3.2.3.1.7. Meyve uç kısmının şekli

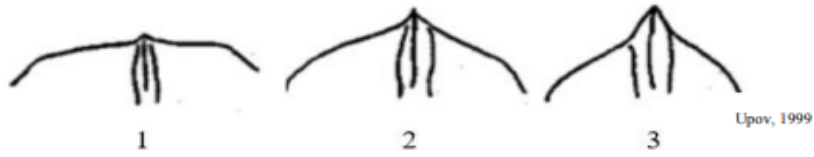
Araştırmada kullanılan ceviz genotiplerinin meyve uç kısmının şekli; “Sivri (1)”, “Yuvarlak (2)”, “Küt (3)” ve “Çentikli (4)” olmak üzere 4 grupta sınıflandırılmıştır (Şekil 3.10) (Özcan, 2017). Meyve uç kısmının şekline ait parametreler Şekil 3.10’da gösterilmektedir.



Şekil 3.10. Meyve uç kısmının şekli

3.2.3.1.8. Meyve uç çıkıntı durumu

İncelenen ceviz genotiplerinin meyve uç çıkıntı durumu; “Düz (1)”, “Orta (2)” ve “Sivri (3)” olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmıştır (Özcan, 2017). Genotiplerin meyve uç çıkıntı durumlarını belirlemede kullanılan parametreler Şekil 3.11’de sunulmuştur.



Şekil 3.11. Meyve uç çıkıntı durumu

3.2.3.1.9. Kabuğun kırılma kolaylığı

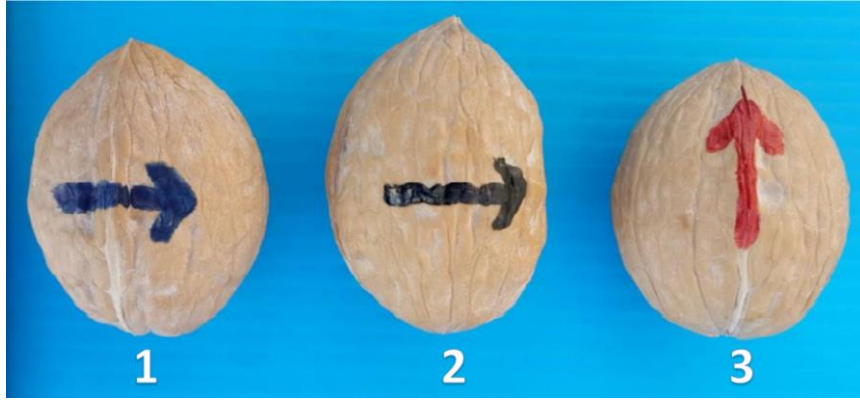
Sütyemez (1998)’e göre kabuğun kırılma kolaylığı; “Çok kolay”, “Kolay”, “Orta”, “Zor”, “Çok zor” olarak kategorize edilmiştir.

3.2.3.1.10. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

İncelenen 15 genotipin her birinden 20 adet meyve 0.01 g’a duyarlı hassas terazide tek tek tartılıp sonuçların ortalamalarının alınmasıyla elde edilmiştir.

3.2.3.1.11. Meyve boyutları (en-boy-yükseklik)

20 meyveye ait en (1), boy (2), yükseklik (3) ölçümleri 0.01 mm’ye duyarlı kumpas ile ölçülüp elde edilen sonuçların ortalamalarının alınmasıyla yapılmıştır (Özcan, 2017). Meyvelerde en, boy ve yükseklik ölçümlerinin nasıl yapıldığı Şekil 3.12’de belirtilmiştir.



Şekil 3.12. Meyve boyutları

3.2.3.1.12. Meyve şekli

Aşağıdaki formüllerin kullanılmasıyla elde edilen meyve çapının ve meyve şekil indeksinin hesaplanması sonucu elde edilen verilere göre meyve şekli tespit edilmiştir.

$$\text{Meyve çapı} = [\text{Meyve eni (mm)} + \text{Meyve yüksekliği (mm)}] / 2$$

$$\text{Meyve şekil indeksi} = \text{Meyve boyu (mm)} / \text{Meyve çapı (mm)}$$

Meyve şekil indeksi 1.25'ten büyük olanlar Oval

Meyve şekil indeksi 1.25'ten küçük olanlar Yuvarlak olarak kabul edilmiştir (Şen, 1980; Beyhan, 1993; Anonymous, 1994).

3.2.3.1.13. Kabuk kalınlığı (mm)

Analizi yapılan 20 adet meyvenin kabuk kalınlıkları, kabuğun stur dışındaki kısmından 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülüp elde edilen sonuçların ortalamalarının alınmasıyla hesaplanmış olup;

0.90 mm'den az olanlar “Çok ince”

0.90-1.20 mm aralığında olanlar “İnce”

1.21-1.50 mm aralığında olanlar “Orta”

1.50 mm'den fazla olanlar “Kalın” şeklinde gruplandırılmıştır (Şen, 1980).

3.2.3.2. İç meyve özellikleri

3.2.3.2.1. İç meyve ağırlığı (g)

15 genotipin her birinden alınan 20 adet meyvenin kabuklu özellikleri incelendikten sonra meyvelerin içleri çıkarılmış ve 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tartılıp elde edilen sonuçların ortalamaları belirlenmiştir.

3.2.3.2.2. İç oranı (Randıman) (%)

Aşağıda belirtilen formülün kullanılmasıyla % olarak hesaplanmıştır (Şen, 1980).

$$\text{İç Oranı (\%)} = [\text{İç ağırlık (g)} / \text{Kabuklu meyve ağırlığı (g)}] \times 100$$

3.2.3.2.3. İç meyve rengi

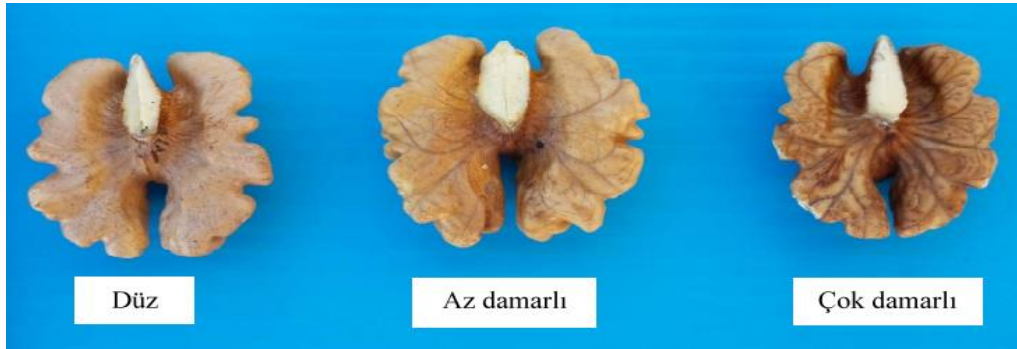
İç meyve rengi “Renk skalası” Şekil 3.13’e göre sınıflandırılmıştır. Böylece iç meyve rengi “Açık”, “Orta” ve “Koyu” olarak değerlendirilmiştir (Özcan, 2017).



Şekil 3.13. Meyve iç rengini belirlemede kullanılan skalaya göre meyve iç renkleri

3.2.3.2.4. İç meyve damarlanma durumu

İncelenen ceviz meyve içinin üzerinde yer alan damarların yoğunluk durumuna göre; “Düz”, “Az damarlı” ve “Çok damarlı” olarak 3 grupta sınıflandırılmıştır (Anonymous, 1988; Anonymous, 1994). Bu incelemede kullanılan parametreler Şekil 3.14’de verilmiştir.



Şekil 3.14. Meyve içinin damarlanma durumunda kullanılan skala

3.2.3.2.5. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu

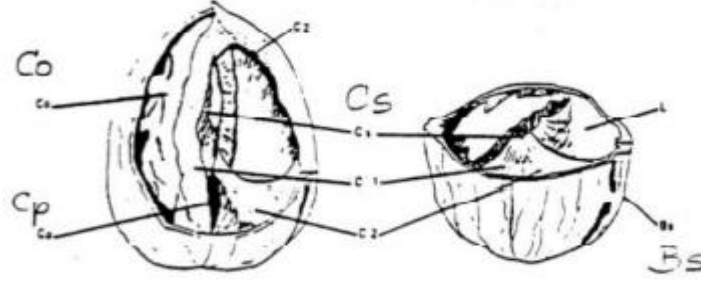
Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu; “Çok zayıf”, “Zayıf”, “Orta”, “Güçlü” ve “Çok güçlü” şeklindeki sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir (Özcan, 2017).

3.2.3.1.6. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu

İncelenen ceviz genotiplerinin meyve içinin kabuktan ayrılma durumu; “Çok kolay”, “Kolay”, “Orta” ve “Zor” şeklinde değerlendirilmesi yapılmıştır (Özcan, 2017).

3.2.3.2.7. Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı

Araştırmada kullanılan genotiplerin primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı; “İnce”, “Orta” ve “Kalın” olarak değerlendirilmiştir (Özcan, 2017). Primer ve sekonder ayırıcı zarların görüntüsü Şekil 3.15’de sunulmuştur.



Şekil 3.15. Primer (C1) ve Sekonder (C2) ayırıcı zarlar

3.2.3.2.8. Sağlam iç meyve oranı (%)

Araştırmada kullanılan ceviz meyvelerinin kabukları kırıldıktan sonra içerisinden sağlam çıkan meyve içlerinin sayıları tespit edilerek % olarak ifade edilmiştir (Şen, 1980).

3.2.3.2.9. İçin tüm çıkma oranı (%)

Araştırmada kullanılan ceviz meyvelerinin kabukları kırıldıktan sonra içerisinden tüm çıkan meyve içlerinin sayıları tespit edilerek % olarak ifade edilmiştir (Şen, 1980; Beyhan, 1993).

3.2.4. Meyvelerde incelenen kimyasal özellikler

Çalışmada kullanılan genotiplerin daha önceden kurutulmuş olan meyve içlerinden ortalama 25 g alınıp öğütme işlemi yapıldıktan sonra kimyasal analizleri yapılmıştır.

3.2.4.1. Protein oranı (%)

Kjeldhal yöntemine göre öncelikle azot tayini yapılmıştır. Ardından istenen protein oranı belirlenen azot miktarının 6.25 ile çarpılması sonucu hesaplanmıştır (Bayraklı, 1987).

3.2.4.2. Yağ oranı (%)

Soxholet cihazında aşağıda verilen formüle göre hesaplamalar yapılmıştır.

$$\text{Yağ (\%)} = [\text{Balon içindeki yağ ağırlığı (g)} / \text{Kartuş içindeki örnek ağırlığı (g)}] \times$$

100

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Prof. Dr. Nurettin KAŞKA Sert Kabuklu Meyveler Uygulama ve Araştırma Merkezinde (SEKAMER) yürütülmüştür. Çalışmada Sütyemez ve Baymış (2005) tarafından TÜBİTAK destekli proje (104 0 318) kapsamında, melezleme ile elde edilmiş ve seleksiyon 2 aşamasında olan 15 ceviz genotipinin bitkisel, pomolojik ve bazı kimyasal özellikleri incelenmiştir.

4.1. Seçilen genotiplere ait toplu sonuçlar

Araştırma kapsamında üzerinde çalışılan genotiplerden elde edilen verilerin ortalamaları alınarak tezde sunulmuştur (Çizelge 4.1-4.81).

4.1.1. Bitkisel (Ağaç) özellikleri

Üzerinde çalışılmaya değer bulunan 15 ceviz genotipinin; verim, yan dallarda meyve verme oranı (%), ağacın gelişme kuvveti, taç yapısı ve dal sıklığı belirlenmiş ve rapor edilmiştir (Şekil 4.1-4.5 ve Çizelge 4.1).

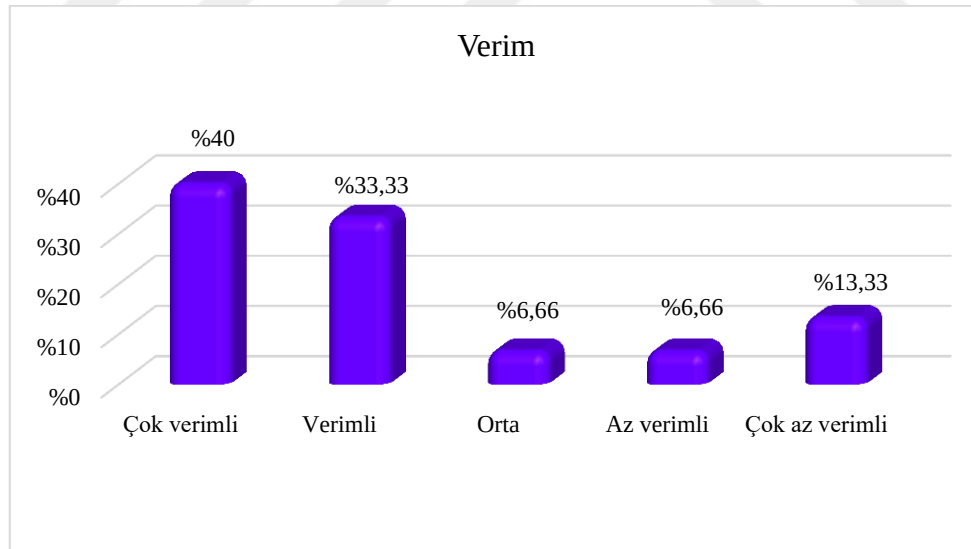
4.1.1.1. Verim

Çalışmada yer alan 15 genotipin verimlilik değerlendirmesi metota uygun olarak yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda genotiplerin %40'ının “Çok verimli”, %33,33'ünün “Verimli”, %6,66'sının “Orta” %6,66'sının “Az verimli”, %13,33'ünün “Çok az verimli” sınıfında yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 4.1). En yüksek verim puanına sahip genotiplerin Genotip 3, Genotip 6, Genotip 7, Genotip 11, Genotip 14 ve Genotip 15 olduğu; en az verim puanına sahip genotiplerin ise Genotip 8 ve Genotip 10 olduğu gözlenmiştir. Kontrol çeşit olan Chandler ile incelediğimiz genotipler mukayese edildiğinde 5 genotipin (Genotip 1, Genotip 2, Genotip 4, Genotip 5 ve Genotip 12) Chandler çeşidi ile aynı verim puanına (4) sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer 6 genotipin ise (Genotip 3, Genotip 6, Genotip 7, Genotip 11, Genotip 14 ve Genotip 15) Chandler çeşidinden daha yüksek verim puanına (5) sahip oldukları kayıt altına alınmıştır. Üzerinde çalışılan genotiplerin büyük çoğunluğunun (%73,33) “Çok verimli” ve “Verimli” kategorisinde yer alması çok önemli bulgu olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1).

Kuzey Sırbistan bölgesinde 2000-2011 yılları arasında yapılan bir çalışmada T1, T2, T3 ve T4 genotiplerinin verimleri incelenmiştir. Genotiplerin 10 yıl boyunca verim değerlerinin 6,5 ile 17,34 kg/ağaç arasında olduğu belirlenmiştir. T1 genotipinin ortalama verim değeri 10,12 kg/ağaç, T2 genotipinin ortalama verim değeri 11,72 kg/ağaç, T3 genotipinin ortalama verim değeri 13,27 kg/ağaç ve T4 genotipinin ortalama verim değeri 13,99 kg/ağaç olarak tespit edilmiştir (Prentovic ve ark., 2014).

İran'ın Guilan bölgesinde yapılan çalışmada 15 genotipin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda maximum verim değeri 180,51 kg/ha, minimum verim değeri 49,50 kg/ha olarak bulunmuştur. Ortalama verim değeri ise 91,50 kg/ha olarak belirtilmiştir (Alinia Ahandani ve ark., 2014).

Bu çalışmada, yapılan gözlem ve ölçümler değerlendirildiğinde incelenen genotiplerin verim düzeylerinin oldukça yüksek düzeyde oldukları belirlenmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler ile yapılan çalışmalarda yer alan genotiplere ait veriler karşılaştırıldığında genel olarak değerlerin paralellik gösterdiği ya da incelenen genotiplere ait değerlerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Alinia Ahandani ve ark., 2014; Alinia Ahandani ve ark., 2014).

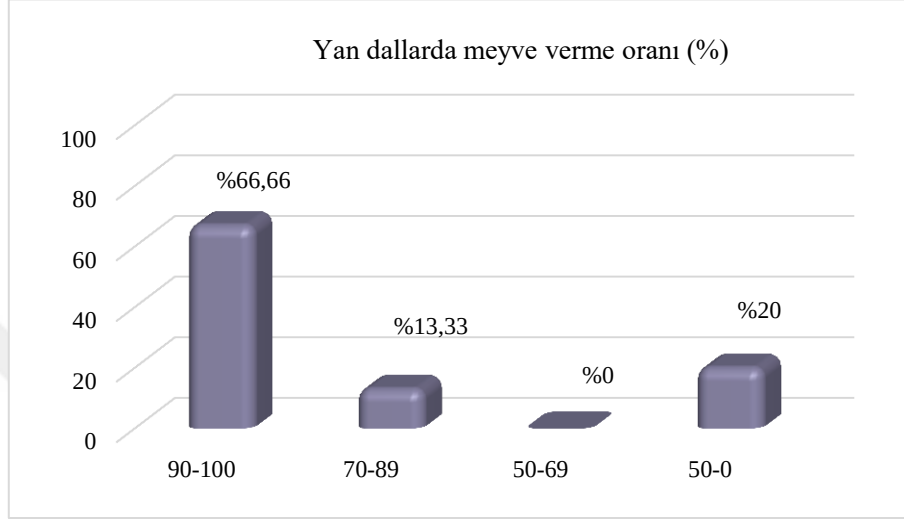


Şekil 4.1. Genotiplerin verim durumuna göre dağılımı (%)

4.1.1.2. Yan dallarda meyve verme oranı (%)

Araştırmada materyal olarak üzerinde çalışılan melez genotiplerinden 10 genotipin (Genotip 1, Genotip 2, Genotip 3, Genotip 5, Genotip 6, Genotip 7, Genotip 11, Genotip 12, Genotip 14, Genotip 15) yan dallarda meyve verme oranının %90 ve üzerinde

değerlere sahip olması çok önemli bulgudur (Şekil 4.2 ve Çizelge 4.1). Ayrıca diğer genotiplerinde (Genotip 4, Genotip 13) yan dallarında meyve verme oranının %70-89 aralığında yer aldığı kayıt altına alınmıştır. Araştırmada kullanılan genotiplerden 3'ünün (Genotip 8, Genotip 9, Genotip 10) yan dallarda meyve verme oranı %50'nin altında değere sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2 ve Çizelge 4.1).



Şekil 4.2. Genotiplerin yan dallarda meyve oranı durumlarına göre dağılımları (%)

Ünver ve Çelik (2005)'in Ankara yöresinde yaptıkları çalışmalarında 23 ceviz genotipinin fenolojik özelliklerini incelemişlerdir. Genotiplerin yan dallarda meyve verme özelliği bakımından %8,70'inin %70-83 oranında, %21,74'ünün %50-69 oranında ve %69,56'sının %50 ve altı oranında değer gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

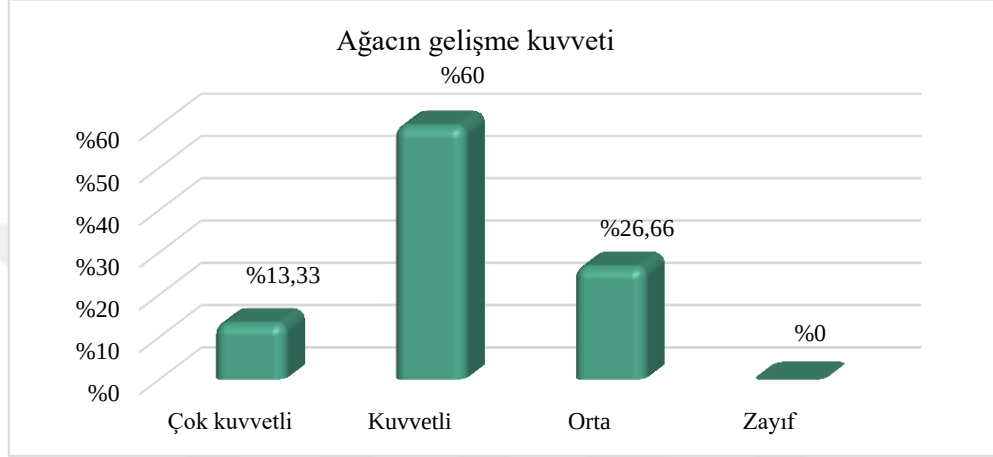
Artvin'in Camili yöresinde 1999-2000 yılları arasında yapılan bir çalışmada 68 ceviz genotipi arasından seçilen 4 genotipin fenolojik özellikleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda genotiplerin yan dallarda meyve verme oranları %62,8, %65,0, %65,5 ve %83,3 olarak belirlenmiştir (Serdar ve ark., 2001).

Genotiplerin yan dallarda meyve verme oranı yönüyle yapılan sınıflandırmalar kontrol çeşit olan Chandler çeşidi baz alınarak yapılmıştır. İncelenen genotiplerin ağaçlarının yaş ve gelişme durumları göz önünde bulundurulduğunda %80'inin bu özellik bakımından üstün nitelik gösterdikleri belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmeler neticesinde çalışmada kullanılan genotiplerin, yan dal meyve verimi bakımından yapılan çalışmalardaki genotiplerden çok daha üstün özellik gösterdikleri tespit edilmiştir (Serdar ve ark., 2001; Ünver ve Çelik, 2005).

4.1.1.3. Ağacın gelişme kuvveti

Araştırmada kullandığımız melez ceviz genotiplerin ağaç gelişmeleri arasında farklar olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda yapılan gruplamaya göre genotiplerin %13,33'ü “Çok kuvvetli”, %60'ı “Kuvvetli”, %26,66'sı “Orta” kategorisinde yer almıştır (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.3). Buna göre genotiplerin büyük çoğunluğu (%73,33) “Çok kuvvetli” ve “Kuvvetli” gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

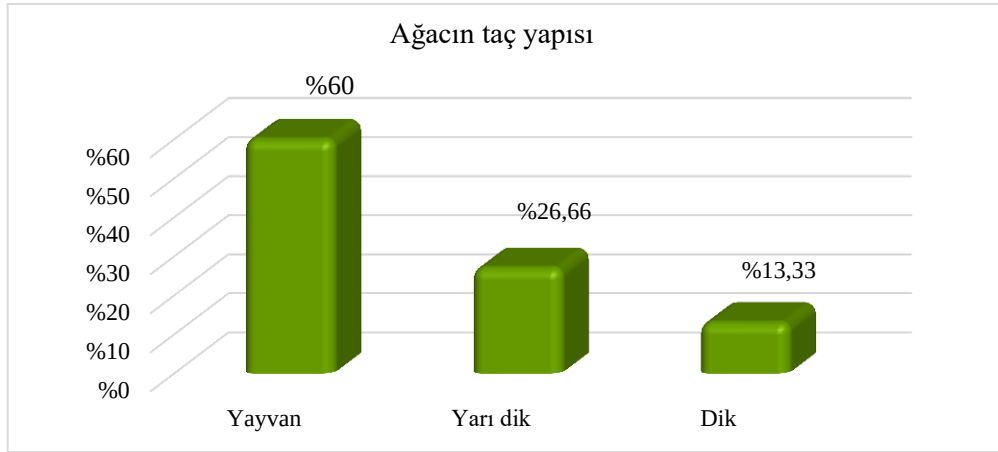


Şekil 4.3. Genotiplerin ağacın gelişme kuvvetine göre dağılımı (%)

4.1.1.4. Ağacın taç yapısı

Araştırmada kullandığımız genotiplerin bitkisel görünüşleri incelendiğinde ağaçların taç yapısı bakımından %60'ının (9 genotip) “Yayvan”, %26,66'sının (4 genotip) “Yarı dik” ve %13,33'ünün (2 genotip) “Dik” özelliğe sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.4). Çalışmada genotiplerin Chandler çeşidi ile kıyaslanması sonucunda, %60'ının Chandler çeşidi ile aynı (Yayvan) kategoride yer aldığı belirlenmiştir.

Gerçekcioğlu ve ark. (2019) tarafından Malatya-Hekimhan yöresinde yapılan bir çalışmada 11 üstün özellikli ceviz genotipinin ağaçlarının taç yapısını incelemişlerdir. Genotiplerin %45,45'inin “Yarı dik”, %36,36'sının “Dik” ve %18,18'inin “Yayvan” özellikte olduğunu belirtmişlerdir.



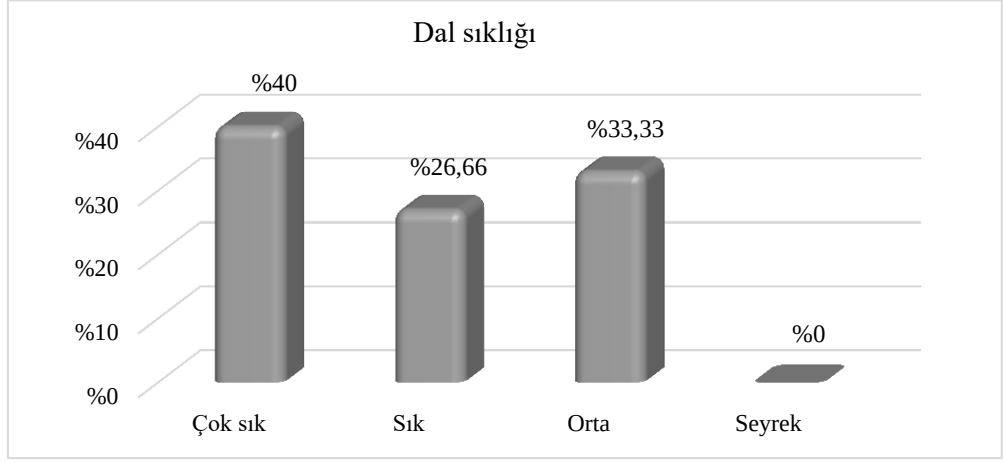
Şekil 4.4. Genotiplerin taç yapılarına göre dağılımları (%)

4.1.1.5. Dal sıklığı

Araştırmaya konu olan genotiplerin bitkisel özelliklerden birisi olan dal sıklığı incelendiğinde 15 genotipin %40'nın “Çok sık”, %26,66'sının “Sık” ve %33,33'ünün “Orta” grubunda yer aldığı gözlemlenmiştir. Böylece tüm genotipler arasından “Seyrek” grubunda yer alan bir genotipin olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.5). Çalışmada genotiplerin Chandler çeşidi ile kıyaslanması sonucunda, %26,66'sının Chandler çeşidi ile aynı (Sık) kategoride yer aldığı belirlenmiştir.

Malatya ilinin Hekimhan yöresinde yapılan bir çalışmada tohumdan yetişen ceviz popülasyonu arasından üstün nitelikli 11 ceviz genotipini seçmiş ve bitkisel özelliklerini incelemişlerdir. Genotiplerin dal sıklığı bakımından %45,45'i “Yarı sık” ve %54,54'ü “Sık” özellik gösterdiğini belirlemişlerdir (Gerçekcioğlu ve ark., 2019).

Bu çalışmada kullanılan genotiplerin %66,66'sının “Çok sık” ve “Sık” grubunda yer alması, yapılan diğer çalışmalarla paralellik gösterdiği sonucuna varılmıştır (Gerçekcioğlu ve ark., 2019).



Şekil 4.5. Genotiplerin dal sıklığına göre dağılımları (%)

Çizelge 4.1. Genotiplerin bitkisel (ağaç) özellikleri

GENOTİPLER	Verim	Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	Ağacın Gelişme Kuvveti	Ağacın Taç Yapısı	Dal Sıklığı	Yapraklanma dönemi	Hasat dönemi
Genotip 1	Verimli	90	Kuvvetli	Yarı dik	Çok sık	Çok geç	Erken
Genotip 2	Verimli	90	Kuvvetli	Yayvan	Sık	Çok geç	Erken
Genotip 3	Çok verimli	95	Orta	Yarı dik	Çok sık	Çok geç	Orta
Genotip 4	Verimli	85	Orta	Dik	Orta	Çok geç	Erken
Genotip 5	Verimli	90	Orta	Yarı dik	Çok sık	Çok geç	Çok erken
Genotip 6	Çok verimli	95	Orta	Dik	Orta	Çok geç	Erken
Genotip 7	Çok verimli	95	Kuvvetli	Yarı dik	Sık	Çok geç	Erken
Genotip 8	Çok az verimli	30	Çok kuvvetli	Yayvan	Çok sık	Orta	Erken
Genotip 9	Az verimli	25	Kuvvetli	Yayvan	Çok sık	Geç	Çok erken
Genotip 10	Çok az verimli	25	Çok kuvvetli	Yayvan	Çok sık	Çok geç	Orta
Genotip 11	Çok verimli	90	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Çok geç	Çok erken
Genotip 12	Verimli	90	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Çok geç	Erken
Genotip 13	Orta	85	Kuvvetli	Yayvan	Sık	Çok geç	Erken
Genotip 14	Çok verimli	95	Kuvvetli	Yayvan	Orta	Çok geç	Erken
Genotip 15	Çok verimli	95	Kuvvetli	Yayvan	Sık	Çok geç	Geç
Chandler	Çok verimli	93	Orta	Yayvan	Sık	Çok geç	Çok geç

4.1.2. Fenolojik gözlemler

Araştırma kapsamında üzerinde çalışılan genotiplerin fenolojik gözlemleri metota uygun olarak yapılmıştır. Genotiplerin tomurcuk patlaması, ilk yapraklanması, dişi çiçeklerin reseptiflik süresi, erkek çiçeklerin polen saçma süresi, çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu, hasat zamanı ve yaprak döküm dönemleri gibi özelliklerin verileri belirtilmiştir (Şekil 4.6-4.11 ve Çizelge 4.2). Bitkilerin fenolojik gözlemleri 2-3 günde bir yapılarak kayıt altına alınmıştır.

4.1.2.1. Yapraklanma dönemleri

Tez kapsamında genotipler üzerinde yapılan fenolojik gözlemlerde, 15 genotip arasından en erken (27 Mart) tomurcuk patlama Genotip 8’de gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2). Bunu sırasıyla Genotip 9 (6 Nisan), Genotip 13 (10 Nisan) ve Genotip 14 (11 Nisan) takip etmiştir. En geç tomurcuk patlama ise 19 Nisan tarihinde Genotip 3’de meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla Genotip 2 ve Genotip 4 (18 Nisan), Genotip 1 ve Genotip 12 (17 Nisan) takip etmiştir (Şekil 4.6 ve Çizelge 4.2).

İlk yapraklanma ceviz ıslah çalışmalarında üzerinde durulan en önemli bitkisel özelliklerden biridir. Üzerinde çalışılan 15 genotipte en erken yapraklanmanın 6 Nisan tarihinde (Genotip 8) en geç yapraklanma başlangıcının ise 21 Nisan tarihi ile Genotip 3’e ait olduğu belirlenmiştir. Diğer genotiplerin ilk yapraklanmaları ise bu tarihler arasında gerçekleşmiştir. (Çizelge 4.2). Ayrıca çalışmada incelenen 15 genotipin ilk yapraklanma dönemleri Chandler çeşidi ile kıyaslanarak gruplandırılmıştır (Şekil 4.6). Bu gruplamaya göre, genotiplerin; %6,66’sının “Çok erken”, %6,66’sı “Erken”, %6,66’sı “Orta”, %53,33’ü “Geç” ve %26,66’sı ise Chandler çeşidi ile aynı (Çok geç) grupta yer almışlardır (Şekil 4.6).

Mitrovic ve ark. (2007) tarafından Orta ve Doğu Sırbistan’ın bazı bölgelerinde yapılan çalışmada 10 genotipin fenolojik özelliklerini incelemişlerdir. 10 ümitvar genotip arasından yapraklanma başlangıcının en erken 18 Nisan (Genotip 10/04), en geç ise 2 Mayıs (Genotip 22/02) olduğunu belirtmişlerdir.

2015 yılında Adana’da yapılan bir çalışmada 10 farklı ceviz çeşidi incelemeye alınmış ve ilk yapraklanmanın en erken Maraş-12, Maraş-18, Pedro (31 Mart) çeşitlerinde görüldüğü tespit edilmiştir. Bu çeşitleri sırasıyla aynı tarihte (6 Nisan) yapraklanan Bilecik, Hartley, Howard ve Serr çeşitleri takip etmiştir. En geç yapraklanma gösteren çeşidin ise Şen-1 (17 Nisan) olduğu gözlemlenmiştir (Türemiş ve ark., 2017).

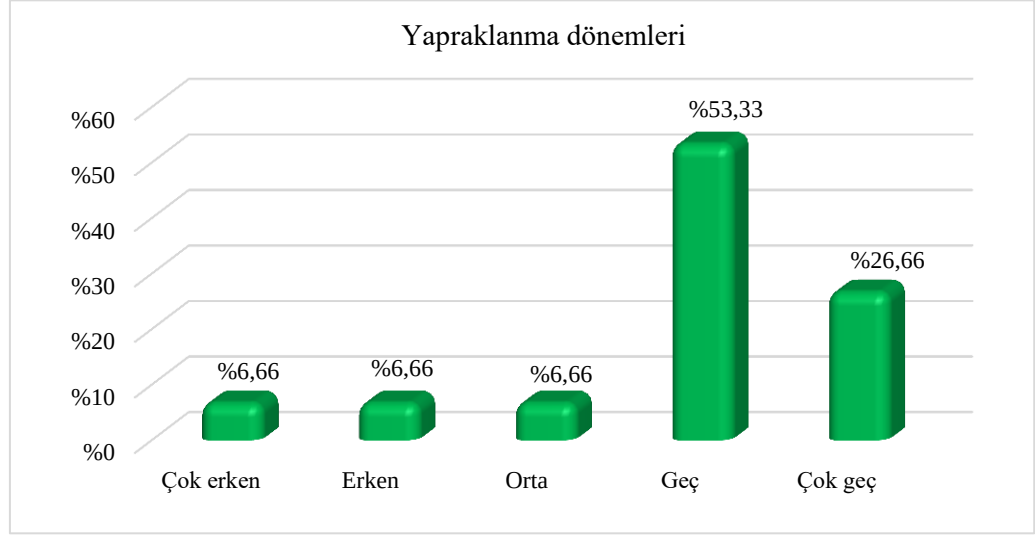
Malatya yöresinde Asma (2012) tarafından yapılan bir çalışmada üstün özelliklere sahip 16 genotipin tomurcuk patlama tarihlerini 1-2-3 Nisan olarak belirtmiştir. Mahmoodi ve ark. (2016) tarafından İran'ın Karaj bölgesinde yer alan Bahçe Bilimleri Araştırma Enstitüsünde yapılan bir çalışmada üstün niteliklere sahip 5 genotip ve 5 çeşit üzerinde fenolojik gözlemler yapılmıştır. En erken yapraklanmaya sahip genotip H2/1 olup 3 Nisan tarihinde yapraklandığını, en geç yapraklanmaya sahip genotipin ise B10 olup 7 Nisan'da yapraklandığını belirlemişlerdir. Çeşitler arasında en erken yapraklanmanın Pedro ve Chandler (13 Nisan) çeşitlerinde, en geç yapraklanmanın Ronde de Montignac (21 Nisan) çeşidinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Gaziantep ekolojisine adaptasyonlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada 9 adet yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin fenolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen 9 ceviz çeşidi (Bilecik, Chandler, Howard, Maraş-12, Maraş-18, Midland, Serr, Şen-1 ve Pedro) arasından en erken tomurcuk patlama tarihi Maraş-12 (23/03)'ye, en geç tomurcuk patlama tarihi Chandler (10/04) çeşidine ait olduğu belirlenmiştir. Yapraklanma tarihleri bakımından en erken yapraklanan çeşit 27 Mart tarihi ile Maraş-12, en geç yapraklanan çeşit ise 14 Nisan tarihi ile Chandler çeşidinin olduğu tespit edilmiştir (Tahtacı ve ark., 2017).

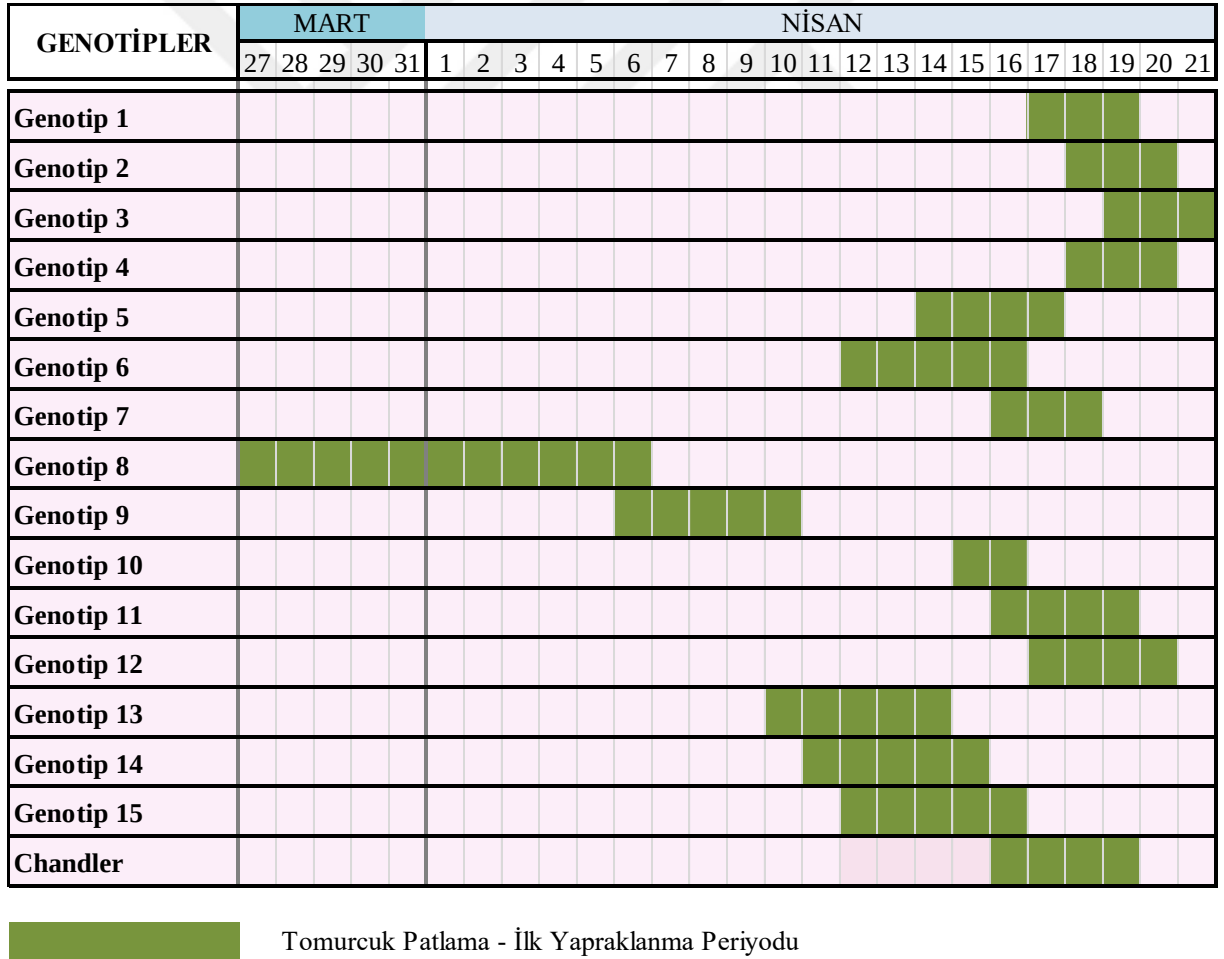
Kahramanmaraş ve Kaman bölgelerinde yapılan bir çalışmada Maraş-18, Kaman-2, Sütyemez-1 ve Chandler çeşitlerinin fenolojik özellikleri incelenmiştir. Tomurcuk patlama tarihleri; Maraş-18 çeşidinde 4 Nisan, Sütyemez-1 çeşidinde 2 Nisan, Kaman-2 çeşidinde 6 Nisan ve Chandler çeşidinde 13 Nisan olarak belirlenmiştir (Sütyemez, 2016c).

Çalışmada kullanılan 15 genotip içerisinde 12 genotipin yapraklanma özelliği yönünden Chandler çeşidi baz alınarak yapılan sınıflandırmada “Geç” ve “Çok geç” sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. Geçmiş yıllarda yapılan birçok çalışma sonuçları ile karşılaştırdığımızda incelediğimiz çoğu genotipin yerli ve yabancı ceviz çeşitlerine kıyasla daha geç yapraklandığı gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2 ve Ek 2) (Mitrovic ve ark., 2007; Türemiş ve ark., 2017; Asma, 2012; Mahmoodi ve ark., 2016 ve Sütyemez, 2016c).

Araştırmada kullandığımız genotiplerin “ilk yapraklanma” özelliği yönünden birçok yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinden daha geç yapraklanması üstün bir özellik olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.6. Genotiplerin yapraklanma dönemlerine göre dağılımları (%)



Şekil 4.7. Genotiplerin ilk yapraklanma başlangıç periyodu

4.1.2.2. Çiçeklenme özellikleri

Çalışmada incelenen tüm genotiplerin dişi çiçeklerinin aktif olma süresi, erkek çiçeklerin polen saçma süresi ve çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu incelenmiş olup tarihleri not edilmiştir. Yapılan fenolojik gözlemler sonucunda 15 genotip arasından dişi çiçeklerin aktif olma başlangıç tarihi en erken 18 Nisan (Genotip 9), en geç ise 29 Nisan (Genotip 12) olduğu belirlenmiştir. Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi en uzun olan Genotip 1 (12 gün), en kısa olan Genotip 7 (7 gün) olarak gözlemlenmiştir. Erkek çiçeklerin aktif olma başlangıç tarihleri incelendiğinde en erken tarih 18 Nisan olup bu değerin Genotip 14'e ait olduğu belirlenmiştir. En geç erkek çiçek aktiflik başlangıcı ise 25 Nisan olup bu değerin Genotip 10'a ait olduğu tespit edilmiştir. Erkek çiçeklerin polen saçma süresinin en uzun olduğu genotipler; Genotip 2, Genotip 7, Genotip 11, Genotip 12, Genotip 13 (10 gün), en kısa olduğu genotiplerin ise Genotip 1 ve Genotip 4 (7 gün) olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin çiçeklenme özellikleri değerlendirildiğinde %73,33'ünün "Protandri", %20'sinin "Homogami" ve %6,66'sının "Protogini" özellik gösterdiği yapılan gözlemler sonucunda belirlenmiştir (Şekil 4.8). Dünyada yetiştiriciliği en çok yapılan Chandler çeşidi ile araştırmada kullanılan 15 genotip kıyaslandığında, Chandler'ın erkek çiçeklerinin çiçek tozu saçma süresinin (11 gün) incelenen genotiplerin hepsinden daha uzun olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Çalışmada kullanılan genotiplerin %73,33'ünün kontrol çeşit olan Chandler ile aynı çiçeklenme özelliği (Protandri) gösterdiği de gözlemler sonucunda tespit edilmiştir.

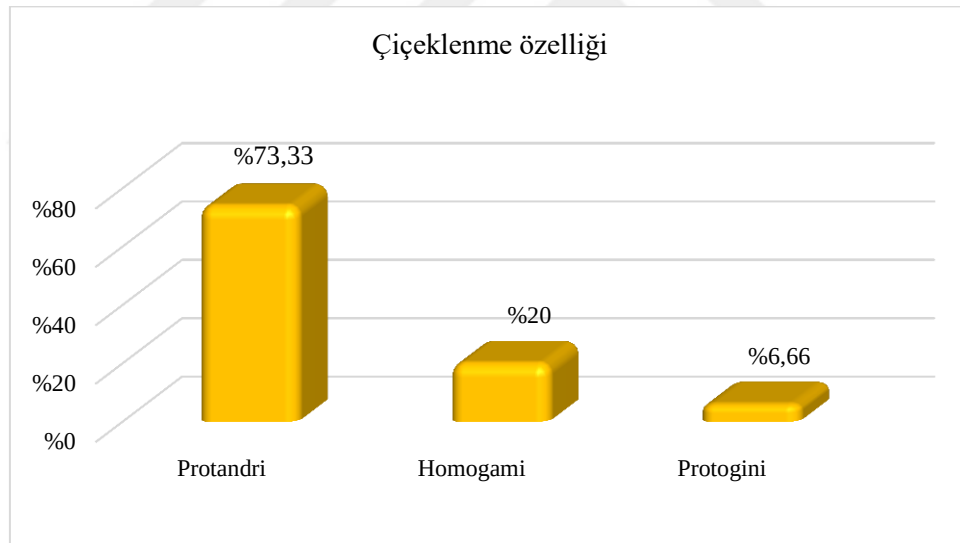
İran'ın Karaj bölgesinde yapılan bir çalışmada 3 ceviz çeşidi (Chandler, Jamal, Damavand) ve 3 ceviz genotipi (88-1, 88-2, C-25) üzerinde fenolojik gözlem yapılmıştır. Erkek çiçeklerin polen saçma başlangıç tarihi bakımından; Chandler çeşidinin 15 Nisan, Jamal çeşidinin 3 Nisan ve Damavand çeşidinin 11 Nisan olduğu, 88-1 genotipinin 19 Nisan, 88-2 genotipinin 19 Nisan ve C-25 genotipinin 15 Nisan olduğu belirlenmiştir. Dişi çiçek reseptiflik döneminin başlangıç tarihi bakımından; Chandler çeşidinin 20 Nisan, Jamal çeşidinin 12 Nisan ve Damavand çeşidinin 6 Nisan olduğu, 88-1 genotipinin 13 Nisan, 88-2 genotipinin 14 Nisan ve C-25 genotipinin 13 Nisan olduğu gözlemlenmiştir (Hassankhah ve ark., 2017).

Kaliforniya Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada Chandler, Payne ve Franquette çeşitlerinin fenolojik özellikleri incelenmiştir. Araştırmada erkek çiçek aktiflik başlangıç tarihi; Chandler için 5 Nisan, Payne için 28 Mart ve Franquette için 12 Nisan olarak

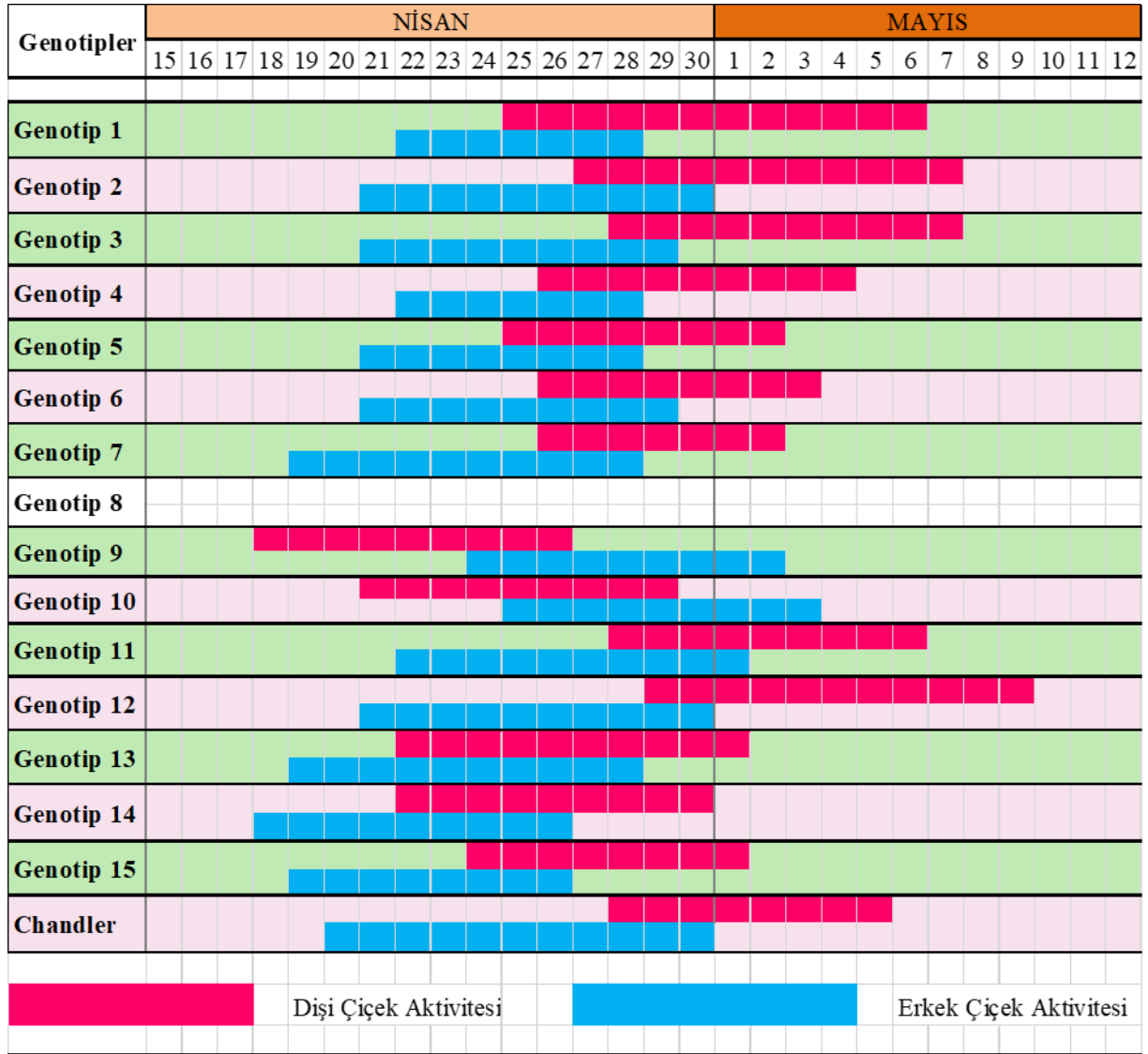
belirlenmiştir. Dişi çiçek aktiflik başlangıç tarihleri ise Chandler için 16 Nisan, Payne için 31 Mart ve Franquette için 25 Nisan olarak belirlenmiştir (Luedeling ve Gassner, 2011).

Kaman bölgesinde 2007-2015 yıllarında yapılmış olan bir çalışmada 2007 yılı verilerine göre Kaman-5 genotipinin erkek çiçeklerinin polen saçma başlangıç tarihi 12 Mayıs, bitiş tarihi ise 20 Mayıs olarak; dişi çiçeklenme başlangıç tarihi 25 Nisan, bitiş tarihi ise 7 Mayıs olarak belirlenmiştir. 2015 yılı verilerine göre ise erkek çiçeklerin aktif olmaya başladığı ilk tarih 15 Mayıs, bitiş tarihi 24 Mayıs olarak tespit edilmiştir. Dişi çiçek aktiflik başlangıç tarihi 10 Mayıs bitiş tarihi ise 28 Mayıs olarak gözlemlenmiştir. Kaman-5 genotipinin çiçeklenme durumunun ise “Protogini” olduğu belirtilmiştir (Yılmaz ve Bozkurt, 2017).

Yapılan değerlendirmeler sonucunda incelenen genotiplerin dişi ve erkek çiçeklerin aktiflik başlangıç tarihleri, yapılan diğer çalışmalarla mukayese edildiğinde daha geç aktif olmaya başladıkları tespit edilmiştir (Luedeling ve Gassner, 201; Hassankhah ve ark., 2017; Yılmaz ve Bozkurt, 2017).



Şekil 4.8. Genotiplerin çiçeklenme özelliklerine göre dağılımı (%)



Şekil 4.9. Genotiplerin çiçeklenme başlangıç zamanları

4.1.2.3. Yaprak döküm dönemleri

Yapılan çalışma boyunca incelenen genotiplerin fenolojik özelliklerinin gözlemleri yapılmış olup elde edilen değerler kayıt altına alınmıştır. Araştırmada kullanılan genotiplerin üzerinde yapılan gözlemler sonucunda en erken yaprak döküm tarihi 10 Kasım olup bu değer Genotip 2, Genotip 5 ve Genotip 11'e aittir. En geç yaprak döküm tarihi ise 25 Kasım olup Genotip 15'e ait olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Bu tezde yer alan genotiplerin yaprak döküm dönemlerinin sınıflandırılması, Türkiye'de ve dünyada en çok yetiştirilen Chandler ceviz çeşidinin yaprak döküm dönemi göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Yapılan sınıflandırmaya göre genotiplerin %73,33'ü "Çok erken", %13,33'ü "Erken" ve %13,33'ü "Orta" sınıfında yer almıştır.

Gaziantep yöresinde yapılan bir çalışmada 9 ceviz çeşidinin yaprak döküm dönemleri incelenmiş ve araştırma sonucunda elde edilen yaprak döküm tarihleri Chandler çeşidini göz önünde bulundurarak sınıflandırma yapılmıştır. Bilecik çeşidinin yaprak döküm tarihi 8 Kasım, Chandler'ın 18 Kasım, Howard'ın 8 Kasım, Maraş-12'nin 29 Ekim, Maraş-18'in 1 Kasım, Midland'ın 5 Kasım, Serr çeşidinin 18 Kasım, Şen-1 çeşidinin 4 Kasım ve Pedro çeşidinin 17 Kasım olarak belirlenmiştir (Tahtacı ve ark., 2017).

Elde edilen veriler doğrultusunda çalışmada yer alan genotiplerin yaprak döküm dönemlerinin Chandler çeşidi ile kıyaslanması sonucunda %86,66'sının "Çok Erken" ve "Erken" sınıfında yer alması tez için önemli bir durum olarak değerlendirilebilir.

4.1.2.4. Hasat dönemleri

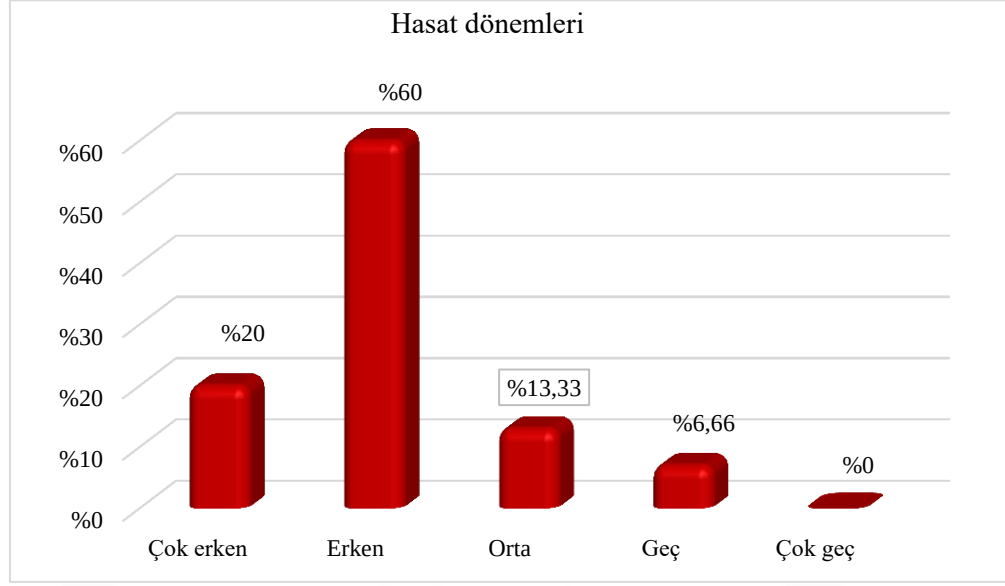
Çalışmada kullanılan tüm melez ceviz genotiplerinin hasat dönemi gözlemleri yapılmış ve hasat tarihleri not edilmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda genotiplerin hasat tarihlerinin 1 Eylül (Genotip 5 ve Genotip 9) ve 22 Eylül (Genotip 15) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). İncelenen genotiplerin hasat zamanları metot kısmında da belirtildiği gibi Chandler çeşidinin hasat zamanı ile kıyaslama yapılarak gruplandırılmıştır. Buna göre genotiplerin %20'si "Çok erken", %60'ı "Erken", %13,33'ü "Orta" ve %6,66'sı "Geç" grubunda yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 4.10).

Muradoğlu ve Balta (2010) tarafından Bitlis yöresinde yapılan çalışmada 15 ümitvar ceviz genotipinin hasat tarihlerini; en erken 3 Ekim en geç ise 18 Ekim olarak belirlemişlerdir.

İzmir, Bayındır yöresinde yapılan bir çalışmada 8 üstün nitelikli ceviz genotiplerinin hasat tarihleri incelenmiştir. En erken hasat tarihi 4 Eylül (BA72), en geç hasat tarihi ise 18 Eylül (BA87) olarak belirlenmiştir (Doğan ve ark., 2005).

2015-2016 yıllarında Kars'ta yapılan çalışmada 16 ümitvar ceviz genotiplerinin fenolojik özellikleri incelenmiştir. 16 genotipin hasat tarihlerinin 20 Eylül ile 5 Ekim arasında değiştiği tespit edilmiştir (Varol ve ark., 2020).

Tezde incelenen 15 ceviz genotipinin tamamının hasat tarihleri Chandler çeşidinden daha erken olması ümitvar bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Çalışmada kullanılan genotiplerin hasat tarihlerinin, yapılan birçok çalışma sonucunda elde edilen tarihlerden daha erken olması önemli bir sonuçtur (Doğan ve ark., 2005; Muradoğlu ve Balta, 2010; Varol ve ark., 2020).



Şekil 4.10. Genotiplerin hasat dönemlerine göre dağılımları (%)

Genotipler	EYLÜL																														EKİM		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3
Genotip 1								X																									
Genotip 2						X																											
Genotip 3																X																	
Genotip 4								X																									
Genotip 5	X																																
Genotip 6										X																							
Genotip 7										X																							
Genotip 8							X																										
Genotip 9	X																																
Genotip 10											X																						
Genotip 11	X																																
Genotip 12											X																						
Genotip 13								X																									
Genotip 14									X																								
Genotip 15																						X											
Chandler																																X	

X Hasat başlangıç tarihleri

Şekil 4.11. Genotiplerin hasat başlangıç zamanları

Çizelge 4.2. Genotiplerin fenolojik özellikleri

GENOTİPLER	Tomurcuk patlama	İlk yapraklanma	Erkek çiçek aktif zamanı	Dişi çiçek aktif zamanı	Verim puanı	Hasat tarihi
Genotip 1	17/04	19/04	22-28 /04	25/04 -6/05	4	08/09
Genotip 2	18/04	20/04	21-30 /04	27/04 -7/05	4	06/09
Genotip 3	19/04	21/04	21-29 /04	28/04 -7/05	5	16/09
Genotip 4	18/04	20/04	22-28 /04	26/04 -4/05	4	09/09
Genotip 5	14/04	17/04	21/28 /04	25/04 -2/05	4	01/09
Genotip 6	12/04	16/04	21-29 /04	26/04 -3/05	5	10/09
Genotip 7	16/04	18/04	19-28 /04	26/04 -2/05	5	10/09
Genotip 8	27/03	06/04	---	-	1	07/09
Genotip 9	06/04	10/04	24/04 -2/05	18-26 /04	2	01/09
Genotip 10	15/04	16/04	25/04 -3/05	21-29 /04	1	12/09
Genotip 11	16/04	19/04	22/04 -1/05	28/04 -6/05	5	01/09
Genotip 12	17/04	20/04	21-30 /04	29/04 -9/05	4	11/09
Genotip 13	10/04	14/04	19-28 /04	22/04 -1/05	3	08/09
Genotip 14	11/04	15/04	18-26 /04	22-30 /04	5	09/09
Genotip 15	12/04	16/04	19-26 /04	24/04 -1/05	5	22/09
Chandler	16/04	19/04	20-30 /04	28/04 -5/05	4	03/10

4.1.3. Pomolojik gözlemler

Bu tez çalışmasında seleksiyon 2 aşamasında olan ve üzerinde çalışılan 15 ceviz genotipinden ağacı temsil edecek şekilde alınan 20 meyvenin laboratuvar ortamında pomolojik ölçümleri yapılmıştır. Ölçümleri yapılan meyvelerin dış görünüş olarak meyve kabuk rengi, kabuk yüzeyinin yapısı, meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği incelenmiştir. Meyve alt kısmının şekli, meyve üst kısmının şekli, meyve uç çıkıntı durumu, meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli, kabuk kırılma kolaylığı, meyve içinin kabuktan ayrılma durumu, meyve içinin kabuğa bağlanma durumu gözlemlenmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı, meyve boyutları (en, boy, yükseklik, çapı), meyve şekil indeksi, meyve şekli, kabuk kalınlığı gibi kabuklu özellikler ölçülmüştür. İç meyve ağırlığı, iç oranı, iç rengi, iç meyve damarlanma durumu, primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı, sağlam iç meyve oranı, için tüm

çıkma, sağlam iç oranı gibi pek çok özellikler incelenmiştir. Çalışmada 15 genotipe ait verilerin ortalamaları alınarak tezde sunulmuştur.

4.1.3.1. Kabuklu meyve özellikleri

4.1.3.1.1. Kabuk rengi

Araştırmada kullanılan genotiplerin meyvelerinin dış kabuk renkleri istenen düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda genotiplerin %100'ünün dış kabuk renklerinin “Açık” renkli olduğu gözlemlenmiştir. Bu genotipler Chandler çeşidi ile mukayese edildiğinde; genotiplerin %100'ünün de Chandler çeşidi ile aynı kabuk renge (Açık) sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

1995-1996 yılları arasında Ermenek bölgesinde yapılan bir çalışmada ümitvar olarak seçilen 16 genotipin %43,75'i “Açık”, %43,75'i “Esmer” ve %12,5'i “Koyu” dış kabuk renklerine sahip olduğu belirlenmiştir (Oğuz ve Aşkın, 2007). Muş yöresinde yapılan bir diğer çalışmada ümitvar olarak seçilen 20 genotipin dış kabuk renginin %95'inin “Açık” ve %5'nin “Esmer” renkte olduğu tespit edilmiştir (Yarılgaç ve ark., 2005).

Bu araştırmada incelenen ceviz genotiplerinin hepsinde dış kabuk rengi özelliğiyle istenilen özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

4.1.3.1.2. Kabuk yüzeyinin yapısı (pürüzlülük)

Araştırmada incelenen 15 genotipin kabuk yüzeyinin yapısı kabuk pürüzlülük skalasına göre belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre genotiplerin meyvelerinin kabuk yüzey yapıları %60'ı için “Düz” ve %40'ı için “Orta” olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kıyaslama yapmak amacıyla kullandığımız Chandler çeşidinin ise “Orta” kabuk yüzey yapısına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.3).

Tokat ilinin Niksar bölgesinde 2001-2002 yılları arasında yapılan bir çalışmada Yalova-1, Yalova-3, Şebin ve Bilecik çeşitlerinin kabuk yüzeylerinin yapısı incelenmiştir. Yalova-1, Yalova-3 ve Şebin çeşitleri “Orta pürüzlü” kabuk yüzey yapısına sahip olduğu belirlenirken Bilecik çeşidinin “Düz” yapıda olduğu tespit edilmiştir (Akça ve Aydın, 2005).

Özrenk ve ark. (2005) tarafından Erzincan'da yapılan çalışmada meyve kalitesi yüksek 51 genotipin meyve kabuk yüzey yapısının %82,35'i için “Orta” ve %17,65'i için ise “Düz” olduğu belirlenmiştir.

Bu tezde, üzerinde çalışılan genotiplerin meyve kabuk yüzeyinin yapısı genel olarak “Düz” olduğu ve böylece meyve kalitesi bakımından da olumlu bir kriter olduğu görülmektedir.

4.1.3.1.3. Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği

Araştırma kapsamında yer alan 15 genotipin meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği analiz edilip genotiplerin %73,33’ünün “Orta” ve %26,66’sının “Düz” kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Genotiplerin oluk derinliği yönüyle kontrol çeşit olan Chandler ile mukayese edildiğinde %73,33’lük kısmın Chandler ile aynı kategoride (Orta) yer aldığı tespit edilmiştir.

4.1.3.1.4. Meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli

Laboratuvar ortamında yapılan pomolojik analizde incelenen genotiplerin meyve birleşme yerinden dikine kesit şeklinin %86,66’sının “Yuvarlak”, %6,66’sının “Eliptik” ve %6,66’sının “Oval” yapıda olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin bu özellik yönüyle kontrol çeşit Chandler ile kıyaslandığında %86,66’lık kısmın Chandler ile aynı kategoride (Yuvarlak) yer aldığı belirlenmiştir.

4.1.3.1.5. Meyvenin birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli

Genotiplerin pomolojik ölçümlerinin yapıldığı bu çalışmada, meyvenin birleşme yerini içine alan dikine kesit özelliği incelendiğinde; %86,66’sının “Yuvarlak”, %6,66’sının “Oval” ve %6,66’sının “Eliptik” grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Genotiplerin bu özellik yönüyle kontrol çeşit Chandler ile kıyaslandığında %86,66’lık kısmın Chandler ile aynı kategoride (Yuvarlak) yer aldığı tespit edilmiştir.

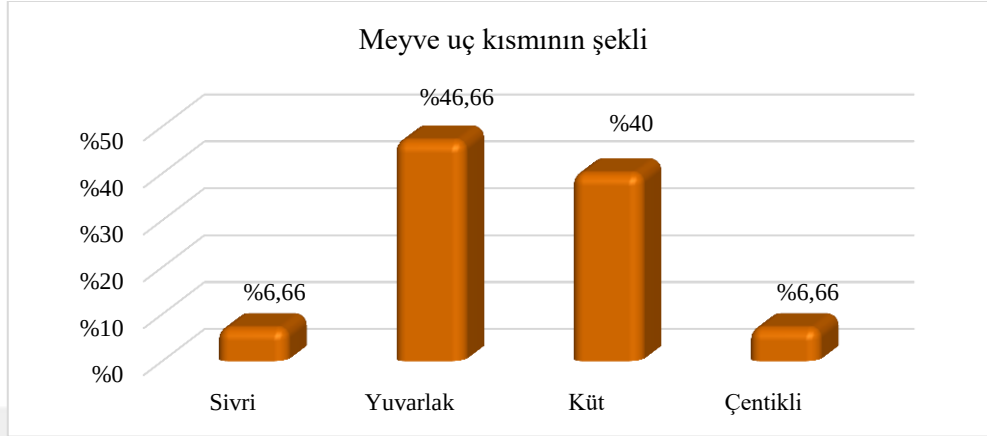
4.1.3.1.6. Meyve alt kısmının şekli

Laboratuvar ortamında yapılan bu pomolojik analiz sonucunda genotiplerin meyve alt kısmının şekli %87 oranında “Yuvarlak” ve %13 oranında “Kama” olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin meyve alt kısmının şekli bakımından Chandler ile mukayese edildiğinde %87’lik kısmın Chandler ile aynı kategoride (Yuvarlak) yer aldığı tespit edilmiştir.

4.1.3.1.7. Meyve uç kısmının şekli

İncelenen genotiplerin bu özelliği metot kısmında da belirtildiği gibi Sivri, Yuvarlak, Küt ve Çentikli olmak üzere 4 grupta sınıflandırılmıştır. Analiz sonucunda genotiplerin meyve uç kısmının şekli %46,66 oranında “Yuvarlak”, %40 oranında “Küt”, %6,66 oranında “Çentikli” ve %6,66 oranında “Sivri” olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.12).

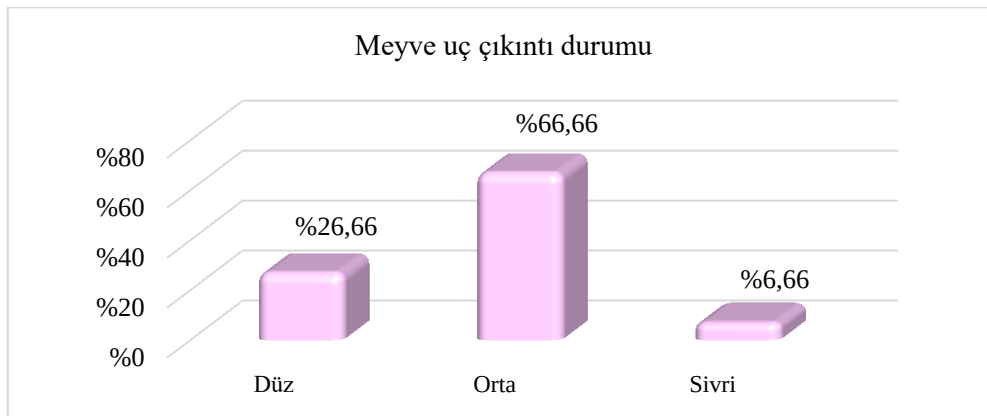
Genotiplerin meyve uç kısmının şekli bakımından kontrol çeşit olan Chandler ile mukayese edildiğinde %46,66'lık kısmın Chandler ile aynı kategoride (Yuvarlak) yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.12. Genotiplerin meyve uç kısmının şekline göre dağılımları (%)

4.1.3.1.8. Meyve uç çıkıntı durumu

Çalışmada pomolojik analizleri yapılan genotiplerin meyve uç çıkıntı durumunun %66,66'sında "Orta", %26,66'sında "Düz" ve %6,66'sında "Sivri" yapıda olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.13). Genotiplerin meyve uç çıkıntı durumu bakımından kontrol çeşit olan Chandler ile mukayese edildiğinde %26,66'lık kısmın Chandler ile aynı kategoride (Düz) yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.13. Genotiplerin meyve uç çıkıntı durumuna göre dağılımları (%)

4.1.3.1.9. Kabuğun kırılma kolaylığı

Çalışmada yer alan genotiplerin meyvelerinin kabuk kırılma kolaylığı metot kısmında belirtildiği gibi "Kolay", "Orta" ve "Zor" şeklinde gruplandırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda genotiplerin %93,33'ü "Orta", %6,66'sı "Kolay" grubunda yer almıştır.

Çalışmada genotipler ile mukayese edilen Chandler çeşidi de “Orta” sınıfında yer almaktadır.

İzmir yöresinde selekte edilen 8 ümitvar ceviz genotipinin %37,5’i “Orta” ve %62,5’i “Kolay” kabuk kırılma kolaylığına sahip olduğu belirlenmiştir (Doğan ve ark., 2005).

Çelik ve ark., (2010)’nın incelediği 9 genotipin %44,44’ü “Kolay”, %44,44’ü “Orta” ve %11,11’i “Zor” kırılma kolaylığına sahip olduğunu belirtmişlerdir.

2015-2016 yılları arasında Gerçekcioğlu ve ark. (2019)’nın yaptığı çalışmada, Hekimhan yöresinde inceledikleri 11 genotipin meyve kabuğunun kırılma kolaylığının %27,27’si için “Orta” ve %72,72’si için “Kolay” sınıfında yer aldığı belirlenmiştir.

4.1.3.1.10. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

Seleksiyon çalışmalarında ümitvar olarak görülen ceviz genotiplerinin pomolojik analizlerinde kabuklu meyve ağırlığı oldukça önemli bir kriter olarak görülmektedir. Çalışmada kullanılan 15 ceviz genotipin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 15,58 g olarak hesaplanmıştır. Genel olarak bakıldığında ise kabuklu meyve ağırlığı 11,86 g ile 19,65 g arasında farklılık göstermiştir. Dünyada yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılan Chandler çeşidi ile çalışmada kullanılan 15 genotip kıyaslandığında; Chandler çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı tüm genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı değerinden daha düşük (11,84 g) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çalışmadaki en yüksek kabuklu meyve ağırlık değeri 19,65 g ile Genotip 15’te tespit edilmiştir. En düşük meyve ağırlığı ise 11,86 g ile Genotip 6’da belirlenmiştir. Çalışmada ortalamanın üzerinde olan 7 genotip bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla Genotip 2, Genotip 7, Genotip 9, Genotip 10, Genotip 12, Genotip 14 ve Genotip 15’tir. Bu 7 genotip kabuklu meyve ağırlık özelliği yönüyle oldukça dikkat çekici bulunmuştur.

Sütyemez ve Kaşka (2002)’nin bazı ceviz çeşitleri üzerinde yaptığı pomolojik analizler sonucunda en yüksek kabuklu meyve ağırlığının Sütyemez-1 çeşidinde (25,03 g), en düşük kabuklu meyve ağırlığının ise Back çeşidinde (9,09 g) olduğunu belirtmiştir.

Aydın (2003)’nin Niksar yöresinde yaptığı bir çalışmada standart bazı cevizlerin pomolojik analizlerini yapmış olup bu analizlerde kabuklu meyve ağırlıklarını da hesaplamıştır. Hesaplama sonucunda Yalova-1 çeşidinin 16,04 g, Yalova-3 çeşidinin 17,30

g, Şebin çeşidinin 10,16 g ve Bilecik çeşidinin 5,92 g kabuklu meyve ağırlığına sahip olduğunu belirtmiştir.

McGranahan ve ark. (1992)'nın Kalifornia eyaletinde yaptıkları bir çalışmada Tulare ve Chico çeşitlerini incelemiş olup kabuklu meyve ağırlıklarını sırasıyla 13,3 ve 10,7 g olarak belirlemişlerdir.

İtalya'da yürütülen bir çalışmada Sorrento ceviz çeşidinde melezleme ıslahı yapmayı amaçlamışlardır. Bu ıslah çalışmaları sonucunda kabuklu meyve ağırlığının 8,8 g (Sorrento x Serr)- 15,2 g (Sorrento x Pedro) aralığında olduğu belirlenmiştir (Tamponi ve ark., 1995).

Sütyemez ve Eti (2001) Kahramanmaraş'ta yaptıkları bir çalışmada üzerinde çalıştıkları genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıklarını 15,45 g olarak belirtmişlerdir.

Ebrahimi ve ark., (2015)'nin İran'da yaptıkları bir seleksiyon çalışmasında 61 genotip üzerinde yaptıkları pomolojik gözlemler sonucunda kabuklu meyve ağırlıklarının 7,70-22,33 g aralığında olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen verilere göre incelenen genotiplerin %53,33'ü 15 g'ın üzerinde kabuklu meyve ağırlığı değerlerine sahiptir. Bu değerler yukarıdaki çalışmalarda elde edilen bulgulardan genel olarak daha yüksektir. Bu nedenle bu araştırmada incelenen ve 15 g'ın üzerinde olan genotiplerin önemli genotip kaynaklar olduğu aşıkardır (Şekil 4.11).

4.1.3.1.11. Meyve boyutları (en-boy-yükseklik)

Araştırmada kullanılan ceviz genotiplerinin pomolojik analizi sonucunda 15 genotipin “Meyve en” ortalaması 34,35 mm olarak hesaplanmıştır. En yüksek “Meyve en” değerine sahip olan Genotip 15 (36,89 mm) olurken en düşük değere Genotip 6 (30,91 mm)'nin sahip olduğu belirlenmiştir. “Meyve yükseklik” değerlerine bakıldığında en yüksek değere Genotip 9 (49,48 mm) sahip olurken en düşük değere Genotip 6 (35,26 mm)'nin sahip olduğu belirlenmiştir. Ortalama meyve yükseklik değeri ise 41,49 mm olarak hesaplanmıştır. Genotiplerin “Meyve boy” özelliği incelendiğinde ortalama değerin 36,68 mm olduğu, en yüksek değerin 39,63 mm (Genotip 10) ve en düşük değerin 31,67 mm (Genotip 11) olduğu tespit edilmiştir.

Meyve en ve yükseklik kullanılarak hesaplanan “Meyve ap” özelliği incelendiğinde ise en yüksek değere Genotip 9 (42,47 mm), en düşük değere Genotip 6 (33,09 mm)’nın sahip olduğu belirlenmiştir. Ortalama “Meyve ap” 37,86 mm olarak hesaplanmıştır. Tez çalışmasında incelenen genotiplerin meyve boyutları kontrol çeşit olan Chandler ile mukayese edildiğinde; tüm genotiplerin ortalama meyve en, boy ve yükseklik değerleri Chandler eşidinin meyve en (32,76 mm), boy (34,27 mm) ve yükseklik (40,39 mm) değerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.4).

İskilip yöresinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu arasından seçilen 23 genotipin pomolojik özellikleri incelenmiştir. En yüksek meyve enine sahip genotipin 19.İS.51 (47,17 mm), en düşük değere sahip genotipin 19.İS.34 (31,96 mm) olduğu, en yüksek meyve boyuna sahip genotipin 19.İS.23 (44,91 mm), en düşük değere sahip genotipin ise 19.İS.46 (33,24 mm) olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada en fazla meyve yükseklik değeri 36,22 mm (19.İS.29), en düşük değer ise 30,91 mm (19.İS.07) şeklinde belirlenmiştir (Akça ve Köroğlu, 2005).

Türemiş ve ark. (2017)’nın Adana’da yürüttükleri çalışmalarında inceledikleri 10 farklı ceviz çeşidinde meyve eni en fazla olan çeşidin şen-1 (42,91 mm), en az olan çeşidin ise Maraş-12 (31,70 mm) olduğunu hesaplamışlardır. Meyve yüksekliği en fazla olan çeşit şen-1 (39,59 mm), en az olan çeşit ise Maraş-12 (30,19 mm); meyve boyu en fazla olan çeşit şen-1 (44,62 mm), en az olan çeşit ise Bilecik (36,23 mm) olarak belirtmişlerdir.

Akçay ve Tosun (2005)’un Bursa’da yürüttükleri çalışmalarında Gemlik bölgesinde incelenen genotipler arasında en fazla meyve en ve boy değerlerini sırasıyla 38,47 mm ve 46,68 mm olarak hesaplamışlardır. İznik bölgesinde inceledikleri genotiplerin meyve en değerlerini 28,10 mm-33,07 mm arasında, meyve boy değerlerini 34,75 mm-40,55 mm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Orhangazi bölgesinde inceledikleri genotiplerin en fazla ve en az meyve en değerlerini sırasıyla 36,11 mm ve 25,48 mm olarak, en fazla ve en az meyve boy değerlerini ise sırasıyla 43,00 mm ve 31,65 mm olarak ölçmüşlerdir. Son olarak Mudanya bölgesinde inceledikleri genotiplerde ise meyve en aralığını 26,57 mm-33,47 mm, meyve boy aralığını ise 32,30 mm-38,51 mm olarak tespit etmişlerdir.

4.1.3.1.12. Meyve şekli

Çalışmada yapılan pomolojik analizlerde meyve boyutları ve çapları belirlenmiş olup meyve boyu ve meyve çapı esas alınarak bütün genotiplerin meyve şekil indeksleri hesaplanmıştır. Kullanılan 15 genotipin ortalama meyve şekil indeksi 0,98 olarak

hesaplanmıştır. Elde edilen verilere göre tüm genotiplerin meyve şekil indeksleri 0,87 (Genotip 11) ile 1,11 (Genotip 15) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Meyve şekli, meyve şekil indeksi esas alınarak gruplandırılmıştır. Buna göre 15 genotipin %80'inin "Yuvarlak" ve %20'sinin "Oval" şekle sahip olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin %80'lik kısmının kontrol çeşit olarak seçilen Chandler çeşidi ile aynı kategoride (Yuvarlak) yer aldığı gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4).

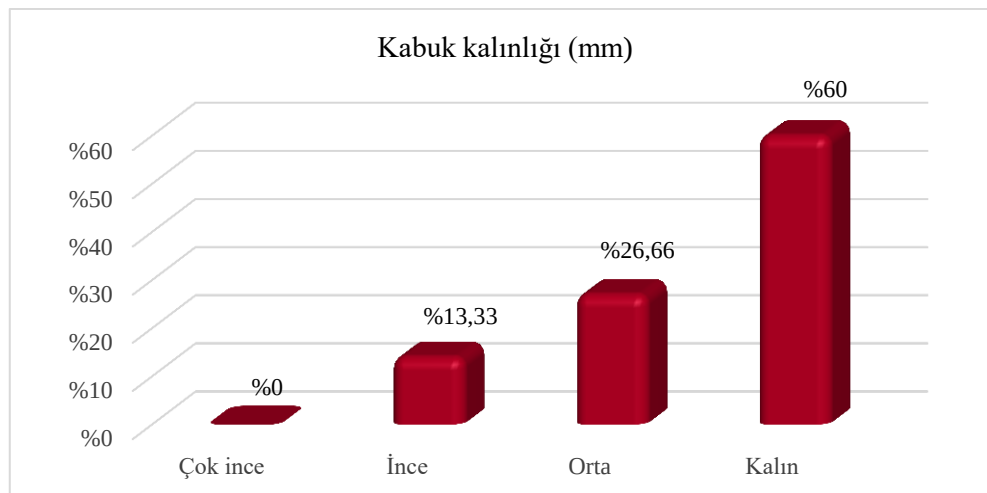
Ünver ve Çelik (2005) tohumdan yetişmiş ceviz ağacından oluşan popülasyon içerisinde 23 genotip seçip pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. İnceleme sonucunda meyve şeklinin %91,30'unun "Yuvarlak", %8,70'inin "Oval" olduğunu belirtmişlerdir.

İsparta'nın Gelincik köyünde yürütülen bir çalışmada incelenen genotiplerin meyve şeklinin %100'ünün "Yuvarlak" olduğu belirlenmiştir (Koyuncu ve ark., 2005b).

Bu iki çalışmada da incelenen popülasyonların büyük oranının "Yuvarlak" meyve şekline sahip olduğu belirlenmiş bu çalışma ile benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.1.3.1.13. Kabuk kalınlığı (mm)

Çalışma kapsamında incelenen 15 genotipin kabuk kalınlıklarının 1,16 mm (Genotip 8) ile 2,02 mm (Genotip 9) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Genotiplerin genel kabuk kalınlığı ortalaması 1,55 mm olarak hesaplanmıştır. Ayrıca genotipleri metot kısmında verildiği gibi ("İnce"- "Orta"- "Kalın") gruplandırdığımızda %13,33'ünün "İnce", %26,66'sının "Orta" ve %60'ının "Kalın" grubunda yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 4.14). Bu özellik bakımından incelenen tüm genotipler Chandler çeşidi ile mukayese edildiğinde; genotiplerin %26,66'sının Chandler ile aynı grupta (Orta) yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). %13,33'ün ise Chandler çeşidinden daha ince kabuk kalınlığına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.14. Genotiplerin kabuk kalınlıklarına göre dağılımı (%)

Yaviş ve ark. (2017)'nın yaptığı çalışmada şiddetli ilkbahar geç donlarına dayanıklı 15 ceviz genotipini seçip tartılı derecelendirme esas alarak pomolojik özelliklerini incelemiştir. İnceleme sonucunda genotiplerin meyve kabuk kalınlıklarının 1,29 mm ile 2,20 mm aralığında olduğunu, ortalama kabuk kalınlığının ise 1,61 mm olduğunu belirlemiştir.

Gevaş (Van) yöresinde yapılan seleksiyon çalışmasında 20 genotip üzerinden yapılan bir pomolojik analizde meyve kabuk kalınlıklarının 0,94 mm ile 1,96 mm aralığında olduğu hesaplanmıştır (Yarılgaç ve ark., 2003).

Kahramanmaraş ilinin Afşin ilçesinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde seçilen 14 genotipin pomolojik analizi sonucunda elde edilen kabuk kalınlığı değerinin 0,85 mm ile 1,85 mm aralığında olduğu tespit edilmiştir (Demir ve ark., 2019).

Muradoğlu ve Balta (2010)'nın Ahlat yöresinde yaptığı çalışmasında selekte edilen 15 ceviz genotipinin pomolojik analizini yapmış ve ortalama kabuk kalınlığını 1,49 mm olarak hesaplamışlardır. Bu yapılan çalışmalarda incelenen popülasyonların ortalama kabuk kalınlığı değerlerinin bu çalışmada elde edilen değer ile yaklaşık sonuçlar gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Genotiplerin bazı kabuklu meyve özellikleri

Genotipler	Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Oluk derinliği	Dikine kesit şekli	İçine alan dikine kesit şekli	Meyve alt şekli	Meyve uç şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Genotip 1	Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Kolay
Genotip 2	Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Çok kolay
Genotip 3	Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Çok kolay
Genotip 4	Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Kolay
Genotip 5	Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Kolay
Genotip 6	Açık	Düz	Düz	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Çok Kolay
Genotip 7	Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Çok Kolay
Genotip 8	Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Kolay	Çok Kolay
Genotip 9	Açık	Düz	Düz	Eliptik	Eliptik	Kama	Küt	Orta	Orta	Çok Kolay
Genotip 10	Açık	Orta	Düz	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Çok Kolay
Genotip 11	Açık	Orta	Orta	Oval	Oval	Kama	Sivri	Sivri	Orta	Kolay
Genotip 12	Açık	Düz	Düz	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Çok Kolay
Genotip 13	Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Çentikli	Orta	Orta	Kolay
Genotip 14	Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Orta	Orta	Çok Kolay
Genotip 15	Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Kolay
Chandler	Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Düz	Orta	Kolay

Çizelge 4.4. Genotiplerin bazı kabuklu meyve özellikleri

Genotipler	Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
Genotip 1	13,05	33,54	40,23	34,04	36,89	1,00	Yuvarlak	1,30
Genotip 2	15,99	36,55	44,06	37,06	40,30	0,92	Oval	1,29
Genotip 3	14,70	35,74	42,06	36,51	38,90	0,94	Yuvarlak	1,18
Genotip 4	15,08	32,21	41,34	35,34	36,78	0,96	Yuvarlak	1,63
Genotip 5	13,84	33,73	37,75	35,20	35,74	0,98	Yuvarlak	1,36
Genotip 6	11,86	30,91	35,26	34,90	33,09	1,05	Yuvarlak	1,52
Genotip 7	17,79	35,64	40,91	38,73	38,28	1,01	Yuvarlak	1,61
Genotip 8	14,87	36,33	39,71	37,96	38,02	1,00	Yuvarlak	1,16
Genotip 9	19,17	35,46	49,48	39,57	42,47	0,93	Oval	2,02
Genotip 10	17,69	34,58	44,12	39,63	39,35	1,01	Yuvarlak	1,54
Genotip 11	13,58	31,41	41,24	31,67	36,33	0,87	Oval	1,78
Genotip 12	15,88	34,10	42,53	37,22	38,32	0,97	Yuvarlak	1,65
Genotip 13	14,69	32,43	39,78	33,99	36,11	0,94	Yuvarlak	1,86
Genotip 14	15,87	35,67	41,98	38,95	38,83	1,00	Yuvarlak	1,35
Genotip 15	19,65	36,89	41,94	38,92	37,91	1,11	Yuvarlak	1,96
Chandler	11,84	32,76	40,39	34,27	36,58	0,94	Yuvarlak	1,49

4.1.3.2. İç meyve özellikleri

Çalışmada incelenen 15 genotipe ait meyvelerin pomolojik analizleri yapıp iç meyve özellikleri metota uygun bir şekilde tespit edilmiştir.

4.1.3.2.1. İç meyve ağırlığı (g)

Seçilen genotipler üzerinde yapılan pomolojik analizler sonucunda genotiplerin ortalama iç meyve ağırlığı 8,05 g olarak hesaplanmıştır. En yüksek iç meyve ağırlığı 9,21 g ile Genotip 15'e, en düşük iç meyve ağırlığı 7.20 g ile Genotip 1'e ait meyvelerden elde edilmiştir (Çizelge 4.5). İncelenen tüm genotiplerde iç meyve ağırlığı kontrol çeşit Chandler ile mukayese edilmiştir. Genotiplerin hepsinin (%100) Chandler çeşidinden (5,70 g) daha fazla iç meyve ağırlığına sahip olduğu hesaplanmıştır (Çizelge 4.5).

Sütyemez ve Eti (2004) tarafından yapılan çalışmada meyve özelliklerini inceledikleri 6 ceviz genotipinin ortalama iç meyve ağırlığını 10,55 g olarak hesaplamışlardır. En yüksek iç meyve ağırlığına sahip genotipin 186 (12,29 g), en düşük meyve iç ağırlığına sahip genotipin 432 (7,82 g) olduğunu belirlemişlerdir.

ABD'de 2005-2016 yılları arasında patenti alınan bazı melez ceviz çeşitlerinin iç meyve ağırlıkları Gillet için 8,2 g, Forde için 9 g, Durham için 8,3 g ve Sexton için 8 g şeklinde bildirilmiştir (McGranahan, 2016).

Darende yöresinde 1990-1993 yılları arasında yürütülen çalışmada 200 ceviz genotipinin meyve özellikleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda 200 genotip arasından tartılı derecelendirmede ilk 20'ye giren genotiplerin iç meyve ağırlıklarının 7,14 g-9,88 g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Beyhan, 2005).

Oğuz ve Aşkın (2007) tarafından Ermenek yöresinde 1995-1996 yıllarında yapılan çalışmada ümitvar olarak seçilen 16 genotipin meyve özellikleri incelenmiş olup iç meyve ağırlık değerlerinin 5,26-6,93 g aralığında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

2015 yılında Adana'da yapılan bir çalışmada ise iç meyve ağırlıkları bakımından Bilecik çeşidinin 6,28 g, Şen-1 çeşidinin 8,80 g, Howard çeşidinin 8,45 g, Maraş-12 çeşidinin 5,68 g, Maraş-18 çeşidinin 8,44 g, Serr çeşidinin 7,91 g ve Hartley çeşidinin 5,70 g olduğu belirlenmiştir (Türemiş ve ark., 2017).

Değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler ile yerli ve yabancı çeşit ve genotiplere ait veriler karşılaştırıldığında genel olarak değerlerin paralellik gösterdiği ya da

incelenen 15 genotipe ait değerlerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Sütyemez ve Eti, 2004; Beyhan, 2005; Oğuz ve Aşkın, 2007; McGranahan, 2016; Türemiş ve ark., 2017).

4.1.3.2.2. İç oranı (Randıman) (%)

Üzerinde araştırma yapılan genotiplerin ıslah açısından oldukça önemli bir özellik olarak görülen meyve iç oranı (randıman), iç ağırlığın kabuklu meyve ağırlığına oranlanması ile elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar neticesinde seçilen tüm genotiplerin ortalama iç oranı %52,12 olarak hesaplanmıştır. Yapılan pomolojik analizlerde iç oranı en yüksek değere sahip olan Genotip 6 (%63,49) olurken bunu %56,48 oranla Genotip 11 ve %55,17 oranla Genotip 1 takip etmiştir. En düşük orana sahip olanın ise Genotip 9 (%44,29) olduğu belirlenmiştir. Çalışmada şahit olarak kullanılan Chandler iç randımanı %48,14 olarak hesaplanmıştır.

İran'ın kuzeybatı bölgelerinde yapılan bir çalışmada 10 ceviz genotipinin iç oranlarının %6,65 ile %73,83 arasında değiştiği, ortalama iç oranın ise %49,6 olduğu tespit edilmiştir (Panahi ve ark., 2021).

Mitrovic ve ark. (2007) tarafından Orta ve Doğu Sırbistan'ın bazı bölgelerinde yürüttükleri çalışmada doğal ceviz popülasyonu arasından seçilen 10 genotipin pomolojik analizlerini yapmışlardır. Analiz sonucunda genotiplerin meyve iç oranın %46,2 ile %52 arasında değiştiğini ve ortalama iç oranının %48,78 olduğunu hesaplamışlardır.

Sütyemez ve ark. (2021)'nin yaptıkları çalışmada Maraş-18 x Chandler çeşitlerinin melezlenmesi sonucu elde edilen "Helete Güneşi" çeşidinin iç oranının %53,39, Maraş-18 çeşidinin %53,76 ve Chandler çeşidinin %48,23 olduğunu belirlemişlerdir.

Kazakistan'ın Tulkıbas, Jabağıl, Sayram ve Lenger bölgelerinde 2015-2018 yılları arasında yapılan çalışmada ümitvar olarak görülen 10 ceviz genotipinin iç oranlarının %44,76 (Jabağılı 6) ile %70,87 (Botanik 7) arasında değiştiği belirlenmiştir (Akça ve ark., 2020).

Romanya'nın güneybatı kesiminde yer alan Oltenia bölgesinde yapılan çalışmada üstün özelliklere sahip genotipler incelenmiş olup, pomolojik analiz sonucunda meyve iç oranının %23,6 ile %71,7 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Cosmulescu ve Botu, 2012).

Sütyemez (2016c)'in Kahramanmaraş ve Kaman bölgelerinde 1994-2010 yılları arasında yürüttüğü çalışmasında Maraş-18, Sütyemez-1 ve Kaman-2 çeşitlerinin fenolojik

ve pomolojik özelliklerini incelemiştir. Maraş-18, Sütyemez-1 ve Kaman-2 çeşitlerinin ortalama iç oranlarını sırasıyla %53-57, %49-51 ve %52-57 olarak hesaplamıştır.

Bu çalışmada yer alan genotiplerden 12 adedi (Genotip 1, Genotip 2, Genotip 3, Genotip 4, Genotip 5, Genotip 6, Genotip 7, Genotip 8, Genotip 11, Genotip 12, Genotip 13, Genotip 14) %50'nin üzerinde iç orana sahiptir. Bu durum 12 genotip açısından iç oran özelliği yönüyle oldukça dikkat çekicidir.

4.1.3.2.3. İç meyve rengi

İç meyve rengi metot kısmında belirtildiği gibi “Açık”-“Orta”-“Koyu” olarak gruplandırılmıştır. İncelenen 15 genotipin %80'inin “Açık” ve %20'sinin “Orta” iç meyve rengine sahip olduğu belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin Chandler çeşidi ile mukayesesinde genotiplerin %20'lik kısmının Chandler ile aynı kategoride (Orta) yer aldığı tespit edilmiştir.

Sütyemez (2016c) tarafından yapılan Kahramanmaraş ve Kaman bölgelerinde incelenen Maraş-18, Sütyemez-1, Kaman-2 ve Chandler çeşitlerinin iç meyve rengi sırasıyla “Açık”, “Açık”, “Açık” ve “Çok açık” şeklinde belirlemişlerdir.

2007-2008 yılları arasında Akyazı bölgesinde incelenen 19 ceviz genotipinin %52,63'ünün iç meyve rengi “Açık”, %47,37'sinin “Orta” olduğu belirlenmiştir (Beyhan, 2009).

Batman'ın Kozluk ve Sason bölgelerinde selekte edilen 27 ceviz genotipin iç meyve rengi yönüyle %14,81'i “Orta”, %37,04'ü “Açık”, %48,15'i “Çok açık” olduğu tespit edilmiştir (Acar ve Kazankaya, 2020).

Çalışmada incelediğimiz genotiplerin büyük çoğunluğunun “Açık” iç meyve rengine sahip olması çalışma için oldukça önemli bir sonuç olmuştur.

4.1.3.2.4. İç meyve damarlanma durumu

Araştırmada 15 genotipin tamamının iç meyve damarlanma durumu %100'ünün “Az damarlı” olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin %100'ünün kontrol çeşit olan Chandler ile aynı kategoride (Az damarlı) yer aldığı belirlenmiştir.

1999-2000 yılları arasında Muş yöresinde yürütülen bir çalışmada ümitvar olarak seçilen 20 genotipin iç meyve damarlanma durumunun %5'inde “Hafif damarlı” ve %95'inde “Düz” olduğu belirlenmiştir (Yarılgaç ve ark., 2005).

Ceviz içlerinin az damarlı olması tüketicilerin arzu ettiği bir durumdur. Bu nedenle çalışmamızda yer alan genotiplerin tamamının “Az damarlı” olması önemli bir sonuç olarak yorumlanmıştır.

4.1.3.2.5. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu

Tezde yer alan genotiplerin pomolojik analiz sonucunda meyve içinin kabuğa bağlanma durumları değerlendirilmiştir. Değerlendirme neticesinde genotiplerin %60'ının “Çok zayıf”, %40'ının ise “Zayıf” sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin kontrol çeşit olan Chandler ile kıyaslanmasında %40'lık kısmın Chandler ile aynı kategoride (Zayıf) olduğu belirlenmiştir.

Ceviz meyvelerinin bu özelliği, makina ile kırıldıkları zaman dış kabukla iç meyve arasında boşluk bulunan çeşitlerin kırılma anında tohumda herhangi bir zarar görme durumu ortaya çıkmamaktadır. Bu nedenle genotiplerin tümünün “Çok zayıf-Zayıf” sınıfında yer almaları dikkat çekici bulunmuştur.

4.1.3.2.6. Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu

Çalışmada kullanılan 15 genotipin meyve içinin kabuktan ayrılma durumu metot kısmında belirtildiği gibi “Çok kolay”-“Kolay”-“Orta” ve “Zor” şeklinde kategorize edilmiştir. Bu özellik yönüyle genotiplerin %60'ı “Çok kolay”, %40'ı “Kolay” sınıfında yer almıştır. İncelenen genotiplerin kontrol çeşit olan Chandler ile kıyaslanmasında %40'lık kısmın Chandler ile aynı kategoride (Kolay) olduğu belirlenmiştir.

Hekimhan yöresinde yapılan çalışmada 11 ümitvar genotipin meyve içinin kabuktan ayrılma durumu bakımından %45,46'sı “Orta”, %54,54'ü “Kolay” olarak belirlenmiştir (Gerçekcioğlu ve ark., 2019).

4.1.3.2.7. Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı

Çalışmada analizi yapılan 15 genotipin primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı metota uygun şekilde analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda hem primer hem de sekonder olmak üzere 15 genotipin %100'ünün “İnce” sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Genotiplerin Chandler ile mukayesesinde %100'ünün de Chandler ile aynı sınıfta (İnce) yer aldığı tespit edilmiştir.

4.1.3.2.8. Sağlam iç meyve oranı (%)

Çalışmada kullanılan 15 genotipin her birisi için 20 adet meyve kullanılarak yapılan analizde sağlam iç oranları tespit edilip ortalamaları alınmıştır. Tespitler sonucunda ortalamaları alınan genotiplerin sağlam iç meyve oranları %90-100 arasında olan 13 adet

(%86,66) genotip, %60-89 arasında olan 2 adet (%13,33) genotip belirlenmiştir. Kontrol çeşit olan Chandler ile yapılan kıyaslamada; incelenen genotiplerin %86,66'sı Chandler ile aynı kategoride yer aldığı belirlenmiştir. 13 genotipin sağlam iç meyve oranı özelliği yönüyle meyve kalitesi açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

4.1.3.2.9. İçin tüm çıkma oranı (%)

Çalışmada yer alan 15 genotip içerisinde için tüm çıkma oranı %90-100 arasında olan 14 adet genotip (%93,3), %60-89 arasında olan 1 adet genotip (%6,66) olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler kontrol çeşit olan Chandler ile mukayese edildiğinde incelenen genotiplerin %93,33'ünün Chandler ile aynı yüzdelik dilimde (%90-100) yer aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Genotiplerin iç meyve özellikleri

Genotipler	İç meyve ağırlığı (g)	Randıman (%)	İç rengi	İç damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
Genotip 1	7,20	55,17	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	95
Genotip 2	8,26	51,65	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 3	7,76	52,79	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 4	7,80	51,72	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	70
Genotip 5	7,44	53,76	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	95	100
Genotip 6	7,53	63,49	Sarı	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 7	8,92	50,14	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	95	100
Genotip 8	8,19	55,08	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	75	100
Genotip 9	8,49	44,29	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	75	100
Genotip 10	8,64	48,11	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 11	7,67	56,48	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 12	7,96	50,13	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 13	7,45	50,71	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 14	8,16	51,42	Sarı	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100
Genotip 15	9,21	46,87	Sarı	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100
Chandler	5,70	48,14	Sarı	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100

4.1.4. Meyvelerde incelenen kimyasal özellikler

Çalışma kapsamında kullanılan 15 genotipin ve kontrol çeşit olan Chandler çeşidinin kimyasal analizleri (protein ve yağ oranı) yapılmıştır. Kimyasal analiz neticesinde elde edilen veriler Çizelge 4.6'da verilmiştir.

4.1.4.1. Protein oranı (%)

Araştırmada kullandığımız tüm genotiplerin ve Chandler çeşidinin yapılan kimyasal analizleri sonucunda 15 genotip arasından; en fazla protein oranına sahip olanın Genotip 7 (%20,53), en az protein oranına sahip olanın ise Genotip 12 (%12,97) olduğu belirlenmiştir. Chandler çeşidinin protein oranı ise %15,43 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.6).

Yarılgaç ve ark. (2003) tarafından Van yöresinde yapılan bir çalışmada inceledikleri 20 ümitvar ceviz genotipinin protein oranlarının %12,11 ile %23,43 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Batman ilinin Kozluk ve Sason yöresinden selekte edilen 27 ümitvar ceviz genotipinin ortalama protein değeri %15,74 olarak belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada ise en yüksek ve en düşük protein değerleri %18,30 ve %12,15 olarak analiz edilmiştir (Acar ve Kazankaya, 2020). Çorum yöresinde yapılan bir çalışmada selekte edilen 10 üstün nitelikli ceviz genotipinin kimyasal analiz sonucunda protein oranının %12,98 ile %17,03 arasında değişim gösterdiği, ortalama protein değerinin ise %14,37 olduğu belirlenmiştir (Balta ve ark., 2016).

Bayazit ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada Akdeniz Bölgesinde 100 m (Amik ovası/Hatay), 400 m (Yayladağı/Hatay), 800 m (Belen/Hatay) ve 1100 m (Feke/Adana) olmak üzere 4 farklı yükseklikte yer alan Chandler ceviz çeşidinin protein oranları incelenmiştir. İnceleme sonucunda protein oranının; 100 m yükseltide %17,53, 400 m yükseltide %17,30, 800 m yükseltide %18,27 ve 1100 m yükseltide %18,01 olarak belirlenmiştir.

Yaptığımız çalışmada ceviz genotiplerinin protein oranları daha önceden yapılmış birçok çalışmada elde edilen protein oranı verileri ile hemen hemen aynı düzeyde olduğu görülmektedir (Yarılgaç ve ark., 2003; Balta ve ark., 2016; Acar ve Kazankaya, 2020; Bayazit ve ark., 2020).

4.1.4.2. Yağ oranı (%)

Tez kapsamında tüm genotiplerin yağ oranları %62,3 (Genotip 6) ile %72,34 (Genotip 12) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Chandler çeşidinin yağ oranı ise %68,88 olarak hesaplanmıştır.

Portekiz'in kuzeydoğusunda yer alan Bragança bölgesinde 2006 yılında yapılan bir çalışmada 6 adet ceviz çeşidinin (Franquette, Lara, Marbot, Mayette, Mellanaise, Parisienne) kimyasal özellikleri incelenmiştir. Franquette çeşidinin %72,14, Lara çeşidinin %70,59, Marbot çeşidinin %68,83, Mayette çeşidinin %71,89, Mellanaise çeşidinin %69,75 ve Parisienne çeşidinin %71,51 yağ oranına sahip olduğu tespit edilmiştir (Pereira ve ark., 2008).

1997 yılında Lincoln Üniversitesi'nde yapılan bir deneme çalışmasında 12 farklı ceviz genotipinin kimyasal özellikleri incelenmiştir. Genotiplerin yağ oranlarının %62,6 (Dublin's Glory) ile %70,3 (Stanley) arasında değerlere sahip olduğu bildirilmiştir (Savage, 2000). Ankara'da yapılan bir çalışmada ise 23 üstün özelliğe sahip ceviz genotipinin yağ oranı değerlerinin %47,84 (06.ANK.357) ile %66,74 (06.ANK.318) arasında yer aldığı tespit edilmiştir (Ünver ve Çelik, 2005).

Bayazit ve ark. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada Akdeniz Bölgesinde 100 m (Amik ovası/Hatay), 400 m (Yayladağı/Hatay), 800 m (Belen/Hatay) ve 1100 m (Feke/Adana) olmak üzere 4 farklı yükseklikte yer alan Chandler ceviz çeşidinin protein oranları incelenmiştir. İnceleme sonucunda protein oranının; 100 m yükseltide %64,20, 400 m yükseltide %65,00, 800 m yükseltide %65,15 ve 1100 m yükseltide %67,50 olarak belirlenmiştir.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada 'Chandler' x 'Kaplan-86' melezlenmesinden 137 adet F1 bitkisi elde edilmiştir. Ebeveyn olarak kullanılan Chandler ve Kaplan-86 çeşitlerinin yağ oranları sırasıyla %62,1 ve %41,9 olarak belirlenmiştir (Olut ve Kafkas, 2018).

Cevizde yağ oranını belirlemek için yapılan birçok çalışmada elde edilen değerler ile çalışmamızın sonuçları arasında yakınlık olduğu görülmektedir (Savage, 2000; Ünver ve Çelik, 2005; Pereira ve ark., 2008; Olut ve Kafkas, 2018; Bayazit ve ark., 2020).

Çizelge 4.6. Genotiplerin kimyasal özellikleri

Genotipler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 1	15,02	64,71
Genotip 2	16,67	68,91
Genotip 3	17,37	69,58
Genotip 4	16,86	69,51
Genotip 5	16,77	70,25
Genotip 6	18,64	62,30
Genotip 7	20,53	66,57
Genotip 8	18,83	68,41
Genotip 9	14,27	69,11
Genotip 10	18,83	67,91
Genotip 11	17,83	69,13
Genotip 12	12,97	72,34
Genotip 13	15,02	69,83
Genotip 14	15,56	67,91
Genotip 15	17,96	66,30
Chandler	15,43	68,88

4.1.5. Araştırmada kullanılan ceviz genotiplerinin tanıtılması

Çalışmada Sütyemez ve Baymış (2005) tarafından TÜBİTAK destekli proje (104 0 318) kapsamında, melezleme ıslah yöntemi ile elde edilmiş ve seleksiyon 2 aşamasında olan 15 melez ceviz genotipine ait bitkisel ve meyve özellik verilerinin detaylı bir şekilde sırasıyla tanıtımları yapılmıştır (Çizelge 4.7-4.81).

GENOTİP 1:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Chandler melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Genotip 1'in taç yapısı "Yarı dik" olup ağacın gelişme kuvveti "Kuvvetli" ve dal sıklığı "Çok sık" olarak gözlemlenmiştir. "Verimli" olan genotipin ilk yapraklanma tarihi 19 Nisan (Geç), hasat tarihi 8 Eylül (Erken) ve yaprak döküm tarihi 13 Kasım (Çok erken) olarak tespit edilmiştir. Yan dallarda meyve verme oranı ise %90 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.7).

Çiçeklenme özellikleri: Genotip 1'in dişi çiçeklerin aktif olduğu gün sayısı 12 (27/04-7/05), erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi ise 7 (22-28/04) gün olarak belirlenmiştir. Genotip 1'in çiçeklenme durumunun ise "Protandri" olduğu kayıt altına alınmıştır (Çizelge 4.8).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotip 1'in fiziksel olarak kabuk rengi "Açık", kabuk yüzeyinin yapısı "Düz", meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği "Orta", meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli "Yuvarlak" olarak tespit edilmiştir. Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli "Yuvarlak", meyve alt ve meyve uç kısmının şekli "Yuvarlak", meyve uç çıkıntı durumu "Orta", kabuğunun kırılma kolaylığı "Orta" ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumu "Kolay" olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Meyve kalite kriterleri incelendiğinde Genotip 1'in kabuklu meyve ağırlığı 13,05 g, meyve eni 33,54 mm, meyve yüksekliği 40,23 mm ve meyve boyu 34,04 mm olarak belirlenmiştir. Meyve çapı ve meyve şekil indeksi sırasıyla 36,89 mm ve 1,00 olup meyve şekli "Yuvarlak" ve kabuk kalınlığı 1,30 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

İç meyve özellikleri: İç ağırlığı 7.20 g olan genotipin iç oranı %55,17 olarak bulunmuştur. Genotipin meyve iç rengi "Açık", damarlanma durumu "Az damarlı"dır. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu "Zayıf", primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı "İnce", sağlam iç meyve oranı %100 olup için tüm çıkma oranının %95 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Kimyasal özellikleri: Genotip 1'in kimyasal analizleri sonucunda protein oranı %15,02 ve yağ oranı %64,71 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.7. Genotip 1'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat Dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yarı dik	Kuvvetli	Çok sık	Verimli (4)	90	19/04 (Geç)	8/09 (Erken)	13/11 (Çok erken)

Çizelge 4.8. Genotip 1'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
25/04-6/05	22-28/04	12	7	Protandri

Çizelge 4.9. Genotip 1'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuk kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Kolay

Çizelge 4.9'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve Şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
13,05	33,54	40,23	34,04	36,89	1,00	Yuvarlak	1.30

Çizelge 4.10. Genotip 1'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,20	55,17	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	95

Çizelge 4.11. Genotip 1'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 1	15,02	64,71



Şekil 4.15. Genotip 1'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 2:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Chandler melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Verim özelliği bakımından “Verimli” olan Genotip 2’nin dal sıklığı “Sık”, ağacın gelişme kuvveti “Kuvvetli” ve ağacın taç yapısı “Yayvan” olarak gözlemlenmiştir. İlk yapraklanma 20 Nisan’da (Çok geç) başlamıştır. Genotip 2’nin meyvelerinin hasat olgunluğuna geldiği tarih ise 6 Eylül (Erken) olarak belirlenmiştir. Yan dallarda verim oranı %90 olan genotipin yaprak döküm tarihi ise 10 Kasım (Çok erken) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çiçeklenme özellikleri: Çiçeklenme durumu “Protandri” olan Genotip 2’nin dişi çiçeklerinin aktif olma süresi 11 (27/04-7/05) gün, erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi ise 10 (21-30/04) gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotip 2’nin kabuk rengi “Açık” olup kabuk yüzeyinin yapısı “Orta”dır. Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta”, meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli ve meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli “Yuvarlak” olarak belirlenmiştir. Genotip 2’nin alt ve meyve uç kısmının şekli “Yuvarlak” olup meyve uç çıkıntı durumu ve kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Meyve kalite özellikleri bakımından kabuklu meyve ağırlığı 15,99 g olan genotipin meyve eni 36,55 mm, meyve yüksekliği 44,06 mm, meyve boyu 37,07 mm ve meyve çapı 40,30 mm olarak hesaplanmıştır. Meyve şekli “Oval” olan genotipin meyve şekil indeksi ve kabuk kalınlığı sırasıyla 0,92 ve 1,29 mm olduğu analiz sonucunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

İç meyve özellikleri: İç oranı %51,65 olan Genotip 2’nin iç meyve ağırlığı 8,26 g olup iç rengi “Açık”, meyve içinin kabuğa bağlanma durumu ise “Zayıf”tır. İç meyve damarlanma durumu “Az damarlı”, primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce”, sağlam iç oranı %95 ve için tüm çıkma oranı %100 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Kimyasal özellikleri: Genotip 2’nin protein oranı %16,67 ve yağ oranı %68,91 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.12. Genotip 2'ye ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Sık	Verimli (4)	90	20/04 (Çok geç)	6/09 (Erken)	10/11 (Çok erken)

Çizelge 4.13. Genotip 2'ye ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
27/04-7/05	21-30/04	11	10	Protandri

Çizelge 4.14. Genotip 2'ye ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuk kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.14'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
15,99	36,55	44,06	37,07	40,30	0,92	Oval	1,29

Çizelge 4.15. Genotip 2'ye ait iç meyve özellikleri

İç meyve Ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
8,26	51,65	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	95	100

Çizelge 4.16. Genotip 2'ye ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 2	16,67	68,91



Şekil 4.16. Genotip 2'ye ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 3:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Chandler melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Ağacın gelişme kuvveti “Orta” olan genotipin dal sıklığı “Çok sık” ve ağacın taç yapısı “Yarı dik” olarak tespit edilmiştir. Yapraklanma başlangıç tarihi 21 Nisan (Çok geç) olarak belirlenirken meyvelerin hasat olgunluğuna geldiği tarih 16 Eylül (Orta) ve yaprak döküm tarihi 24 Kasım (Orta) olarak belirlenmiştir. Genotip 3’ün verim özelliği yönüyle “Verimli” olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Çiçeklenme özellikleri: Özellikleri belirtilen genotipin erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi 9 (21-29/04) gün ve dişi çiçeklerin reseptiflik süresi 10 (28/04-7/05) gün olarak belirlenmiştir. Çiçeklenme durumunun ise “Protandri” olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.18).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotip 3’ün kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısı “Düz”, meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta” olarak tespit edilmiştir. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli ve meyve birleşim yerini içine alan dikine kesit şekli “Yuvarlak”, meyve alt kısmının ve meyve üst kısmının şekli “Yuvarlak” olarak bulunmuştur. Genotipin meyve uç çıkıntı durumu “Orta”, kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumu “Çok kolay” olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Önemli özelliklerden birisi olan kabuklu meyve ağırlığı 14,70 g olarak belirlenip, meyve eni 35,74 mm, meyve yüksekliği 42,06 mm, meyve boyu 36,51 mm ve meyve çapı 38,90 mm olarak hesaplanmıştır. Genotipin meyve şekli “Yuvarlak” olup meyve şekil indeksinin 0,94 olduğu tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı ise 1,18 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

İç meyve özellikleri: İç meyve ağırlığı 7,76 g olan genotipin iç oranı %52,79 olarak bulunmuştur. İç rengi “Açık”, meyve damarlanma durumu “Az damarlı”, meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf” olarak tespit edilmiştir. Genotipin primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce”, sağlam iç oranı ve için tüm çıkma oranı %100 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.20).

Kimyasal özellikler: Genotip 3’ün kimyasal analizler sonucunda protein ve yağ oranları sırasıyla %17,37 ile %69,58 şeklinde bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.17. Genotip 3'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yarı dik	Orta	Çok sık	Çok verimli (5)	95	21/04 (Çok geç)	16/09 (Orta)	24/11 (Orta)

Çizelge 4.18. Genotip 3'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
28/04-7/05	21-29/04	10	9	Protandri

Çizelge 4.19. Genotip 3'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri	Meyvenin birleşme yerinden	Meyve birleşme yerini	Meyve alt kısmının şekli	Meyve uç kısmının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.19'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
14,70	35,74	42,06	36,51	38,90	0,94	Yuvarlak	1,18

Çizelge 4.20. Genotip 3'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,76	52,79	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.21. Genotip 3'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 3	17,37	69,58



Şekil 4.17. Genotip 3'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 4:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Franquette melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Yapraklanma dönemi “Çok geç” (20 Nisan) ve yaprak döküm dönemi “Çok erken” (12 Kasım) olan Genotip 4’ün hasat dönemi “Erken” (9 Eylül) olarak gözlemlenmiştir. Ağaç özelliklerine bakıldığında taç yapısı “Dik”, gelişme kuvveti “Orta” ve dal sıklığı “Orta” olarak analiz edilmiştir. Verim yönüyle bakıldığında genotipin “Verimli” olduğu ve yan dallarda verim oranının %85 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.22).

Çiçeklenme özellikleri: Çiçeklenme durumu “Protandri” olan Genotip 4’ün dişi çiçeklenme tarih aralığı 26/04 - 4/05 (9 gün) olup erkek çiçeklenme tarih aralığı ise 22-28/04 (7 gün) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Kabuklu meyve özellikleri: Meyve şekli “Yuvarlak” olan genotipin kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısı “Orta”, meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta” olarak belirlenmiştir. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli ve meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli “Yuvarlak”, meyve alt kısmının ve meyve uç kısmının şekli “Yuvarlak”, meyve uç çıkıntı durumunun ve kabuğun kırılma kolaylığının “Orta” olduğu tespit edilmiştir. Genotipin meyve içinin kabuktan ayrılma durumu “Kolay” olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.24).

Meyve çapı 36,78 mm olarak hesaplanan Genotip 4’ün meyve eni 32,21 mm, meyve yüksekliği 41,34 mm ve meyve boyu 35,34 mm şeklinde hesaplanmıştır. En önemli özelliklerden birisi olan kabuklu meyve ağırlığı 15,08 g olarak bulunmuştur. Meyve şekil indeksi ve kabuk kalınlığı ise sırasıyla 0,96 ve 1,63 mm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

İç meyve özellikleri: Genotip 4’ün iç meyve ağırlığı 7,80 g, iç oranı ise %51,72 olarak bulunmuştur. İç rengi “Açık” olan genotipin iç meyve damarlanma durumu “Az damarlı”, meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Zayıf”, primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığının “İnce” olduğu görülmüştür. Sağlam iç meyve oranı ve iç tüm çıkma oranı ise sırasıyla %100 ve %70 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.25).

Kimyasal özellikleri: Genotip 4’ün protein oranı %16,86 ve yağ oranı %69,51 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.22. Genotip 4'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Dik	Orta	Orta	Verimli (4)	85	20/04 (Çok geç)	9/09 (Erken)	12/11 (Çok erken)

Çizelge 4.23. Genotip 4'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
26/04-4/05	22-28/04	9	7	Protandri

Çizelge 4.24. Genotip 4'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısmının şekli	Meyve uç kısmının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Kolay

Çizelge 4.24'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
15,08	32,21	41,34	35,34	36,78	0,96	Yuvarlak	1,63

Çizelge 4.25. Genotip 4'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,80	51,72	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	70

Çizelge 4.26. Genotip 4'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 4	16,86	69,51



Şekil 4.18. Genotip 4'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 5:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Franquette melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Verim özelliği yönüyle “Verimli” olan Genotip 5’in taç yapısının “Yarı dik”, dal sıklığının “Çok sık” ve ağacın gelişme kuvvetinin “Orta” olduğu gözlemlenmiştir. Yan dallarda verim oranının %90 olduğu belirlenmiştir. Hasat dönemi “Çok erken” (1 Eylül) olan genotipte yapraklanmanın başladığı tarih “17 Nisan” (Geç) ve yaprak döküm tarihi ise 10 Kasım (Çok erken) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

Çiçeklenme özellikleri: Çiçeklenme durumu “Protandri” olan Genotip 5’in, dişi çiçeklerinin 25 Nisan ile 2 Mayıs tarihleri aralığında olmak üzere 8 gün aktif oldukları, erkek çiçeklerinin ise 21-28 Nisan aralığında 8 gün boyunca çiçek tozu saçıkları gözlemlenmiştir (Çizelge 4.28).

Kabuklu meyve özellikleri: Kabuk rengi “Açık” olan genotipin kabuk yüzeyinin yapısı “Düz”, meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta” olarak belirlenmiştir. Meyve şekli “Yuvarlak” olan Genotip 5’in meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli, meyve alt ve meyve uç kısmının şeklinin de “Yuvarlak” olduğu analiz edilmiştir. Genotipin meyve uç çıkıntı durumu ve kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” olarak, meyve içinin kabuktan ayrılma durumu ise “Kolay” olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Kabuklu meyve ağırlığı 13,84 g olan bu genotipin meyve eni, boyu ve yüksekliği sırasıyla 33,73 mm, 35,20 mm ve 37,75 mm olarak hesaplanmıştır. Meyve çapı 35,74 mm olan Genotip 5’in meyve şekil indeksi 0,98 ve kabuk kalınlığı 1,36 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

İç meyve özellikleri: Genotip 5’in iç meyve ağırlığı 7,44 g’dır. İç oranı %53,76 olan genotipin iç renginin “Açık”, meyve damarlanma durumunun “Az damarlı” olduğu tespit edilmiştir. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Zayıf” ve primer ile sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak belirlenmiştir. Genotipin sağlam iç meyve oranı ve için tüm çıkma oranı sırasıyla %95 ve %100 şeklinde hesaplanmıştır (Çizelge 4.30).

Kimyasal özellikleri: Genotip 5’in kimyasal analizleri sonucunda protein oranı %16,77 ve yağ oranı %70,25 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.27. Genotip 5'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yarı dik	Orta	Çok sık	Verimli (5)	90	17/04 (Geç)	01/09 (Çok erken)	10/11 (Çok erken)

Çizelge 4.28. Genotip 5'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri	Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek		
25/04-2/05	21-28/04	8	8
			Protandri

Çizelge 4.29. Genotip 5'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısımının şekli	Meyve uç kısımının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Kolay

Çizelge 4.29'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
13,84	33,73	37,75	35,20	35,74	0,98	Yuvarlak	1,36

Çizelge 4.30. Genotip 5'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,44	53,76	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	95	100

Çizelge 4.31. Genotip 5'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 5	16,77	70,25



Şekil 4.19. Genotip 5'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 6:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Pedro melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Taç yapısı “Dik” olan Genotip 6’nın dal sıklığı “Orta”, ağacın gelişme kuvveti “Orta” ve yan dallarda verim oranı %95 olarak gözlemlenmiştir. Verim bakımından “Çok verimli” olan genotipin hasat dönemi “Erken” (10 Eylül), ilk yapraklanma tarihi 16 Nisan (Geç) ve yaprak döküm dönemi “Çok erken” (15 Kasım) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).

Çiçeklenme özellikleri: Genotip 6’nın (Protandri) çiçeklenme yönünden dişi çiçeklerinin 26 Nisan- 3 Mayıs arasında, erkek çiçeklerin 21-29 Nisan arasında açtığı gözlemlenmiştir. Dişi çiçeklerin reseptiflik süresinin 8 gün, erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresinin 9 gün sürdüğü tespit edilmiştir (Çizelge 4.33).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotipin kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısı “Düz” ve meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Düz” olarak bulunmuştur. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şeklinin ve meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şeklinin “Yuvarlak” olduğu gözlemlenmiştir. Genotip 6’nın meyve alt kısmının şekli “Yuvarlak”, meyve uç kısmının şekli “Küt” ve meyve uç çıkıntı durumu “Düz” olarak belirlenmiştir. Kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” olan genotipin meyve içinin kabuktan ayrılma durumu “Çok kolay” olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

Meyve kalite kriterleri bakımından önemli görülen kabuklu meyve ağırlığı, Genotip 6’da 11,86 g olarak hesaplanmıştır. Meyve boyutları ise; en 30,91 mm, boy 34,90 mm, yükseklik 35,26 mm ve çapı 33,09 mm olarak tespit edilmiştir. Meyve şekli “Yuvarlak” olan genotipin meyve şekil indeksi 1,05 ve kabuk kalınlığı 1,52 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.34).

İç meyve özellikleri: Sağlam iç meyve oranı ve için tüm çıkma oranı %100 olan bu genotipin iç meyve ağırlığı 7,53 g ve iç oranı %63,49 olarak belirlenmiştir. İç rengi “Sarı” olup meyve damarlanma durumunun “Az damarlı” olduğu gözlemlenmiştir. Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf”, primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak bulunmuştur (Çizelge 4.35).

Kimyasal özellikleri: Kimyasal analizi yapılan genotipin protein oranı ve yağ oranı sırasıyla %18,64 ve %62,30 şeklinde hesaplanmıştır (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.32. Genotip 6'ya ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Dik	Orta	Orta	Çok verimli (5)	95	16/04 (Geç)	10/09 (Erken)	15/11 (Çok erken)

Çizelge 4.33. Genotip 6'ya ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
26/04-3/05	21-29/04	8	9	Protandri

Çizelge 4.34. Genotip 6'ya ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısımının şekli	Meyve uç kısımının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Düz	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.34'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
11,86	30,91	35,26	34,90	33,09	1,05	Yuvarlak	1,52

Çizelge 4.35. Genotip 6'ya ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,53	63,49	Sarı	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.36. Genotip 6'ya ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 6	18,64	62,30



Şekil 4.20. Genotip 6'ya ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 7:

Orijini: Bu genotip Maraş 18 x Pedro melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Hasat tarihi 10 Eylül (Erken) olan Genotip 7'nin yapraklanma başlangıç tarihi 18 Nisan (Geç) ve yaprak döküm tarihinin 16 Kasım (Erken) olduğu tespit edilmiştir. Verim yönüyle “Çok verimli” olan Genotip 7 “Yarı dik” taç yapısına ve “Sık” dal sıklığına sahiptir. Ağacın gelişme kuvveti “Kuvvetli” ve yan dal verim oranı %95 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.37).

Çiçeklenme özellikleri: Genotip 7'nin çiçeklenme bakımından “Protandri” özelliği göstermekte olup erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi 10 gün (19-28/04) olarak kaydedilmiştir. Dişi çiçeklerin aktif olma süresinin ise 7 gün (26/04 – 2/05) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.38).

Kabuklu meyve özellikleri: Kabuk yüzey yapısı ve meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta” olan bu genotipin kabuk rengi “Açık”, meyve uç çıkıntı durumu “Düz” olarak belirlenmiştir. Meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli ve meyve alt şekli “Yuvarlak” olan genotipin meyve uç kısmının şekli “Küt” olarak tespit edilmiştir. Kabuk kırılma kolaylığı “Orta” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumunun “Çok kolay” olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.39).

Meyve şekli “Yuvarlak” olan genotipin kabuklu meyve ağırlığı 17,79 g, meyve eni 35,64 mm, yüksekliği 40,91 mm, boyu 38,73 mm ve çapı 38,28 mm olarak hesaplanmıştır. Meyve şekil indeksi 1,01 ve kabuk kalınlığı 1,61 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

İç meyve özellikleri: İç rengi “Açık” olan Genotip 7'nin iç meyve ağırlığı 8,92 g, iç oranının ise %50,14 olduğu belirlenmiştir. Sağlam iç meyve oranı %95, için tüm çıkma oranı %100 olup damarlanma durumunun “Az damarlı” olduğu görülmüştür. Genotipin meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf”, primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

Kimyasal özellikleri: Genotip 7'nin kimyasal analizleri sonucunda protein oranı ve yağ oranı değerleri sırasıyla %20,53 ve %66,57 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.37. Genotip 7'ye ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yarı dik	Kuvvetli	Sık	Çok verimli (5)	95	18/04 (Geç)	10/09 (Erken)	16/11 (Erken)

Çizelge 4.38. Genotip 7'ye ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
26/04-2/05	19-28/04	7	10	Protandri

Çizelge 4.39. Genotip 7'ye ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.39'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
17,79	35,64	40,91	38,73	38,28	1,01	Yuvarlak	1,61

Çizelge 4.40. Genotip 7'ye ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
8,92	50,14	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	95	100

Çizelge 4.41. Genotip 7'ye ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 7	20,53	66,57



Şekil 4.21. Genotip 7'ye ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 8:

Orijini: Bu genotip Sütyemez 1 x Chandler melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Ağacın taç yapısı “Yayvan” olan bu genotipin gelişme kuvveti “Çok kuvvetli” olup dal sıklığı “Çok sık” olarak gözlemlenmiştir. Maalesef ki verim yönünden “Çok az verimli” olan genotipin yapraklanma dönemi “Çok Erken” (6 Nisan), hasat dönemi “Erken” (7 Eylül) ve yaprak döküm dönemi ise “Çok erken” (11 Kasım) olarak kayıt altına alınmıştır. Yan dallarda verim oranı %30 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).

Çiçeklenme özellikleri: Genotip 8’i ilk yapraklanmadan sonra don vurduğu için dişi çiçeklenme ve erkek çiçeklenme tarihleri alınamamıştır. Don vurduktan sonra oluşan sürgünler dikkate alınarak genotipin çiçeklenme durumunun “Protandri” olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

Kabuklu meyve özellikleri: Kabuk rengi bakımından “Açık” renge ve “Yuvarlak” meyve şekline sahip olan Genotip 8’in meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli, meyve alt ve uç kısmının şekli “Yuvarlak” olarak belirlenmiştir. Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliğinin ve meyve uç çıkıntı durumunun “Orta” olduğu tespit edilmiştir. Kabuk kırılma kolaylığı yönünden “Kolay” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumunun “Çok kolay” olduğu görülmüştür (Çizelge 4.44).

Meyve şekil indeksi 1,00 ve kabuk kalınlığı 1,16 mm olan bu genotipin kabuklu meyve ağırlığı 14,87 g olarak ölçülmüştür. Meyve boyutları incelendiğinde meyve eni 36,33 mm, yüksekliği 39,71 mm, boyu 37,96 mm ve çapı 38,02 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.44).

İç meyve özellikleri: Yüksek iç orana (%55,08) sahip olan Genotip 8’e ait iç meyve ağırlığı değeri 8,19 g’dır. İç rengi “Açık”, damarlanma durumu “Az damarlı”, meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf” ve primer ile sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak belirlenmiştir. Sağlam iç meyve oranı ve iç tüm çıkma oranının ise sırasıyla %75 ve %100 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.45).

Kimyasal özellikleri: Genotip 8’in kimyasal analizler sonucunda protein oranı %18,83, yağ oranı ise %68,41 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.42. Genotip 8'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Çok kuvvetli	Çok sık	Çok az verimli (1)	30	6/04 (Çok erken)	7/09 (Erken)	11/11 (Çok erken)

Çizelge 4.43. Genotip 8'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
Don	Don	-	-	Protandri

Çizelge 4.44. Genotip 8'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzey yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuk kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Kolay	Çok Kolay

Çizelge 4.44'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
14,87	36,33	39,71	37,96	38,02	1,00	Yuvarlak	1,16

Çizelge 4.45. Genotip 8'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
8,19	55,08	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	75	100

Çizelge 4.46. Genotip 8'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 8	18,83	68,41



Şekil 4.22. Genotip 8'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 9:

Orijini: Bu genotip Sütyemez 1 x Chandler melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Çalışmada incelenen genotipin taç yapısı “Yayvan” ve ağacın gelişme kuvveti “Kuvvetli” olarak gözlemlenmiştir. Verim yönüyle “Az verimli” özelliğe sahip genotipin dal sıklığı yönüyle “Çok sık” olduğu tespit edilmiştir. Genotipin hasat tarihi ve ilk yapraklanma tarihi sırasıyla 1 Eylül (Çok erken) ve 10 Nisan (Erken) olarak tespit edilmiştir. Yan dallarda verim oranının %25 ve yaprak döküm tarihinin 12 Kasım (Çok erken) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.47).

Çiçeklenme özellikleri: Dişi çiçekleri önce açan (Protogini) Genotip 9’un dişi çiçeklerinin reseptiflik süresi 9 gün (18-26/04), erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi ise 9 gün (24/04 – 2/05) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.48).

Kabuklu meyve özellikleri: Meyve şekli “Oval” olan genotipin kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısının ve meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliğinin “Düz”, meyve içinin kabuktan ayrılma durumunun “Çok kolay” olduğu belirlenmiştir. Meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli ve meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli “Eliptik” olup meyve alt kısmının şekli “Kama”, meyve uç kısmının şeklinin “Küt” olduğu görülmüştür. Genotipin meyve uç çıkıntı durumu ve kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

Meyve kalite kriterleri yönünden önemli görülen özelliklerden birisi olan kabuklu meyve ağırlığı 19,17 g olarak ölçülmüştür. Genotip 9’un meyve eni, boyu, yüksekliği ve çapı sırasıyla 35,46 mm, 39,57 mm, 49,48 mm ve 42,47 mm şeklinde hesaplanmıştır. Meyve şekil indeksi 0,93 olan genotipin kabuk kalınlığı 2,02 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.49).

İç meyve özellikleri: İç rengi bakımından “Açık” renge ve %44,29 iç orana sahip olan Genotip 9’un iç meyve ağırlığı 8,49 g olarak hesaplanmıştır. İç damarlanma durumu “Az damarlı”, meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf” ve primer ile sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak belirlenmiştir. Sağlam iç meyve oranı ve için tüm çıkma oranı sırasıyla %75 ve %100 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.50).

Kimyasal özellikleri: Kimyasal analizler sonucunda %14,27 değerinde protein oranına sahip Genotip 9’un yağ oranı %69,11 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.47. Genotip 9'a ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Çok sık	Az verimli (2)	25	10/04 (Erken)	1/09 (Çok erken)	12/11 (Çok erken)

Çizelge 4.48. Genotip 9'a ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
18-26/04	24/04-2/05	9	9	Protogini

Çizelge 4.49. Genotip 9'a ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayırılma durumu
Açık	Düz	Düz	Eliptik	Eliptik	Kama	Küt	Orta	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.49'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
19,17	35,46	49,48	39,57	42,47	0,93	Oval	2,02

Çizelge 4.50. Genotip 9'a ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
8,49	44,29	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	75	100

Çizelge 4.51. Genotip 9'a ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 9	14,27	69,11



Şekil 4.23. Genotip 9'a ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 10:

Orijini: Bu genotip Sütyemez 1 x Pedro melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel Özellikleri: Verim bakımından “Çok az verimli” olan genotipin hasat tarihi 12 Eylül (Orta), yapraklanma başlangıç tarihi 16 Nisan (Geç) ve yaprak döküm tarihi 16 Kasım (Erken) olarak kayıt altına alınmıştır. Ağaç özelliklerine bakıldığında taç yapısı “Yayvan”, dal sıklığı “Çok sık” ve ağacın gelişme kuvveti “Çok kuvvetli” olarak gözlemlenmiştir. Yan dallarda verim oranı %25 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.52).

Çiçeklenme özellikleri: Çiçeklenme durumu “Homogami” olan Genotip 10’un dışı çiçek reseptiflik süresi 9 gün (21-29/04), erkek çiçek tozu saçma süresi ise 9 gün (25/04-3/05) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.53).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotip 10’un kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısı “Orta”, meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliğinin ve meyve uç çıkıntı durumunun “Düz” olduğu görülmüştür. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli ve meyve alt kısmının şekli “Yuvarlak” olarak belirlenmiştir. Meyve uç şekli bakımından “Küt” olan genotipin kabuğun kırılma kolaylığının “Orta” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumunun “Çok kolay” olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.54).

Genotip 10’un kabuklu meyve ağırlığı 17,69 g, meyve şekil indeksi 1,01 ve kabuk kalınlığı 1,54 mm olarak hesaplanmıştır. Meyve boyutları; en 34,58 mm, boy 39,63 mm, yükseklik 44,12 mm ve çap 39,35 mm olarak ölçülmüştür. Genotipin meyve şekli ise “Yuvarlak” olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.54).

İç meyve özellikleri: Sağlam iç meyve oranı ve içın tüm çıkma oranı %100 olan bu genotipin iç meyve ağırlığının 8,64 g ve iç oranının %48,11 olduğu tespit edilmiştir. İç rengi “Açık” olup damarlanma durumunun “Az damarlı”, meyve içinin kabuğa bağlanma durumunun ise “Çok zayıf” olduğu gözlemlenmiştir. Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığının “İnce” olduğu görülmüştür (Çizelge 4.55).

Kimyasal özellikleri: Genotip 10’un meyvesindeki protein oranı %18,83 ve yağ oranı %67,91 olduğu kimyasal analizler sonucunda belirlenmiştir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.52. Genotip 10'a ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Çok kuvvetli	Çok sık	Çok az verimli (1)	25	16/04 (Geç)	12/09 (Orta)	16/11 (Erken)

Çizelge 4.53. Genotip 10'a ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
21-29/04	25/04-3/05	9	9	Homogami

Çizelge 4.54. Genotip 10'a ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısımının şekli	Meyve uç kısımının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Orta	Düz	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.54'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
17,69	34,58	44,12	39,63	39,35	1,01	Yuvarlak	1,54

Çizelge 4.55. Genotip 10'a ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
8,64	48,11	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.56. Genotip 10'a ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 10	18,83	67,91



Şekil 4.24. Genotip 10'a ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 11:

Orijini: Bu genotip Chandler x Maraş 18 melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Ağacın gelişme kuvveti “Kuvvetli” olan genotipin taç yapısı “Yayvan” ve dal sıklığı “Orta” olarak gözlemlenmiştir. Genotipin ilk yapraklanma tarihi 19 Nisan (Geç), yaprak döküm tarihi 10 Kasım (Çok erken) ve meyvelerin hasat olgunluğuna geldiği tarih 2 Eylül (Çok erken) olarak kaydedilmiştir. Verim yönüyle değerlendirildiğinde “Çok verimli” sınıfında yer aldığı, yan dallarda verim oranının ise %90 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.57).

Çiçeklenme özellikleri: Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi 10 gün (22/04-1/05) olan Genotip 11’in dişi çiçeklerin çiçeklenme tarihi 28/04 – 6/05 (9 gün) olarak belirlenmiştir. Genotipin çiçeklenme durumu ise “Protandri” olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.58).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotip 11’in kabuklu meyvelerde fiziksel olarak, kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısı ve meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta”, meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli ve meyve birleşim yerini içine alan dikine kesit şekli “Oval” olarak belirlenmiştir. Meyve uç kısmının şekli ve meyve uç çıkıntı durumu “Sivri” olup meyve alt kısmının şeklinin “Kama” olduğu tespit edilmiştir. Genotipin kabuk kırılma kolaylığı “Orta” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumu “Kolay” olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.59).

Meyve kalite özelliklerinden; meyve eni 31,41 mm, meyve yüksekliği 41,24 mm ve meyve boyu 31,67 mm olarak hesaplanmıştır. Genotip 11’in kabuklu meyve ağırlığı 13,58 g ve meyve çapı 36,33 mm olarak bulunmuştur. Meyve şekli “Oval” olan genotipin meyve şekil indeksi 0,87 ve kabuk kalınlığı 1,78 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.59).

İç meyve özellikleri: İç rengi “Açık” olan bu genotipin iç meyve ağırlığı 7,67 g ve iç oranı %56,48 olarak ölçülmüştür. Damarlanma durumu “Az damarlı” olup meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Zayıf” olarak bulunmuştur. Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olduğu belirlenen genotipin sağlam iç meyve oranının %100, için tüm çıkma oranının ise %95 olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.60).

Kimyasal özellikleri: Kimyasal analizleri yapılan Genotip 11’in protein oranı %17,83, yağ oranı ise %69,13 şeklinde bulunmuştur (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.57. Genotip 11'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Orta	Çok verimli (5)	90	19/04 (Geç)	2/09 (Çok erken)	10/11 (Çok erken)

Çizelge 4.58. Genotip 11'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
28/04-6/05	22/04-1/05	9	10	Protandri

Çizelge 4.59. Genotip 11'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısmının şekli	Meyve uç kısmının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Orta	Orta	Oval	Oval	Kama	Sivri	Sivri	Orta	Kolay

Çizelge 4.59'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
13,58	31,41	41,24	31,67	36,33	0,87	Oval	1,78

Çizelge 4.60. Genotip 11'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,67	56,48	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	95

Çizelge 4.61. Genotip 11'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 11	17,83	69,13



Şekil 4.25. Genotip 11'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 12:

Orijini: Bu genotip Chandler x Maraş 18 melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Üzerinde çalıştığımız genotipin dal sıklığı “Sık”, ağacın gelişme kuvveti “Kuvvetli”, yan dallarda verim oranının %90 olduğu gözlemlenmiştir. “Çok verimli” olan genotipin taç yapısı “Yayvan”, yaprak döküm tarihi 14 Kasım (Çok erken) olarak belirlenmiştir. İlk yapraklanma ve hasat tarihleri ise sırasıyla 20 Nisan (Çok geç) ve 11 Eylül (Erken) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.62).

Çiçeklenme durumu: Genotip 12’nin erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi ve dişi çiçeklerin reseptiflik süresi sırasıyla 10 ve 11 gün olarak belirlenmiştir. Çiçeklenme durumu “Protandri” olan genotipin dişi çiçeklerin çiçeklenme tarihi 29/04-9/05 arasında, erkek çiçeklerin çiçeklenme tarihi ise 21-30/04 arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.63).

Kabuklu meyve özellikleri: Genotip 12’nin kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzeyinin yapısı ve meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Düz”, meyve uç çıkıntı durumu ve kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” olarak belirlenmiştir. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli, meyve alt ve meyve uç kısmının şekli “Yuvarlak” olarak bulunmuştur. Genotipin meyve içinin kabuktan ayrılma durumunun ise “Çok kolay” olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.64).

Kabuklu meyve ağırlığı 15,88 g olan bu genotipin meyve eni 34,10 mm, meyve yüksekliği 42,53 mm, meyve boyu 37,22 mm ve meyve çapı 38,32 mm olarak hesaplanmıştır. “Yuvarlak” meyve şekline sahip olan Genotip 12’nin meyve şekil indeksi 0,97 ve kabuk kalınlığı 1,65 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.64).

İç meyve özellikleri: İç rengi “Açık” olan Genotip 12, 7,96 g iç ağırlığına ve %50,13 iç oranına sahiptir. Damarlanma durumu “Az damarlı”, primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” ve meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf” olarak belirlenmiştir. Sağlam iç oranı ve için tüm çıkma oranı %100 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.65).

Kimyasal özellikleri: Genotip 12’nin meyve içeriğinde yer alan protein oranı %12,97 olarak yağ oranı ise %72,34 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.62. Genotip 12'ye ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Sık	Verimli (4)	90	20/04 (Çok geç)	11/09 (Erken)	14/11 (Çok erken)

Çizelge 4.63. Genotip 12'ye ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
29/04-9/05	21-30/04	11	10	Protandri

Çizelge 4.64. Genotip 12'ye ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzey yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısmının şekli	Meyve uç kısmının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayırılma durumu
Açık	Düz	Düz	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Orta	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.64'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
15,88	34,10	42,53	37,22	38,32	0,97	Yuvarlak	1,65

Çizelge 4.65. Genotip 12'ye ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,96	50,13	Açık	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.66. Genotip 12'ye ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 12	12,97	72,34



Şekil 4.26. Genotip 12'ye ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 13:

Orijini: Bu genotip Pedro x Maraş 18 melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Verim yönüyle değerlendirildiğinde “Orta” olan bu genotipin dal sıklığı “Sık” ve ağacın taç yapısı “Yayvan” olarak gözlemlenmiştir. Yan dallarda verim oranı %85 olan bu genotipin yaprak döküm tarihi 13 Kasım (Çok erken) olarak belirlenmiştir. Ağacın gelişme kuvveti “Kuvvetli” olarak tespit edilmiştir. İncelenen genotipin ilk yapraklanma tarihi 14 Nisan (Orta) ve hasat tarihi 8 Eylül (Erken) olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.67).

Çiçeklenme özellikleri: Çiçeklenme durumu “Homogami” olan Genotip 13’ün erkek çiçeklerinin çiçek tozu saçma süresi ve dişi çiçeklerin aktif olma süresi 10 gün olarak hesaplanmıştır. Erkek çiçeklerin çiçeklenme tarihi 19-28 Nisan arasında, dişi çiçeklerin çiçeklenme tarihi ise 22 Nisan- 1 Mayıs arasında olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.68).

Kabuklu meyve özellikleri: Kabuk yüzey yapısı “Düz” olan ve “Açık” kabuk rengine sahip olan Genotip 13’ün meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği, meyve uç çıkıntı durumu ve kabuğun kırılma kolaylığı “Orta” olarak belirlenmiştir. Meyve birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli ve meyve alt kısmının şekli “Yuvarlak” olarak bulunmuştur. Genotipin meyve uç şekli “Çentikli” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumu “Kolay” olarak analiz edilmiştir (Çizelge 4.69).

Genotip 13’ün kabuklu meyve ağırlığı 14,69 g, meyve eni 32,43 mm, meyve yüksekliği 39,78 mm, meyve boyu 33,99 mm ve meyve çapı 36,11 mm olarak hesaplanmıştır. Meyve şekli “Yuvarlak” olan genotipin meyve şekil indeksinin 0,94 ve kabuk kalınlığının 1,86 mm olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.69).

İç meyve özellikleri: İç oranı %50,71 olan bu genotipin iç meyve ağırlığı 7,45 g, sağlam iç meyve oranı ve için tüm çıkma oranı %100 olarak hesaplanmıştır. İç rengi “Açık” olup meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Zayıf”, damarlanma durumu “Az damarlı” olarak bulunmuştur. Son özellik olarak primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığının “İnce” olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

Kimyasal özellikleri: Laboratuvarında kimyasal analizleri yapılan Genotip 13’ün protein oranı %15,02 ve yağ oranı %69,83 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.67. Genotip 13'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Sık	Orta (3)	85	14/04 (Orta)	8/09 (Erken)	13/11 (Çok erken)

Çizelge 4.68. Genotip 13'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
22/04-1/05	19-28/04	10	10	Homogami

Çizelge 4.69. Genotip 13'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Çentikli	Orta	Orta	Kolay

Çizelge 4.69'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
14,69	32,43	39,78	33,99	36,11	0,94	Yuvarlak	1,86

Çizelge 4.70. Genotip 13'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
7,45	50,71	Açık	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.71. Genotip 13'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 13	15,02	69,83



Şekil 4.27. Genotip 13'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 14:

Orijini: Bu genotip Pedro x Maraş 18 melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Taç yapısı “Yayvan” olan ve “Orta” dal sıklığına sahip olan bu genotipin verimi “Çok verimli” olarak kayıt altına alınmıştır. Ağacın gelişme kuvveti yönüyle “Kuvvetli” olarak değerlendirilen genotipin yapraklanma dönemi “Geç” (15 Nisan), hasat dönemi ise “Erken” (9 Eylül) olarak gözlemlenmiştir. İncelenen genotipin yan dallarda verim oranı %95 olarak tespit edilip yaprak döküm tarihi 14 Kasım (Çok erken) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.72).

Çiçeklenme özellikleri: Genotip 14’ün dişi çiçeklerinin aktif olma süresinin 9 gün (22-30/04), erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresinin 9 gün (18-26/04) olduğu gözlemlenmiştir. Genotip 14’ün “Homogami” çiçeklenme özelliği gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.73).

Kabuklu meyve özellikleri: İncelenen genotipin kabuk rengi “Açık”, kabuk yüzey yapısı “Düz”, meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği ve meyve uç çıkıntı durumu “Orta” olarak belirlenmiştir. Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli ve meyve alt şekli “Yuvarlak” olarak bulunmuştur. Meyve uç şekli “Küt” olan genotipin kabuk kırılma kolaylığı “Orta”, meyve içinin kabuktan ayrılma durumu ise “Çok kolay” olarak gözlemlenmiştir (Çizelge 4.74).

Genotip 14’ün meyve kalite özellikleri incelendiğinde kabuklu meyve ağırlığı 15,87 g, meyve eni 35,67 mm, meyve yüksekliği 41,98 mm, meyve boyu 38,95 mm ve meyve çapı 38,83 mm olarak hesaplanmıştır. “Yuvarlak” meyve şekline sahip genotipin kabuk kalınlığı 1,35 mm ve meyve şekil indeksi 1,00 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.74).

İç meyve özellikleri: Sağlam iç oranı ve için tüm çıkma oranı %100 olan Genotip 14’ün iç meyve ağırlığı 8,16 g ve iç oranı %51,42 olarak hesaplanmıştır. İç damarlanma durumu “Az damarlı” ve meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Çok zayıf” olan genotipin primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak tespit edilmiştir. İç rengi ise “Sarı” olarak görülmüştür (Çizelge 4.75).

Kimyasal özellikleri: Genotip 14’ün kimyasal analizleri yapılmış olup protein oranının %15,56 ve yağ oranının %67,91 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.72. Genotip 14'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Orta	Çok verimli (5)	95	15/04 (Geç)	9/09 (Erken)	14/11 (Çok erken)

Çizelge 4.73. Genotip 14'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
22-30/04	18-26/04	9	9	Homogami

Çizelge 4.74. Genotip 14'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Düz	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Orta	Orta	Çok Kolay

Çizelge 4.74'ün devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
15,87	35,67	41,98	38,95	38,83	1,00	Yuvarlak	1,35

Çizelge 4.75. Genotip 14'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
8,16	51,42	Sarı	Az damarlı	Çok Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.76. Genotip 14'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 14	15,56	67,91



Şekil 4.28. Genotip 14'e ait meyve ve ağacın görünümü

GENOTİP 15:

Orijini: Bu genotip Pedro x Sütyemez 1 melezleme kombinasyonundan elde edilmiştir.

Bitkisel özellikleri: Taç yapısı “Yayvan” olan Genotip 15’in dal sıklığı “Sık”, ağacın gelişme kuvveti ise “Kuvvetli” olarak kaydedilmiştir. Verim yönüyle “Çok verimli” olarak değerlendirilen genotipin ilk yapraklanma ve hasat tarihi sırasıyla 16 Nisan (Geç) ve 22 Eylül (Geç) olarak analiz edilmiştir. Genotipin yan dallarda verim oranı %95 ve yaprak döküm tarihi 25 Kasım (Orta) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.77).

Çiçeklenme özellikleri: Genotip 15’in 24 Nisan-1 Mayıs arasında olmak üzere dişi çiçeklerinin 8 gün aktiflik gösterdiği belirlenmiştir. Çiçeklenme durumu “Protandri” olan genotipte erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi ise 8 gün (19-26 Nisan) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.78).

Kabuklu meyve özellikleri: Kabuk rengi “Açık” olan ve “Yuvarlak” meyve şekline sahip olan bu genotipin kabuk yüzeyinin yapısı ve meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği “Orta” olarak; meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli, meyve birleşim yerini içine alan dikine kesit şekli ve meyve alt kısmının şekli “Yuvarlak” olarak belirlenmiştir. Meyve uç kısmının şekli “Küt”, meyve uç çıkıntı durumu ise “Düz” olarak görülmüştür. Genotipin kabuk kırılma kolaylığının “Orta” ve meyve içinin kabuktan ayrılma durumunun “Kolay” olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.79).

Pomolojik analiz sonucunda Genotip 15’in kabuklu meyve ağırlığı 19,65 g, meyve eni 36,89 mm, meyve yüksekliği 38,92 mm, meyve boyu 41,94 mm ve meyve çapı 37,91 mm olarak hesaplanmıştır. Meyve şekil indeksi 1,11 olan genotipin kabuk kalınlığı 1,96 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.79).

İç meyve özellikleri: İç rengi “Sarı” olan bu genotipin iç meyve ağırlığı 9,21 g ve iç oranı %46,87 olarak tespit edilmiştir. Damarlanma durumu “Az damarlı” olup meyve içinin kabuğa bağlanma durumu “Zayıf” ve primer ile sekonder ayırıcı zarların kalınlığı “İnce” olarak bulunmuştur. Genotip 15’in sağlam iç meyve oranı ve için tüm çıkma oranı ise %100 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.80).

Kimyasal özellikleri: Kimyasal analiz ölçümlerinde Genotip 15’in protein ve yağ oranları sırasıyla %17,96 ve %66,30 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.81).

Çizelge 4.77.Genotip 15'e ait bitkisel özellikler

Ağacın taç yapısı	Ağacın gelişme kuvveti	Dal sıklığı	Verim	Yan dallarda meyve verme oranı (%)	İlk yapraklanma	Hasat dönemleri	Yaprak döküm tarihi
Yayvan	Kuvvetli	Sık	Çok verimli (5)	95	16/04 (Geç)	22/09 (Geç)	25/11 (Orta)

Çizelge 4.78. Genotip 15'e ait çiçeklenme özellikleri

Çiçeklenme tarihleri		Dişi çiçeklerin reseptiflik süresi (gün)	Erkek çiçeklerin çiçek tozu saçma süresi (gün)	Çiçeklenme periyotlarının çakışma durumu
Dişi çiçek	Erkek çiçek			
24/04-1/05	19-26/04	8	8	Protandri

Çizelge 4.79. Genotip 15'e ait kabuklu meyve özellikleri

Kabuk rengi	Kabuk yüzeyinin yapısı	Meyve birleşim yeri boyunca oluk derinliği	Meyvenin birleşme yerinden dikine kesit şekli	Meyve birleşme yerini içine alan dikine kesit şekli	Meyve alt kısının şekli	Meyve uç kısının şekli	Meyve uç çıkıntı durumu	Kabuğun kırılma kolaylığı	Meyve içinin kabuktan ayrılma durumu
Açık	Orta	Orta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Küt	Düz	Orta	Kolay

Çizelge 4.79'un devamı

Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve çapı (mm)	Meyve şekil indeksi	Meyve şekli	Kabuk kalınlığı (mm)
19,65	36,89	38,92	41,94	37,91	1,11	Yuvarlak	1,96

Çizelge 4.80. Genotip 15'e ait iç meyve özellikleri

İç meyve ağırlığı (g)	İç oran (%)	İç rengi	İç meyve damarlanma durumu	Meyve içinin kabuğa bağlanma durumu	Primer ve sekonder ayırıcı zarların kalınlığı	Sağlam iç meyve oranı (%)	İçin tüm çıkma oranı (%)
9,21	46,87	Sarı	Az damarlı	Zayıf	İnce/İnce	100	100

Çizelge 4.81. Genotip 15'e ait kimyasal özellikler

Kimyasal özellikler	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Genotip 15	17,96	66,30



Şekil 4.29. Genotip 15'e ait meyve ve ağacın görünümü

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Prof. Dr. Nurettin KAŞKA Sert Kabuklu Meyveler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SEKAMER)'nde 2019-2021 yıllarında yapılan bu çalışmada melezlemeyle elde edilmiş 15 adet ceviz genotipinin fenolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özelliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada incelemeye değer görülen bu 15 genotip üzerinde yürütülen gözlem ve pomolojik analizlerden elde edilen verilerin ortalamaları alınıp çalışmada belirtilmiştir.

Çalışmada incelenen genotipler verim yönüyle değerlendirildiğinde, metota uygun olarak yapılan sınıflandırmada tüm genotiplerin %40'ının "Çok verimli", %33,33'ünün "Verimli", %6,66'sının "Orta", %6,66'sının "Az verimli" ve %13,33'ünün "Çok az verimli" sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. Genotiplerin yarısından fazlasının (%73,33) "Çok verimli" ve "Verimli" sınıfında yer alması bu tez çalışması için ümitvar bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Verim yönünden "Çok verimli" ve "Verimli" sınıfında yer alan genotiplerin; Genotip 3, Genotip 6, Genotip 7, Genotip 10, Genotip 11, Genotip 14, Genotip 15, Genotip 1, Genotip 2, Genotip 4, Genotip 5 ve Genotip 12 olduğu tespit edilmiştir.

Tez çalışmasında incelemesi yapılan genotiplerin yan dallarda meyve meyve oranı bakımından büyük çoğunluğunun %85 ve üzeri değer gösterdiği tespit edilmiştir. Genotiplerin %80'inin bu özellik bakımından yüksek değerlere sahip olması önemli bir sonuçtur.

Çalışmada kullanılan genotiplerin, önemli bir fenolojik özellik olan yapraklanma tarihlerinin gözlemleri yapılmıştır. Yapılan gözlemlere göre tüm genotiplerin yapraklanma dönemleri 6 Nisan ile 21 Nisan arasında olduğu belirlenmiştir.

Genotiplerin ilk yapraklanma dönemleri kontrol çeşit olarak kullanılan Chandler ceviz çeşidi ile kıyaslanmıştır. Chandler çeşidine göre genotiplerin %6,66'sı "Çok erken", %6,66'sı "Erken". %6,66'sı "Orta", %53,33'ü "Geç" ve %26,66'sı "Çok geç" grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Bu yönüyle genotiplerin "Çok geç" ve "Geç" grubunda yer alması önemli bir sonuç olarak değerlendirilebilir. "Çok geç" ve "Geç" grubunda yer alan genotiplerin ise; Genotip 1, Genotip 2, Genotip 3, Genotip 4, Genotip 5, Genotip 6, Genotip 7, Genotip 10, Genotip 11, Genotip 12, Genotip 14 ve Genotip 15 olduğu belirlenmiştir.

Çiçeklenme durumlarına bakıldığında genotiplerin %73,33'ünün "Protandri", %20'si "Homogami" ve %6,66'sı "Protogini" olarak belirlenmiştir.

Genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı yönünden standart değerlerin üzerinde olması ümitvar bir sonuçtur. En yüksek kabuklu meyve ağırlığına sahip olan genotipin Genotip 15 (19,65 g), en düşük ağırlığa sahip olan genotipin ise Genotip 6 (11,86 g) olduğu tespit edilmiştir. Tüm genotiplerin meyve şekli yönüyle yapılan değerlendirmelerde %80'inin "Yuvarlak", %20'sinin "Oval" olduğu belirlenmiştir.

Ceviz ıslahında bir önemli pomolojik özellik ise iç meyve ağırlığıdır. Tez çalışmasında incelediğimiz genotiplerin iç meyve ağırlık değerleri 7,20 (Genotip 1) g ile 9,21 g (Genotip 15) arasında olduğu belirlenmiştir. İç ağırlığı yönüyle tüm genotiplerin şahit çeşit Chandler çeşidinin iç ağırlığından (5,70g) daha yüksek değerlere sahip olmaları dikkat çekici bir sonuçtur.

Genotiplerin dış kabuk rengi yönüyle yapılan değerlendirmelerde %100'ünün de "Açık" kabuk rengine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Seçilen melez genotiplerin İç oranlarının %44,29 (Genotip 9) ile %63,49 (Genotip 6) arasında değiştiği belirlenmiştir. İç oranı bakımından 12 genotip %50'nin üzerinde değere sahip olmuşlardır.

Üzerinde çalıştığımız genotiplerin kabuk kalınlıklarının 1,16 mm ile 2,02 mm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Kabuk kalınlıklarına göre yapılan sınıflandırmaya göre genotiplerin %13,33'ünün "İnce", %26,66'sının "Orta" ve %60'ının "Kalın" sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. 15 genotipin ortalama kabuk kalınlığı ise 1,55 mm olarak hesaplanmıştır.

Bu tez çalışmasına konu olan genotiplerin iç meyve rengi yönüyle %80'inin "Açık" ve %20'sinin "Orta" kategorisinde, kabuk pürüzlülük yönüyle melez genotiplerin %60'ının "Düz" ve %40'ının "Orta" sınıfında olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan bu pomolojik analizler neticesinde incelenen kabuklu meyve kalite özellikleri yönüyle genotiplerin genel olarak standart ölçülerin üzerinde değerlere sahip olması dikkat çekici sonuçtur. Genotiplerin laboratuvarında yapılan kimyasal analiz değerlendirmelerinde protein oranlarının %12,97 (Genotip 12) ile %20,53 (Genotip 7) arasında değişim gösterdiği, yağ oranlarının ise %62,3 (Genotip 6) ile %72,34 (Genotip 12) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Bu çalışmada üzerinde inceleme yapılan 15 genotip içerisinde 14 genotipin standart ölçülerin içerisinde veya üzerinde verim ve meyve kalite özelliklerine sahip oldukları kaydedilmiştir.

Dünyada yetiştiriciliği en çok yapılan Chandler ceviz çeşidinin tez çalışmasında yer alan genotiplerle kıyaslaması yapıldığında; bazı genotiplerin Chandler çeşidinden kalite ve verim bakımından daha üstün özelliklere sahip olması yanında geç yapraklanma gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu durumda Chandler'dan daha üstün özelliklere sahip olan genotiplerin çok daha ümitvar olarak değerlendirilebileceği ve ceviz yetiştiriciliğine müsait tüm alanlarda rahatlıkla yetiştirilme kabiliyetine sahip olması çalışmanın en önemli sonucudur.



KAYNAKLAR

- Acar, S., Kazankaya, A. (2020) Batman yöresinden selekte edilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) bazı meyve özellikleri ile makro-mikro element düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(2), 243-251.
- Akça, Y. (1993). Gürün Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi) Sayfa: 44, Van.
- Akça, Y., Aydın, M. (2005). Tokat/Niksar ekolojik koşullarında bazı ceviz çeşitlerinin performanslarının değerlendirilmesi. *Bahçe*, 34 (1), 49-55.
- Akça, Y., Köroğlu, E. (2005). İskilip ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı. *Bahçe*, 34(1), 41-48.
- Akça, Y., Yuldaşulu, Y. B., Murad, E., Vahdati, K. (2020). Exploring of walnut genetic resources in Kazakhstan and evaluation of promising selections. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 7(2), 93-102.
- Akçay, M. E., Tosun, İ. (2005). Bursa ili III. alt bölgesinde (Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya) yetiştirilen ceviz tiplerinin seleksiyonu. *Bahçe*, 34(1).
- Aleta, N., Ninot, A. (1993). Exploration and evaluation of Spanish native walnut (*Juglans regia* L.) populations from Catalonia and Galicia. *Acta Horticulturae*. (ISHS), 311:17-23.
- Alinia Ahandani, E., Darzi Ramandi, H., Sarmad, J., Asadi Samani, M., Yavari, A., Alinia Ahandani, R. (2014). Evaluation of morphological diversity among somepersian walnut accessions (*Juglans regia* L.) in Guilan, Northern Iran. *International Journal of Plant Biology & Research*, 2(3): 1015.
- Anonymous, (1988). Walnut Descriptor. Int. Conf. of Walnuts. Atatürk Central. Hort. Res. Inst. Sept. 19-23. Yalova/Türkiye
- Anonymous, (1994). Walnut Descriptors for Walnut (*Juglans* Spp.) International Plant Genetic Resources Institute. IPGRI. Rome, Italy.

- Asma, B. M. (2012). Pomological and phenological characterization of promising walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from Malatya, Turkey. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 11(4), 169-178.
- Aydın, M. (2003). *Bazı Ceviz Çeşitlerinin Niksar Ekolojik Koşullarında Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi) Sayfa: 57.
- Balta, M. F., Uçar, L., Karakaya, O. (2016). Çorum ili Merkez ilçe ümitvar ceviz genotipleri: fiziksel ve kimyasal özellikler. *Bahçe Özel Sayı*(1), 771-776.
- Başer, S., Kazankaya, A., Doğan, A., Yaviç, A., Çelik, F. (2016). Van Gölü Havzasında soğuklara dayanıklı ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(4), 632-641.
- Bayazit, S. (2011). Bazı ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin Yayladağı (Hatay) koşullarındaki fenolojik özellikleri ve yan dal verimliliği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2), 95-102.
- Bayazit, S., Çalışkan, O., Kılıç, D. (2020). Yükseltinin Chandler Ceviz Çeşidinde Meyve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 9(2), 124-132.
- Bayazit, S., Tefek, H., Çalışkan, O. (2016). Türkiye’de ceviz (*Juglans regia* L.) araştırmaları. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(1), 169-179.
- Bayraklı, F. (1987). Toprak ve bitki analizleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları*, (17).
- Berisha, R. (1988). Assesing the best forms of the walnut in the district of Tropoje. *Horticultural. Abst.*, 058-04025.
- Beyhan, Ö. (1993). *Darende Cevizlerinin (Juglans Regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar*. Yüzüncüyıl Üniversitesi Bahçe Bitkileri (Doktora tezi), Van. Sayfa: 184 (Yayınlanmamış).
- Beyhan, Ö. (2005). Darende Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 35-42.

- Beyhan, Ö. (2009). Akyazı Bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar-I. *Bahçe*, 38(1), 1-8.
- Bilgin, S., Şen, F., Özeke, E., Bilgin, N. A. (2018). Bazı ceviz çeşitlerinin Menemen ekolojisinde morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1), 31-39.
- Cerović, S., Gološin, B., Todorović, J. N., Bijelić, S., Ognjanov, V. (2010). Walnut (*Juglans regia* L.) selection in Serbia. *Horticultural Science*, 37(1), 1-5.
- Cosmulescu, S. (2013). Phenotypic diversity of walnut (*Juglans regia* L.) in Romania – opportunity for genetic improvement. *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 4 (2) 117-126.
- Cosmulescu, S., Botu, (2012). Walnut biodiversity in south-western Romania resource for perspective cultivars. *Pak J Bot*, 44(1), 307-311.
- Cosmulescu, S., Ionescu, M. (2021). Phenological and pomological properties of promising walnut (*Juglans regia* L.) genotype with cluster fruiting from selected native population in Oltenia, Romania. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 1-9.
- Çelebioğlu G, Ferhatoğlu Y, Burak M (1988). Population, Selection and Plantations of Walnuts in Turkey. *Proc. International Con. on Walnut*. September 19-23, 1988, Yalova-Turkey, 83-87.
- Çelik, F., Cimrin, K. M., Kazankaya, A. (2010). Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(1), 42-48.
- Demir, M. İ., Sütyemez, M., Özcan, A., Bükücü, Ş. B. (2019). Kahramanmaraş Afşin ilçesi ceviz (*Juglans regia* L.) populasyonu içerisinde ümitvar genotiplerin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22, 92-98.
- Doğan, A., Gün, A., Oğuz, H. İ., Aşkın, M. A. (2005). Bayındır (İzmir) yöresinde selekte edilen bazı ümitvar ceviz (*Juglans regia* L.) tiplerinde meyve özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe*, 34(1), 117-121.

- Ebrahimi, A., Khadivi-Khub, A., Nosrati, Z., Karimi, R. (2015). Identification of superior walnut (*Juglans regia*) genotypes with late leafing and high kernel quality in Iran. *Scientia Horticulturae*, 193, 195-201.
- Fao, (2022). <http://www.fao.org>. (Erişim tarihi: 12.06.2022)
- Gerçekcioğlu, R., Gültekin, N., Bayındır, Y., Özatasever, Ö. (2019). Hekimhan yöresinde ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 8(3), 70-81.
- Germain, E. (1988). Main characteristics of the populations and varieties of French walnut (*Juglans regia* L.). In *International Conference on Walnuts. Atatürk Central Horticultural Research Institute* (pp. 89-94).
- Germain, E. (1999). *Le Noyer*; Ctifl, Isbn, 2879111048- Ean9782879111049.
- Germain, E., Charlot, G., Prunet, J. P. (1997). Fernor and Fernette, two new walnut cultivars registered in France. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 59, 86-87.
- Godeanu, I., Baci, A., Botu, M., Achim, G. (1997). Valuable walnut hybrids and selections for intensive growth in Romania. In *III International Walnut Congress* 442 (pp. 95-100).
- Gülsoy, E., Kaya, T., şimşek, M., Pehlvan, M. (2016b). Iğdır yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 25-30.
- Gülsoy, E., Tuncay, Kaya., Pehlvan, M., şimşek, M. (2016a). Iğdır ilinden seçilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(3), 309-314.
- Hassankhah, A., Vahdati, K., Rahemi, M., Hassani, D., Sarikhani Khorami, S. (2017). Persian walnut phenology: effect of chilling and heat requirements on budbreak and flowering date. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 4(2), 259-271.
- Karadeniz, T., Güler, E., Yazıcı, L. (2017). Artvin yöresinde yetişen cevizlerin meyve özellikleri. *Bahçe*, 46(Özel Sayı 2), 281-287.

- Kaşka, N. (2001). Türkiyede cevizle ilgili araştırmaların değerlendirilmesi ve geleceğe bakış. Türkiye 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu. 5-8 Eylül 2001 Tokat, 1-11.
- Khadivi, A., Montazeran, A., Rezaei, M., Ebrahimi, A. (2019). The pomological characterization of walnut (*Juglans regia* L.) to select the superior genotypes—An opportunity for genetic improvement. *Scientia Horticulturae*, 248, 29-33.
- Khadivi-Khub, A. (2014). Genetic divergence in seedling trees of Persian walnut for morphological characters in Markazi province from Iran. *Brazilian Journal of Botany*, 37(3), 273-281.
- Khadivi-Khub, A., Ebrahimi, A., Mohammadi, A., Kari, A. (2015). Characterization and selection of walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from seedling origin trees. *Tree Genetics & Genomes*, 11(3), 54.
- Koyuncu, F., Yıldırım, F. A., Koyuncu, M. A., Tosun, F. (2005b) Isparta yöresindeki üç farklı ceviz populasyonunun fenolojik özelliklerinin ıslah açısından incelenmesi. *Bahçe*, 34(1), 123-132.
- Koyuncu, M. A., Koyuncu, F., Yıldırım, F. A., Dilmaçunal, T., Vural, E. (2005a). Gelincik (Isparta) doğal ceviz genotiplerinin yan dal verimliliği ve meyve özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe*, 34(1).
- Lone, I.A. (2007). Survey selection and evaluation of walnut germplasm in district Pulwama (J & K) India. *Internat. Journal Agricultural Sciences.*, 3 (1), 177-178.
- Luedeling, E., Gassner, A. (2011). Partial least squares regression for analyzing walnut phenology in California. *Agricultural and Forest Meteorology*, 158, 43-52.
- Mahmoodi, R., Hassani, D., Amiri, M. E., Jaffaraghaei, M. (2016). Phenological and pomological characteristics of five promised walnut genotypes in Karaj, Iran.
- Makhmet, B.M., Ghernichko, M.I., Shpac.henko, V.O. (1977). Growth and Fruiting Of Natural Hybrids of Walnut, *Plant Breed. Abst.* Vol:47, No:3-725.
- Manning, W. E. (1978). The classification within the Juglandaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 1058-1087.
- McGranahan, G. H., Forde, H. I., Snyder, R. G., Sibbett, G. S., Reil, W., Hasey, J., Ramos, D. E. (1992). Tulare'persian walnut. *HortScience*, 27(2), 186-187.

- McGranahan, G.H. (2016). New Walnuts Varieties. UC Davis Walnut Improvement Program. <http://ccfruitandnuts.ucanr.edu/files/239180.pdf>.
- Mitrović, M., Miletić, R., Rakićević, M., Blagojević, M., Glišić, I. (2007). Biological and pomological properties of some walnut selections from the native population. *Genetika*, 39(1), 39-46.
- Mitrovic, M., Ogasanovic, D., Bugarcic, V., Korac, M. (1988). Selection of walnuts in Yugoslavia and future prospects. In International Conference on Walnuts, Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova-Turkey (pp. 73-78).
- Mousavi, S. A., Moradi, H., Hassani, D. (2004). Identification, selection and collection of superior walnut (*Juglans regia* L.) genotypes in Chaharmahal and Bafhtiari province. V. In *International Walnut Symposium, November* (Vol. 913).
- Muradoğlu, F. (2005). *Hakkari merkez ilçe ve Ahlat (Bitlis) yöresinde tohumdan yetişmiş ceviz (Juglans regia L.) popülasyonunda genetik değişkenlik ve ümitvar genotiplerin seleksiyonu*. Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi) Sayfa: 172, Van
- Muradoğlu, F., Balta, F. (2010). Ahlat (Bitlis) yöresinden selekte edilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(1), 41-45.
- Oğuz, H., Aşkın, A. (2007). Ermenek Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(1), 21-28.
- Olut, M. B., Kafkas, E. (2018). Chandler’X ‘Kaplan-86’F1 Ceviz Populasyonunun Meyvelerinde Yağ Asidi ve Tokoferol İçeriklerinin Karakterizasyonu. *Ç. Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 36(8), 53-66.
- Ölez, H. (1971). Marmara Bölgesi Cevizleri-nin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). *Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi*. 4 (1/4):7-21. Yalova.
- Özcan, A. (2017). *Melezleme Islahı ile Elde Edilmiş Ceviz (Juglans regia L.) Genotiplerinde Bitki ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ve Seçilmiş Bazı Genotiplerin Tozlayıcılık Yetenekleri Üzerine Araştırmalar*. Kahramanmaraş

- Özcan, A., Sütyemez, M., Nar, A., Yıldırım, E., Süslüoğlu, Z. (2020). Similarities of leafing and leaf fall date of 'Pedro'walnut variety with its progenies in breeding programs. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 26(10), 1945-1959.
- Özrenk, K., Kazankaya, A., Fikri Balta, M., Yılmaz, M., Muradoğlu, F. (2005). Erzincan'da tohumdan yetiştirilen cevizlerin meyve özelliklerinin tanımlanması. *Bahçe*, 34(1), 133-140.
- Panahi, B., Tajaddod, S., Mohammadzadeh Jallali, H., Hejazi, M. A., Zeinalabedini, M. (2021). Variability and association among some pomological and physiochemical traits in spring frost tolerant genotypes of Persian walnut (*Juglans regia* L.) and selection of genotypes with superior traits based on machine learning algorithms. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 1-13.
- Pereira, J. A., Oliveira, I., Sousa, A., Ferreira, I. C., Bento, A., Estevinho, L. (2008). Bioactive properties and chemical composition of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars. *Food and chemical toxicology*, 46(6), 2103-2111.
- Prentović, M., Radišić, P., Smith, M., Šikoparija, B. (2014). Predicting walnut (*Juglans spp.*) crop yield using meteorological and airborne pollen data. *Annals of Applied Biology*, 165(2), 249-259.
- Ramos, E. D. (1998). Walnut Production Manual, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. *Communication Services Publication*, 3373, 19-23.
- Rom, R., Carlos R. F. (1987). Rootstock for fruit crops. University of California, Davis, California. p:415-450.
- Savage, G. P. (2000). Chemical composition of walnuts (*Juglans regia* L.) grown in New Zealand. *Plant Foods for Human Nutrition*, 56(1), 75-82.
- Serdar, Ü., Demir, T., Beyhan, N. (2001). Camili yöresinde (Artvin-Borçka) ceviz seleksiyonu. *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*, 39-45.

- Sulaiman, CH. (2016). *Kuzey Irak'ın Dohok Bölgesi Akre yöresinde bulunan üstün nitelikli ceviz (Juglans regia L.) genotiplerinin belirlenmesi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi) Van.
- Sütyemez, M. (1998). *Kahramanmaraş Bölgesinde Ceviz (Juglans Regia L.) Seleksiyonu Ve Seçilmiş Bazı Tiplerin Döllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doktora tezi) Sayfa: 416, Adana
- Sütyemez, M. (2008). Kalite ve verim bakımından üstün özelliklere sahip bazı ceviz (*Juglans regia L.*) tip ve çeşitlerinin karşılıklı melezlenmesi suretiyle yeni çeşit eldesi üzerine araştırmalar. Tübitak Projesi
- Sütyemez, M. (2016a). <http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM>
- Sütyemez, M. (2016b). Bahçe Bitkileri Genel Meyvecilik Ders Notları (Yayımlanmamış).
- Sütyemez, M. (2016c). New Walnut Cultivars: Maras 18, Sütyemez 1, and Kaman-2. *HortScience*, 51(10), 1301-1303.
- Sütyemez, M., Baymış, M. (2005). Kalite ve Verim Bakımından Üstün Özelliklere Sahip Bazı Ceviz (*Juglans regia L.*) Tip ve Çeşitlerinin Karşılıklı Melezlenmesi Suretiyle Yeni Çeşit Eldesi Üzerine Araştırmalar. *Tübitak Project*, (104O318).
- Sütyemez, M., Bükücü, Ş. B., Özcan, A. (2021). 'Helete Güneşi', a New Walnut Cultivar with Late Leafing, Early Harvest Date, and Superior Nut Traits. *Agriculture*, 11(10), 991.
- Sütyemez, M., Eti, S. (2001). Kahramanmaraş bölgesinde selekte edilen ümitvar ceviz tiplerinin genel pomolojik özellikleri. *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, Tokat*, 77-93.
- Sütyemez, M., Eti, S. (2004). Kahramanmaraş Bölgesinde selekte edilen bazı ceviz tiplerinde meyve gelişimi. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 14(1).
- Sütyemez, M., Kaşka, N. (2002). Bazı yerli ve yabancı ceviz (*Juglans regia L.*) çeşitlerinin Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonu. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 5(1), 148-158.

- Şen, S.M. (1980). *Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doçentlik tezi) Erzurum.
- Şen, S.M. (1986). *Ceviz yetiştiriciliği*, Eser Matbaası, Samsun, s.229.
- Şen, S.M. (2011). *Ceviz yetiştiriciliği besin değeri folklorü*, Başak Matbacılık, 4. Baskı, Ankara, s. 203.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A. (2010). Mazıdağı (Mardin) yöresindeki doğal cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(2), 131-137.
- Tahtacı, S. A., Gözel, H., Yılmaz, A., Eldoğan, Ü., Şahan, A. (2017). Phenological development state of some domestic and foreign walnut varieties in Gaziantep region. *Bahçe*, 46(2), 153-156.
- Tamponi, G., Monastera, F., Fanigliulo, R., Proietti, G., Raparelli, E., Spampinato, P. L. (1995). Walnut breeding update to 1995. In *III International Walnut Congress* 442 (pp. 77-80).
- Tosun, İ., Akçay, M. E. (2005). Yerli ve yabancı bazı ceviz çeşitlerinin Yalova-4 ekolojisindeki fenolojik ve pomolojik özellikleri. *Bahçe*, 34(1), 35-40.
- Tüik, (2022). <http://www.tuik.gov.tr>. (Erişim tarihi: 14.06.2022).
- Türemiş, N. F., Kafkas, S., Burğut, A., Köymen, M. T. (2017). Bazı ceviz çeşitlerinin Adana koşullarına adaptasyonu. *Bahçe*, 46(Özel Sayı 2), 41-46.
- Ünver, H., Çelik, M. (2005). Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. *Bahçe*, 34(1), 83-90.
- Varol, E., Gülsoy, E., Aslantaş, R. (2020). Ümitvar ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma: Türkiye, Kars-Kağızman Yöresi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 17-22.
- Yarılgaç, T. (1997) *Gevaş Cevizlerinin (Juglans regia L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar*. Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi) Van.
- Yarılgaç, T., Balta, M., Oğuz, H. İ., Kazankaya, A. (2005). Muş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. *Bahçe*, 34(1), 109-116.

- Yarılgaç, T., Özrenk, K., Muradoğlu, F., Tüfenkçi, Ş. (2003). Gevaş yöresinden selekte edilmiş bazı cevizlerin (*Juglans regia* L.) pomolojik özellikleri ve makro-mikro element düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(1), 33-37.
- Yaviç, A., Çelik, F., Kazankaya, A., Doğan, A. (2017). Çatak (Van) ekolojisinde yetiştirilen ilkbahar geç donlarına dayanım gösteren kaliteli ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 146-152.
- Yılmaz, S., Bozkurt, A. (2017). Kaman-5 ceviz tipinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri. *Bahçe*, 46(Özel Sayı 2), 247-254



EKLER

Ek 1: Genotiplerin Chandler çeşidi ile kıyaslanması

Genotipler	Yapraklanma Dönemi			Hasat Dönemi			Yaprak döküm dönemi		
	Yapraklanma Dönemi	Sınıflama	Chandler dan (gün olarak)	Hasat dönemi	Sınıflama	Chandler dan (gün olarak)	Yaprak döküm dönemi	Sınıflama	Chandler dan (gün olarak)
Genotip 1	19/04	Geç	0	8/09	Erken	-25	13/11	Çok erken	-26
Genotip 2	20/04	Çok geç	+1	6/09	Erken	-27	10/11	Çok erken	-29
Genotip 3	21/04	Çok geç	+2	16/09	Orta	-17	24/11	Orta	-15
Genotip 4	20/04	Çok geç	+1	9/09	Erken	-24	12/11	Çok erken	-27
Genotip 5	17/04	Geç	-2	1/09	Çok erken	-32	10/11	Çok erken	-29
Genotip 6	16/04	Geç	-3	10/09	Erken	-23	15/11	Çok Erken	-24
Genotip 7	18/04	Geç	-1	10/09	Erken	-23	16/11	Erken	-23
Genotip 8	6/04	Çok erken	-13	7/09	Erken	-26	11/11	Çok erken	-28
Genotip 9	10/04	Erken	-9	1/09	Çok erken	-32	12/11	Çok erken	-27
Genotip 10	16/04	Geç	-3	12/09	Orta	-21	16/11	Erken	-23
Genotip 11	19/04	Geç	0	2/09	Çok erken	-31	10/11	Çok erken	-29
Genotip 12	20/04	Çok geç	+1	11/09	Erken	-22	14/11	Çok erken	-25
Genotip 13	14/04	Orta	-5	8/09	Erken	-25	13/11	Çok erken	-26
Genotip 14	15/04	Geç	-4	9/09	Erken	-24	14/11	Çok erken	-25
Genotip 15	16/04	Geç	-3	22/09	Geç	-11	25/11	Orta	-14
Chandler	19/04	Geç	0	04/10	Çok geç	0	09/12	Çok geç	0