



**AYÇİÇEĞİNDE SİTOPLAZMİK ERKEK KISIR VE RESTORER HATLAR
ARASINDA ÜSTÜN HİBRİT KOMBİNASYONLARININ BELİRLENMESİ**

ÇAĞDAŞ GÜLTEKİN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ

2023

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



AYÇİÇEĞİNDE SİTOPLAZMİK ERKEK KISIR VE RESTORER HATLAR
ARASINDA ÜSTÜN HİBRİT KOMBİNASYONLARININ BELİRLENMESİ

ÇAĞDAŞ GÜLTEKİN

ORCID: 0009-0009-6566-5883

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Danışman: Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ

HAZİRAN-2023

Her hakkı saklıdır.

ÖZET

AYÇİÇEĞİNDE SİTOPLAZMİK ERKEK KISIR VE RESTORER HATLAR ARASINDA ÜSTÜN HİBRİT KOMBİNASYONLARININ BELİRLENMESİ

Çağdaş GÜLTEKİN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ

Bu çalışmada; yeni mildiyö ırkının ve diğer hastalıkların görülmediği ebeveyn hatlar içinden seçilen CMS-HA (ana) ve RHA (baba) hatlar arasında yapılan melezleme kombinasyonları ile elde edilen test hibritleri arasından tarla koşullarındaki agronomik performanslarında öne çıkacak üstün verimli ve hastalıklara dayanıklı hibrit çeşit adayları dikkate alınarak, en üstün ana ve baba ebeveynler ile bunların arasındaki en uygun hibrit kombinasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada materyal olarak, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından yürütülen uzun yıllık ıslah çalışmaları ile geliştirilen farklı genetik yapılarıdaki ebeveynler arasından seçilen 6 CMS-HA ve 16 RHA (baba) arasından, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2020 yılında yapılmış olan melezleme kombinasyonları ile elde edilen 96 adet test hibriti materyal olarak kullanılmıştır. Bu test hibritleri Trakya Bölgesi ayçiçeği üretim alanlarında en fazla ekim payına sahip 8 ticari hibrit çeşit (P64LP130, P63LE113, LG 50.521 CLP, P64LP140, P64LE141, P64LL134, SY Chelsea CLP ve SY Roseta) ile birlikte Tekirdağ'da tarla koşullarında 2022 yılı sezonunda Augmented Deneme Deseni kullanılarak verim ve verim unsurları açısından değerlendirilmeye alınmıştır. Ayrıca aynı arazide aynı zamanda yürütülen diğer bir denemede ise; hibrit üretiminde kullanılan ebeveyn CMS-HA, HA ve RHA hatları üzerinde tarla koşullarında bazı agronomik ölçümler ile birlikte hastalık dayanıklılık gözlemleri de alınmıştır. Araştırma bulgularında; bitki boyu, tabla çapı, sap çapı, ilk çiçeklenme gün sayısı, %50 çiçeklenme gün sayısı değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli farklar bulunmuştur. Genotiplerin dekara tohum verimleri 320,39-488,72 kg arasında değişmiştir. Tanedeki yağ içerikleri ise % 32,97 – 49,53 arasında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, Test Hibritleri, Yağ Oranı, Tohum Verimi, Yağ Verimi

ABSTRACT

DETERMINATION OF SUPERIOR HYBRID COMBINATIONS BETWEEN CYTOPLASMIC MALE STERILE LINES AND RESTORER LINES IN SUNFLOWER.

Çağdaş GÜLTEKİN

Department of Field Crops

MSc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ

This study aimed to determine superior parental lines and the most suitable hybrid combinations taking into consideration the outstanding high-yielding and disease-resistant hybrid candidates obtained from the crossing combinations between CMS-HA (female) and RHA (male) lines selected from parental lines according to resistance to the new mildew race and other diseases under field conditions. In the study, 96 test hybrids obtained from crossing combinations in 2020 between 6 CMS-HA and 16 RHA (male) selected for resistance mildew and other diseases among different genetic structures parental lines developed by long-term breeding studies carried out by the Field Crops Department of Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Agriculture were used as genetic material. These test hybrids were evaluated together with 8 control commercial hybrid varieties (P64LP130, P63LE113, LG 50.521 CLP, P64LP140, P64LE141, P64LL134, SY Chelsea CLP and SY Roseta) having the largest planting areas in Thrace Region for yield and yield components using Augmented Experimental Design under field conditions during 2022 growing season in Tekirdağ. In addition, in another trial to be carried out in the same field and same sowing date, some agronomic measurements and disease resistance observations were taken on CMS-HA, HA and RHA lines using for developing test hybrids. According to the research results, differences between genotypes were found to be statistically significant for plant height, head diameter, stem diameter, number of days from planting to first flowering, number of days from planting to 50% flowering. Seed yield per decare of hybrids and control cultivars ranged between 320,39 and 488,72 kg. The oil contents in the seed ranged from 32,97 and 49,53 %.

Keywords: Sunflower, Test Hybrids, Oil Content, Seed Yield, Oil Yield

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
TEŞEKKÜR	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Literatür Özeti	2
1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	8
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
2.1. Bitki Materyali	10
2.2. Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	12
2.2.1. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	12
2.2.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	13
2.3. Yöntem.....	13
2.3.1. Ekim	14
2.3.2. Gübreleme	15
2.3.3. Bakım	15
2.3.4. Hasat ve tohum eldesi	16
2.3.5. Verim ve verim unsurları ile bazı morfolojik özellikler ve hastalıklara ilişkin gözlemler.....	1
6	
2.3.5.1. Verim ve Verim Unsurları	16
2.3.5.1.1. İlk çiçeklenme gün sayısı (gün)	16
2.3.5.1.2. %50 Çiçeklenme gün sayısı (gün).....	17

2.3.5.1.3. <i>Bitki Boyu (cm)</i>	17
2.3.5.1.4. <i>Tabla Çapı (cm)</i>	17
2.3.5.1.5. <i>Sap Çapı (cm)</i>	17
2.3.5.1.6. <i>Bin tane ağırlığı (g)</i>	17
2.3.5.1.7. <i>Tohum verimi (kg/da)</i>	17
2.3.5.1.8. <i>İç oran (%)</i>	17
2.3.5.1.9. <i>Yağ oranı (%)</i>	18
2.3.5.1.10. <i>Yağ verimi(kg/da)</i>	19
2.3.5.1.11. <i>Kendine Döllenme (1- çok zayıf, 5- çok iyi)</i>	20
2.3.5.2. <i>Hastalık Gözlemleri</i>	20
2.3.5.3. <i>Morfolojik Özellikler</i>	20
2.3.5.3.1. <i>Yaprak: büyüklüğü</i>	20
2.3.5.3.2. <i>Yaprak: rengi</i>	20
2.3.5.3.3. <i>Yaprak: kabarcıklığı</i>	20
2.3.5.3.4. <i>Yaprak: kenar dişliliği</i>	21
2.3.5.3.5. <i>Yaprak: kanatlar</i>	21
2.3.5.3.6. <i>Yaprak: en alttaki lateral damarlar arasındaki açı</i>	21
2.3.5.3.7. <i>Yaprak: kesit şekli</i>	22
2.3.5.3.8. <i>Yaprak: şekli</i>	22
2.3.5.3.9. <i>Yaprak: kulakçıklar</i>	23
2.3.5.3.10. <i>Yaprak: yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık</i>	23
2.3.5.3.11. <i>Sap: tüylülük</i>	23
2.3.5.3.12. <i>Brakte: şekli</i>	23
2.3.5.3.13. <i>Brakte: uç kısmın uzunluğu</i>	24
2.3.5.3.14. <i>Brakte: dış yüzeyinin rengi</i>	24
2.3.5.3.15. <i>Brakte: tabladaki duruş şekli</i>	24
2.3.5.3.16. <i>Tabla: duruşu</i>	24

2.3.5.3.17.Tabla: büyüklüğü.....	25
2.3.5.3.18.Tabla: şekli.....	25
2.3.6. Verilerin İstatistik Analizi.....	27
3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	27
3.1. Test hibritleri ile kontrol çeşitlerine ait verim ve verim unsurları.....	28
3.1.1. Bitki Boyu (cm).....	28
3.1.2. Tabla Çapı (cm).....	30
3.1.3. Sap Çapı (mm).....	32
3.1.4. İlk çiçeklenme gün sayısı (gün).....	34
3.1.5. %50 çiçeklenme gün sayısı (gün).....	36
3.1.6. Bin tane ağırlığı.....	38
3.1.7. İç oran (%).....	40
3.1.8. Yağ oranı (%).....	42
3.1.9. Kendine dölleme oranı.....	44
3.1.10. Tane verimi (kg/da).....	46
3.1.11. Yağ verimi(kg/da).....	48
3.1.12. Verim Komponentleri Arasındaki Korelasyon Analizleri.....	50
3.2. Bazı verim unsurları için test hibritleri ve ebeveynlerden hesaplanan Heterosis ve Heterobeltiosis değerleri.....	52
3.2.1. Bitki boyu (cm).....	52
3.2.2. Tabla Çapı (cm).....	54
3.2.3. Sap Çapı(cm).....	56
3.2.4. Bin tane ağırlığı.....	58
3.2.5. İç oran (%).....	60
3.2.6. Yağ oranı (%).....	62
3.2.7. Tane Verimi (kg/da).....	64
3.3. Hastalık ve Zararlı Gözlemleri.....	66

3.4. Genotipler üzerinde TTSM 2020 Skor Sistemine Göre Morfolojik Verilerin Değerlendirilmesi.....	6
7	
3.4.1. Tabla büyüklüğü	67
3.4.2. Tabla şekli	69
3.4.3. Tabla duruşu.....	79
3.4.4. Brakte yaprağın duruşu.....	81
3.4.5. Brakte Dış Yüzeyinin Rengi.....	83
3.4.6. Sap tüylülük.....	85
3.4.7. Brakte Uç Kısmının Uzunluğu	87
3.4.8. Brakte Şekli	89
3.4.9. Yaprak En Alttaki Lateral Damarlar Arasındaki Açık	91
3.4.10. Yaprak Ucu İle Yaprak Sapı Arasındaki Açıklık	93
3.4.11. Yaprak Kanatlar	95
3.4.12. Yaprak Kulakçıklar.....	97
3.4.13. Yaprak Şekli.....	99
3.4.14. Yaprak Kesit Şekli	101
3.4.15. Yaprak Kenar Dişliliği	103
3.4.16. Yaprak Rengi	105
3.4.17. Yaprak Kabarcık.....	107
3.4.18. Yaprak Büyüklüğü	109
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	111
KAYNAKLAR	114
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Denemelerde materyal olarak kullanılan test hibritlerin kodları ile anne ve babalarına ait isimlendirme listesi	10
Çizelge 2.2. Araştırma yerinin toprak analiz sonuçları	12
Çizelge 2.3. Araştırmanın yürütüldüğü alana ait iklim verileri.....	13
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan genotiplerin bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları	28
Çizelge 3.2. Bitki boyuna (cm) ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	28
Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	30
Çizelge 3.4. Tabla çapına (cm) ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	30
Çizelge 3.5. Araştırmada kullanılan genotiplerin sap çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	32
Çizelge 3.6. Sap çapına (mm) ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	32
Çizelge 3.7. Araştırmada kullanılan genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	34
Çizelge 3.8. İlk çiçeklenme gün sayısına (gün) ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	34
Çizelge 3.9. Araştırmada kullanılan genotiplerin %50 çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	36
Çizelge 3.10. %50 çiçeklenme gün sayısına ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	36
Çizelge 3.11. Araştırmada kullanılan genotiplerin bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları.....	38
Çizelge 3.12. Bin tane ağırlığına ait ortalamalar ve önemlilik grupları	38
Çizelge 3.13. Araştırmada kullanılan genotiplerin iç oran değerlerine ait varyans analizi sonuçları	40
Çizelge 3.14. İç oran (%) ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	40
Çizelge 3.15. Araştırmada kullanılan genotiplerin yağ oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	42
Çizelge 3.16. Yağ oranına (%) ait ortalamalar ve önemlilik grupları	42
Çizelge 3.17. Araştırmada kullanılan genotiplerin kendine dölllenme oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	44

Çizelge 3.18. Kendine dölllenme oranına ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	44
Çizelge 3.19. Araştırmada kullanılan genotiplerin tane verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları	46
Çizelge 3.20. Tane verimine (kg/da) ait ortalamalar ve önemlilik grupları	46
Çizelge 3.21. Araştırmada kullanılan genotiplerin yağ verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları	48
Çizelge 3.22. Yağ verimine(kg/da) ait ortalamalar ve önemlilik grupları.....	48
Çizelge 3.23. Ayçiçeği genotiplerinde verim komponentleri arasındaki korelasyonlar.....	50
Çizelge 3.24. Bitki boyuna ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları (cm), heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	52
Çizelge 3.25. Tabla çapına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları (cm), heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	54
Çizelge 3.26. Sap çapına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları (cm), heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	56
Çizelge 3.27. Bin tane ağırlığına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	58
Çizelge 3.28. İç oranına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	60
Çizelge 3.29. Yağ oranına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	62
Çizelge 3.30. Tane verimine ilişkin ticari hibrit ve melez ortalamaları (kg/da), heterosis ve heterobeltiosis değerleri.....	64
Çizelge 3.31. Araştırmanın yürütüldüğü alana ait hastalık gözlemleri	66
Çizelge 3.32. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla büyüklüğüne ait skor değerleri	67
Çizelge 3.33. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin tabla büyüklüğüne ait skor değerleri.....	68
Çizelge 3.34. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla şekline ait skor değerleri.....	69
Çizelge 4.35. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin tabla şekline ait skor değerleri	70
Çizelge 3.36. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla duruşuna ait skor değerleri	79
Çizelge 4.37. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin tabla duruşuna ait skor değerleri	80
Çizelge 3.38. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte yaprağın duruşuna ait skor değerleri	81

Çizelge 3.39. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte yaprağın duruşuna ait skor değerleri	82
Çizelge 3.40. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte dış yüzeyinin rengine ait skor değerleri	83
Çizelge 3.41. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte dış yüzeyinin rengine ait skor değerleri	84
Çizelge 3.42. Araştırmada kullanılan genotiplerin sap tüylülüğüne ait skor değerleri	85
Çizelge 3.43. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin sap tüylülüğüne ait skor değerleri	86
Çizelge 3.44. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte uç kısmının uzunluğuna ait skor değerleri	87
Çizelge 3.45. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte uç kısmının uzunluğuna ait skor değerleri	88
Çizelge 3.46. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte şekline ait skor değerleri	89
Çizelge 3.47. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte şekline ait skor değerleri	90
Çizelge 3.48. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açığa ait skor değerleri	91
Çizelge 4.49. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açığa ait skor değerleri	92
Çizelge 3.50. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığa ait skor değerleri	93
Çizelge 3.51. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığa ait skor değerleri	94
Çizelge 3.52. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kanatlarına ait skor değerleri	95
Çizelge 3.53. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kanatlar ait skor değerleri	96
Çizelge 3.54. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kulakçıklara ait skor değerleri	97
Çizelge 3.55. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kulakçıklara ait skor değerleri	98
Çizelge 3.56. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak şekline ait skor değerleri	99
Çizelge 3.57. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak şekline ait skor değerleri	100
Çizelge 3.58. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kesit şekline ait skor değerleri	101
Çizelge 3.59. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kesit şekline ait skor değerleri ...	102
Çizelge 3.60. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kenar dişliliğine ait skor değerleri	103

Çizelge 3.61. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kenar dişliliğine ait skor değerleri	104
Çizelge 3.62. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak rengine ait skor değerleri	105
Çizelge 3.63. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak rengine ait skor değerleri.....	106
Çizelge 3.64. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kabarcıklığına ait skor değerleri .	107
Çizelge 3.65. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kabarcıklığına ait skor değerleri	108
Çizelge 3.66. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak büyüklüğüne ait skor değerleri ...	109
Çizelge 3.67. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak büyüklüğüne ait skor değerleri..	110



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Deneme alanına ait ekim öncesi toprak işleme görüntüleri	15
Şekil 2.2. Deneme alanına ait gübreleme görüntüleri	15
Şekil 2.3. Deneme alanına ait çapalama işleminden görüntü	16
Şekil 2.4. Yağ analizinde kullanılan soxhlet cihazı.....	18
Şekil 2.5. Öğütücü (solda) ve öğütülen tohumlardan hazırlanan kartuş (sağda).....	19
Şekil 2.6. Rotaryde hekzan temizleme aşaması.....	19
Şekil 2.7. Ayçiçeğinde görülen yaprak kenar dişliliği.....	21
Şekil 2.8. Ayçiçeğinde görülen yaprak kanat durumları	21
Şekil 2.9. Ayçiçeğinde görülen yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açı.....	22
Şekil 2.10. Ayçiçeğinde görülen yaprak kesit şekli durumları.....	22
Şekil 2.11. Ayçiçeğinde görülen yaprak şekli durumları	22
Şekil 2.12. Ayçiçeğinde görülen yaprak kulakçık durumları	23
Şekil 2.13. Ayçiçeğinde görülen yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açı	23
Şekil 2.14. Ayçiçeğinde görülen brakte şekilleri.....	24
Şekil 2.15. Ayçiçeği brakte uç kısmının uzunluğunun başlangıç noktası	24
Şekil 2.16. Ayçiçeğinde görülen tabla duruşu durumları	25
Şekil 2.17. Ayçiçeği tabla şekli durumları	25
Şekil 2.18. Ayçiçeği kuş zararına karşı koruma	26
Şekil 2.19. Ayçiçeği melezleme	26
Şekil 3.1. 49 numaralı hibrit	71
Şekil 3.2. 58 numaralı hibrit	71
Şekil 3.3. 81 numaralı hibrit	71
Şekil 3.4. 36 numaralı hibrit	72
Şekil 3.5. 7 numaralı hibrit	72
Şekil 3.6. 40 numaralı hibrit	72
Şekil 3.7. 84 numaralı hibrit	73

Şekil 3.8. 29S.....	73
Şekil 3.9. 26S.....	73
Şekil 3.10. 49S.....	74
Şekil 3.11. 45S.....	74
Şekil 3.12. 27S.....	74
Şekil 3.13. 21S.....	75
Şekil 3.14. 4S.....	75
Şekil 3.15. 11S.....	75
Şekil 3.16. 51S.....	76
Şekil 3.17. 1 restorer.....	76
Şekil 3.18. 91 restorer.....	76
Şekil 3.19. 21 restorer.....	77
Şekil 3.20. 26 restorer.....	77
Şekil 3.21. 18 restorer.....	77
Şekil 3.22. 67 restorer.....	78
Şekil 3.23. 40 restorer.....	78
Şekil 3.24. 21 restorer.....	78

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
°C	Santigrat Derece



KISALTMALAR DİZİNİ

DAP	Diamonyum Fosfat
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
CMS-HA	Sitoplazmik Kısır Ana Hat
HA	Maitainer
RHA	Restorer baba hat
kg	Kilogram
ml	Mililitre
cm	Santimetre
SD	Serbestlik derecesi
KT	Kareler toplamı
KO	Kareler ortalaması
VK	Varyasyon Kaynağı
F	F değeri
LSD	Asgari önemli fark
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımın gerçekleŐtirilme s¼recinde bana her konuda yardımcı olan, tez çalıőmamda değerli bilgilerini ve birikimlerini benimle paylaŐan, yol g¼steren saygıdeğer danışman hocam; Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ'ye çok teŐekk¼r ederim.

Lisans¼st¼ eğitimimde her daim yardımcı olan Böl¼m BaŐkanım; Prof. Dr. İsmet BAŐER'e, yağ analizlerimde yardımını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Yasemin ERDOğDU'ya, istatistik ve veri analizi konusunun yanında tezimi yazma s¼recimde bana çok yardımları olan değerli arkadaŐım Esra Kaya'ya, ayrıca maddi ve manevi s¼rekli desteklerini benden esirgemeyen annem Kadife G¼LTEKİN ve babam Kemal G¼LTEKİN'e çok teŐekk¼r ederim.

Çağdaş G¼LTEKİN

Öğrenci

1. GİRİŞ

Bitkisel yağlar, insan beslenmesi için ve son yıllarda da biyodizel elde edilmesi açısından çok önemlidir. Ayçiçeği bitkisel yağ üretimi açısından Dünya’da 4. sırada, ülkemizde ise ilk sıradadır (USDA, 2022). İklim değişikliğine bağlı oluşan kuraklık ve sınırlı sulama koşulları ile en yüksek verimler alınabilecek bitkilerin başında ayçiçeği gelmektedir. Ayçiçeğinde gerek Dünya’da gerek se ülkemizde hibrit üretime yönelik birçok çalışma bulunmaktadır (Guchetl ve ark, 2019; Tyagi ve ark., 2020). Sitoplazmik ana hatlar ile restorer baba hatlar arasında hibrit üretimi ve uygun kombinasyonların belirlenmesine yönelik ülkemizde yürütülmüş tez çalışmaları da bulunmaktadır (Gündüz, 2008; Kızık, 2020). Ancak tüm çalışmalarda kullanılan genetik materyaller farklıdır ve elde edilen sonuçlar da birbirinden farklı özellikler içermektedir. Yine her bölgede yürütülen ıslah çalışmalarında hedef öncelikle o bölge iklim ve toprak koşullarına uygun üstün verimli ve hastalıklara dayanıklı hibrit çeşitler elde etmektir. Günümüzde ıslah çalışmaları ile geliştirilen birçok yeni çeşit yüksek verim hedeflerinde yetersiz kalmakta ve ırklarını yenileyen hastalıklara karşı dayanıksız olmaktadır. Örneğin 2020 yılında mildiyö hastalığının (*Plasmopara halstedii*) yeni ırkının oluşmasına karşılık tam dayanıklı çeşit henüz piyasaya sunulamamış ve 2022 yılında erken ekim yapan üreticiler bu hastalığın oluşturduğu zarara bağlı olarak tarlalarını bozarak önemli zarara uğramışlardır. Gerek iklim değişikliği gerekse orabanş ve mildiyö gibi hastalıkların yeni ırklarının oluşması, ayçiçeğinde yürütülecek ıslah çalışmalarının daha yoğun ve sürekli hale getirilmesini gerektirir (Vear, 2016; Debaeke ve ark, 2017; Rauf, 2019; Hladni ve ark, 2022).

Bu araştırmada, tane ve yağ verimi ile hastalık gözlemlerine göre üstün ebeveynler olarak seçilmiş sitoplazmik erkek kısır (ana) ve restorer (baba) hatlar arasından melezleme kombinasyonları ile elde edilen test hibritlerinin tarla koşullarındaki agronomik performansları değerlendirilerek en iyi hibrit çeşit adayları, en uygun ebeveynler ve üstün hibrit kombinasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ülkemizin ciddi bir yağ açığı bulunmaktadır. Ayçiçeği verimi ve üretiminin artması ülkemizin yağ açığını kapatmada bölge ve ülke ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca; bu tez çalışmasında, iklim değişikliğine ve sürekli kendilerini yenileyen hastalık ve zararlılara karşı ıslah çalışmalarını devamlı hale getirecek genetik alt yapının oluşturulması da hedeflenmektedir. Elde edilecek sonuçlar ülkemizin diğer bölgeleri ve uluslararası düzeyde de bilimsel veri, pratik uygulamalar ve yeni genetik kaynak yaratması açısından önem taşımaktadır.

1.1. Literatür Özeti

Sağlam (1991), yapmış olduğu araştırmada Orobanş'a genetik dayanıklı ve erkek kısır iki ana hat ile Orobanş'a genetik dayanıklı çeşitlerden elde edilmiş kendilermiş 4 baba hat arasında melezlemeler yaparak 8 adet hibrid oluşturmuştur. Elde edilen 3 melezde bitki boyu bakımından %11,4 ile %18,9 arasında heterosis tespit edildiğini ifade etmiştir. Üç melezde tabla çapları %14,6 ile 25,1 arasında heterosis ve 1 melezde %16,6 oranında heterobeltiosis tespit edildiğini ifade etmiştir.

Škorić (1992), Yetiştirilen ayçiçeğinin genetik değişkenliği, yabani ayçiçeği türleri ile türler arası hibridizasyonla arttırılabileceğini ve yabani tür programlarının dahil edilmesi, kromozom sayısındaki (2n, 4n, 6n) farklılıklar ve uyumsuzluk nedeniyle zor olduğunu belirtmiştir. Embriyo kültürü ve diğer doku kültürü teknikleriyle bu engellerin aşıldığını, genel olarak ayçiçeği ıslahında yeni teknolojilerin kullanılması, özellikle hastalıklara ve zararlılara karşı direnç genlerinin kazandırılması açısından zorunlu olduğunu ifade etmiştir.

Tan (1993), yağlık ayçiçeğinde ebeveynlerin genetik yapısı ve üstün melezleri belirlemek amacıyla, kombinasyon yeteneği analizi beş sitoplazmik kısır (CMS) ve dört restorer (RfRf) test edici ve bunların 20 melezi üzerinde 1991 yılında araştırma yapmıştır. Varyans analizi üzerinde çalışılan 17 özellik yönünden F1 ve ebeveynler arasında varyasyon bulunduğunu ortaya koymuştur. Kombinasyon gücü analizi üzerinde çalışılan karakterlerin kontrolünde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin de önemli rol oynadığını ortaya koymuştur. Melezlerde en yüksek oranda heterosis %142,64 olarak parsel veriminde, en düşük oranda heterosis ise %-22,02 olarak palmitik asit oranında belirlemiştir. Heterobeltiosis bakımından en yüksek değere parsel veriminde %79.44, en düşük oranın %-36,68 olarak 1000 tane ağırlığında belirlemiştir.

Dağüstü Ve Göksoy (2001), farklı orijinlerden elde edilen ebeveynlerin orabanş ırklarına karşı parazit direncini veya toleransını test etmek ve orabanş otunun (*Orobanche cumana Wall L.*) melez performansı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Bursa Uludağ Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 1999 ve 2000 yıllarında yedi sitoplazmik erkek kısır hat, 5 restorer hat, 8 deneysel hibrit kombinasyon ve 1 ticari orabanş otu dirençli çeşit (Sanbro) tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak ekilmişlerdir. Sekiz deneysel melez ve ebeveyn, orabanşa karşı farklı

seviyelerde direnç gösterdiğini belirtmişlerdir. Bitki boyu, tabla çapı, 1000 tane ağırlığı bakımından genotipler ve yıl x genotip etkileşimleri arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır.

Göksoy ve ark. (2001), 9 adet kendilenmiş ayçiçeği hattının diallel olarak melezlenmesiyle oluşturulan populasyonda; ebeveyn kendilenmiş hatların genel uyum yeteneği etkileri ile ortalama değerleri arasındaki doğrusal ilişkiyi belirlemek, melezlerin gözlenen ortalamaları ve bunların beklenen ortalamaları, meleze katılan iki hattın ortalaması ve heterotik sapmaları arasındaki doğrusal ilişkileri saptamak amacı ile bu araştırmayı yapmışlardır. Gözlenen karakterlerin tümünde kendilenmiş hatların genel uyum yeteneği etkileri ile bunların ortalamaları arasında pozitif korelasyonlar bulunduğu ancak, sadece tabla çapı ve 1000 tane ağırlığında yüksek derecede önemli çıktığını belirtmişlerdir.

Kaya (2001), yaptığı araştırmada yer alan 25 adet melez, 2000 ve 2001 yıllarında üç lokasyonda ekilmiş ve 10 önemli verim ögesinde performanslarını, kombinasyon kabiliyetlerini, melez azmanlığı oranlarını ve stabilitelelerini belirlemiştir. Path analizi yapılarak, tane ve yağ verimine, bu verim öğelerinin katkı payları ve kalıtım dereceleri hesaplamıştır. Melezlerin tane verimleri 37,8 - 245,0 kg/da, yağ verimleri 17,6 - 118,8 kg/da, çiçeklenme süreleri 63-81 gün, fizyolojik olgunluk süreleri 94 - 110 gün, yağ oranları % 38,0 - 50,8, kabuk oranları % 19,2 - 27,1, hektolitre ağırlıkları 329 - 437 g, bin tane ağırlıkları 27,2 - 54,0 g, tabla çapları 9,4 - 17,5 cm ve bitki boyları 70 - 152 cm arasında değiştiğini ayrıca melez azmanlığı sonuçlarına göre, incelenen tüm öğeler arasında, en yüksek heterosis % 288,8 ve en yüksek heterobeltiosis % 278,9 oranında yağ veriminde, en düşük heterosis % -19,3 ile kabuk oranında, en düşük heterobeltiosis ise, % -38,7 bin tane ağırlığında gerçekleştiğini belirtmiştir. Yapılan korelasyon analizlerinde, tane ve yağ verimiyle diğer tüm verim öğeleri arasında, çiçeklenme ve kabuk oranında negatif, diğerlerinde pozitif yönde ve tümünde önemli bir ilişkinin mevcut olduğunu ifade etmiştir.

Carvalho ve Toledo (2008), yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus*) hibriti geliştirmek amacıyla sitoplazmik ana hatları elde etmek için bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla restorer genini taşıyan hatların değiştirilmesine ve sitoplazmik kısırılığın aktarılmasına dayanan bir yöntem izlemişlerdir. Geleneksel yöntemden daha fazla zaman ve emek harcamasına rağmen bu yöntem üstün germplazmlardan yararlanmada avantajlı olduğunu belirtmişlerdir.

ÖZTÜRK ve ark. (2008), Konya ilinde sulamalı koşullarda yağlık ayçiçeği üzerinde 2001 ve 2002 yılında iki lokasyonda, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı

olarak araştırmalarını yürütmüşlerdir. Araştırmanın her iki yılında da bitki boyu, tabla çapı, bin tohum ağırlığı, kabuk oranı, tohum toplama, ham yağ oranı ve ham yağ toplama değerleri kullanılan çeşitler arasındaki verilerin istatistiki olarak önemli bulduklarını belirtmişlerdir. Araştırmanın ilk yılında çeşitlerin tohum yerleşimi 199,9 - 382,4 kg/da, ham yağ oranı % 34,4 - 45,6, 2002 yılında ise bu değerler sırası ile 1. lokasyonda 291,5- 390,0 kg/da % 38,5-45,4, 2. lokasyonda 300,5-405,3 kg/da, % 35,2-46,0 arasında olduğunu saptamışlardır.

Göksel ve ark. (2011), Trakya bölgesinde ayçiçeğinde mildiyönün hedef belirleme amacıyla, farklı alanlardaki ayçiçeği tarlalarındaki hastalıklı bitkilerden yaprak örnekleri toplamışlardır. Bu şekilde, Trakya'da tüm hafif ırklarının bir karışımı oluşturulmuş ve bitki örnekleri, gölgede 24-48 saat üretimi olup, -80 C° soğutucuda saklamışlardır. Saklanan örnek bitkilerden karışım halinde hastalık sporlarını hazırlayıp deney ıslah materyallerine hastalık bulaştırmışlardır. Çalışma sonunda HA-89 ve 6626-A hatları hastalığa karşı hassas, RHA-419, RHA-436, RHA-437, RHA-340, HA-460 hattı ise dayanıklı olduğu tespit etmişlerdir. Bu ön çalışma ile erken nesillerdeki dayanıklı hatların Trakya bölgesinde hafif mildiyöye karşı dayanıklı kaynak olarak kullanılmasını amaçlamışlardır.

Kayin (2011), 2009 ve 2010 yıllarında Banarlı Tekirdağda, ayçiçeği hibrid ıslahında büyük bir öneme sahip olan kendileme depresyonu ve heterosis olgusunu belirlemek amacıyla iki denemeden oluşan çalışmasını yürütmüştür. Melez gücünün araştırıldığı birinci denemede 2 sitoplazmik erkek kısır hat ve 4 restorer testerin melezlenmesiyle oluşturulan 8 adet deneysel hibrid kullanmıştır. Bu araştırmada, 8 deneysel hibrid ile, 6 ebeveyni iki adet standart hibrid çeşitle birlikte Tekirdağ ilinin, Banarlı mahallesi lokasyonunda Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekrarlamalı olarak denemiştir. Bu denemede deneysel hibridlerin melez performansları araştırdığını belirtmiştir. Kendileme depresyonunun araştırıldığı ikinci denemede ise 5 adet ticari hibrid çeşidin (Tunca, P4223, Sanay, Armada ve Teknosol) F1 generasyonu ve bundan kendilenerak oluşturulan F2, F3 kendileme generasyonları 2010 yılında yine Tekirdağ Banarlı lokasyonunda üç tekrarlamalı olarak Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde denemiş olup bu ticari hibrid çeşitlerde kendileme depresyonunun etkisini gözlemlemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, birinci denemede ebeveynler, onların F1 hibridleri ve standart hibrid çeşitler arasında ve ikinci denemede ise ticari hibrid çeşitlerin F1 generasyonu ile F2 ve F3 kendileme generasyonları arasında gözlenen tüm karakterler bakımından önemli genetik farklılıkların gözlendiği ifade etmiştir.

Demirel (2014), Kırşehir ekolojik koşullarına uygun yağlık ayçiçeği çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütmüştür. Araştırma 2013 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında kurmuştur. Çalışmada 20 farklı yağlık ayçiçeği çeşidi kullanılmış olup çeşitlerin çiçeklenme tarihi (gün), fizyolojik olum (gün), bitki boyu (cm), tabla çapı (cm), bitki dane verimi (g/bitki), bin dane ağırlığı (g), iç-kabuk oranı (%), tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%), ham yağ verimi (kg/da), protein oranı (%), hasat indeksi (%) gibi verim öğeleri incelemiştir. Çalışma sonucuna göre, çeşitler arasında dane verimi, ham yağ oranı ve yağ verimi bakımından farklılığı istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulmuş ve en yüksek tohum verimi 136,243 kg/da, en düşük tohum verimi ise 65,743 kg/da elde etmiştir. En yüksek ham yağ oranı % 57,370, en düşük ham yağ oranı ise % 49,516 elde etmiştir.

TAN (2014), bu araştırmasını 2009 ve 2010 yetiştirme yıllarında, tesadüf blokları deneme deseninde ve 4 tekerrürlü olarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) deneme tarlalarında uygun yağlık hibrit ayçiçeği çeşitlerini adaylarını belirlemek amacıyla yürütmüştür. Çalışmanın materyalini ETAE yağlık ayçiçeği hibrit çeşit adayları ve tescilli çeşitler oluşturmuştur. Yapılan değerlendirmeler, denemelerde yer alan çeşitler arasında tane verimi (kg/da), yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da), 1000 tane ağırlığı (g), kabuk oranı (%) ile bitki boyu (cm), tabla çapı (cm) gözlemleri açısından istatistik olarak fark ortaya çıktığını belirtmiştir. Araştırmada en yüksek tane verimi, 2009 yılında 572 kg/da ve 571 kg/da, 2010 yılında ise 543 kg/da ve 531 kg/da olarak elde edilmiştir.

Yalçın (2016), adaptasyon oranının yüksek olması, pazarlanma kolaylığının en iyi olması ve tohumlarında en çok tercih edilen bitkisel yağ bulunması nedeniyle yağlık ayçiçeğinin en önemli yağ bitkisi olduğunu ifade etmiştir. Yine, ayçiçeğinin yazlık bir bitki olduğundan; yıllara bağlı olarak donanım değişikliklerini gösterdiğini, son yıllarda özellikle ekim öncesi ilaçlarla kontrol edilemeyen pıtrak, sirken, köy göçüren, vb, bu geniş yapraklı otları, hem de orobanşı kontrol eden çıkış sonrası Imidazolinone (IMI) herbisitlerin ve buna dayanıklı ayçiçeği hibritlerinin kullanıldığı Clearfield teknolojisi, pazarda payını giderek arttırdığını ifade etmiştir.

Güzelce (2017), 2014 ve 2015 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme tarlalarında yürüttüğü araştırmasında, farklı kaynaklardan sağlanan Orobanş'a dayanıklı yağlık melez ayçiçeği populasyonlarının agronomik ve kalite özellikleri üzerinde çeşitli biyometrik ve genetik analizler yapılarak üstün

ebeveynleri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada genetik materyal olarak F2 kademesindeki Orobanş'a (*Orobancha cumana* Wall.) dayanıklı 5 farklı populasyon kullanılmıştır. Araştırmada; Orobanş'a dayanıklı dallı fertil (restorer) baba hat geliştirmek ve Orobanş'a dayanıklı sitoplazmik erkek kısır ana ebeveyni oluşturacak sürdürücü (normal sitoplazmalı) hatların oluşturulması amaçlarına yönelik olarak iki farklı çalışma yürütmüştür. Araştırma bulguları RHA-B1, RHA-D3, RHA-B3, RHA-B5, RHA-B8, RHA(Ds)-B10 ve RHA(Ds)-B13 hatlarının orobanş'a dayanıklı dallı ve dalsız (restorer) ebeveyn genotiplerin verim ve kalite özellikleri yönünden pozitif yönde yüksek genel uyum yeteneğine sahip olduklarını belirlemiştir. Sonuç olarak, daha sonraki yıllarda, Orobanş'a dayanıklı olan melez kombinasyonların açılma generasyonlarından verim ve kalite özellikleri bakımından üstün olan dallı (restorer) baba genotipler ve normal sitoplazmalı sürdürücü hatlar seçilip bu geniş varyabileden ilerleyen seleksiyon generasyonları boyunca yararlanılacağını belirtmiştir.

Sefaoğlu ve Kaya (2018), Erzurum ekolojik şartlarına uygun yağlık ayçiçeği genotiplerinin verim ve verim unsurları açısından sınıflandırılması amacıyla denemeyi yürütmüşlerdir. Araştırma denemelerini, 2015 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Pasinler deneme istasyonunda kurmuşlardır. Çalışmada 10 farklı yağlık ayçiçeği genotipi kullanmışlardır. En yüksek tohum verimi 279,8 kg da en düşük tohum veriminin ise 146,9 kg da, en yüksek ham yağ oranı % 41,2, en düşük ham yağ oranı ise % 30,5 olduğunu belirlemişlerdir.

Ezer (2019), 2014-2015 yıllarında Tekirdağ koşullarında MAY Tohumculuk Trakya Araştırma ve Geliştirme İstasyonunun arazi koşulları ile sera şartlarında, bazı yabancı *Helianthus* türlerinin morfolojik, fenolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi ve kültür ayçiçeği ile melezleme olanaklarının araştırılarak yeni ıslah materyalleri elde edebilmek amacı ile bir çalışma yapmıştır. UPOV gözlem kriterleri referans alınarak belirlenen morfolojik gözlem karakterler; hipokotil, yaprak, sap tüylülüğü, dil çiçekleri, brakte yapraklar, bitki boyu, bitkide dallanma durumu, bitki tablası ve tohum özellikleri üzerinde ölçüm ve gözlem almış ve sonuçlarda türler arasında bazı karakterler açısından önemli farklılıklar görmüştür.

Cvejić ve ark. (2020), ayçiçeği önemli bir yağ bitkisi olduğundan, süpürge otuna dayanıklı hibritlerin geliştirilmesini birincil ıslah hedefi olduğunu belirtmişlerdir. Yetiştiricilerin, geleneksel bitki ıslah yöntemlerini kullanarak, dirençli genler belirlediğini ve dünya çapında farklı yetiştirme bölgelerine adapte olmuş, süpürge otuna dirençli bir dizi melez geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayçiçeği genomundaki son

gelişmelerin belirtildiği makalede; bitki ıslahçılarının ayçiçeğinde direnci artırmak ve süpürge otu yayılımını engellemek amacıyla kalıcı çözümler için yeni direnç genetik kaynakları bulduklarını, kalitatif ve kantitatif direnç genleri ile birlikte ayçiçeği direncini artırma sürecinde uygulanan gen piramitleme ve işaretleyici destekli seleksiyon (MAS) stratejilerini kullandıklarını belirtmişlerdir.

Filippi ve ark. (2020), ayçiçeği gen kaynakları koleksiyonlarının; ticari hibritlerin genetik tabanını genişletmek ve iklimsel olaylara karşı riskleri iyileştirmek için değerli kaynaklar olduğunu belirtmişlerdir. Günümüzde dünya çapında en geniş ayçiçeği genetik koleksiyonların INTA (Arjantin), INRA (Fransa) ve USDA-UBC'ye (Amerika Birleşik Devletleri-Kanada) ait olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar genetik ve genomik tanımlama yöntemleri ile en geniş varyabilite bilgi kaynağını oluşturmuşlardır.

Bran ve ark. (2020), ayçiçeği ıslahında, ıslahçıların geliştirecekleri çeşitlerinin yetiştirilmesini planladıkları bölgenin toprak tipini, potansiyel yetiştirme mevsimi uzunluğu, yıl boyunca ortalama, minimum ve maksimum sıcaklıkları (aylık), yağış miktarı ve dağılımları gibi iklimsel temel özelliklerini bilmeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Araştırmacılar 2018 ve 2019 yıllarında 18 ayçiçeği hibrit çeşidini Romanya'nın farklı bölgelerinde (Cogealac (South Romania), Şimleu Silvaniei (Western Romania), Negreşti (Eastern Romania) and Mircea Vodă (South-Eastern Romania)) verim ve verim unsurları açısından değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar deneme kurdukları bölgelerde ayçiçeği vejetasyon dönemi içinde, 2018 yılının, 2019 yılına kıyasla genel olarak daha kurak geçtiğini ifade etmişlerdir. 2019 yılında en yüksek tohum veriminin hemen hemen tüm hibritler tarafından iki yerde (Negreşti ve Mircea Vodă) elde edildiğini belirtmişlerdir. En düşük tohum veriminin ise kuraklık ve zararlılar nedeniyle Cogealac bölgesinden alındığını ifade etmişlerdir.

Ahmed ve ark. (2021), sitoplazmik erkek steril hat ile 3 restorer hat çaprazlanarak 21 ayçiçeği hibriti üretmişlerdir. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütmüşlerdir. Kendilenmiş hatlar ve bunların F₁ melezleri, incelenen özelliklerin ortalama değerlerinde önemli ölçüde farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Tohum verimi için heterosis ve heterobeltiosis değerleri hem ebeveyn ortalamasına (%17,68–72,38) hem de daha iyi ebeveyne (%-2,86–56,842) göre pozitif yönde etki gösterdiğini bulmuşlardır. Ebeveyn ortalamasına (%-81,24 ila -38,02) ve daha iyi ebeveyne (%-66,24-22,87) göre linoleik asit bakımından ise negatif etki bulmuşlardır.

Ghaffari ve ark. (2021), yüksek verimli stabil ayçiçeği hibritlerini belirlemek amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Bu amaçla, 2018-2020 yetiştirme mevsimi boyunca 8 ortamda dört tekerrürlü, 11 yeni hibrit ve 4 hibrit çeşit, değerlendirmişlerdir. Ortamların ortalama yağ verimi 833 kg/ha ile 1565 kg/ha arasında ve hibritlerin yağ verimi 1085 kg/ha ile 1565 kg/ha arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak genotip, çevre ve genotip × çevre etkilerinin yağ verimi için önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Radanović, ve ark. (2022), restorer hatların kontaminasyonlarını, 4 KASP markörünün tümü ile tarayarak 100 bitkilik havuzlarda % 10 kirlilik tespit edilebildiğini belirtmişlerdir. Tek bitki tespitleri için, erkek kısırılığı için fenotipik olarak değerlendirilmiş olan etil metansülfonatla işlenmiş ayçiçeği F1 hibritleri Rf1'deki potansiyel mutasyon geni taramışlardır.

Mabuza ve ark. (2023), Herhangi bir ıslah sürecinin amacı, hedeflenen, üstün/arzu edilen ebeveyn özelliğini dölde tam olarak ifade etmekte olduğunu belirtmişlerdir. Double haploid (DH) teknolojilerinin, geleneksel geri melezleme ve seleksiyon stratejilerinden daha hızlı ve daha verimli bir şekilde gerçek hatların üretimini kolaylaştırabileceğini, fakat ayçiçeği; ıslah programlarında verimli bir şekilde kullanılacak double haploid tekniğine ait prosedürün olmadığını belirtmişlerdir. Tekrarlanabilir ve verimli bir double haploid indüksiyon yöntemi, yeni elit ayçiçeği çeşitlerinin ıslahını hızlandırmada değerli bir araç olacağını ifade etmişlerdir.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu tez çalışmasında; yeni mildiyö ırkının ve diğer hastalıkların görülmediği ebeveyn hatlar içinden seçilen sitoplazmik erkek kısır (ana) ve restorer (baba) hatlar arasında yapılan melezleme kombinasyonları ile elde edilen test hibritlerinin tarla koşullarındaki agronomik performanslarında öne çıkacak üstün verimli ve hastalıklara dayanıklı hibrit çeşit adayları dikkate alınarak, en üstün ana ve baba ebeveynler ile bunların arasındaki en uygun hibrit kombinasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tezi oluşturacak araştırmada, tane ve yağ verimi ile hastalık gözlemlerine göre üstün ebeveynler olarak seçilmiş sitoplazmik erkek kısır (ana) ve restorer (baba) hatlar arasından melezleme kombinasyonları ile elde edilen test hibritlerinin tarla koşullarındaki agronomik performansları değerlendirilerek en iyi hibrit çeşit adayları, en uygun ebeveynler ve üstün hibrit kombinasyonları belirlenmiştir. Bu tez çalışmasında kullanılan test hibritlerinin elde edildiği

sitoplazmik erkek kısır ve restorer hatlar; NKÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü dışında yürütülen hiçbir ıslah ve araştırma çalışmasında kullanılmamıştır. Bu hatlar ile NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde daha önceki yıllarda yürütülen tez çalışmalarında farklı melezleme kombinasyonları kullanılmıştır. Tez çalışmasına bağlı araştırma sonuçları doğrultusunda elde edilen hibritler daha sonraki yıllarda farklı lokasyonlarda makro verim denemelerine alınacak ve buradaki çalışmalarda belirlenen üstün hibrit adaylarının çeşit olarak tescili için başvurulacaktır. Üstün verimli çeşitlerin elde edilmesi bölge ve ülke tarımı açısından büyük önem taşımaktadır. Üreticilerin, geliştireceğimiz çeşitleri tercih etmesiyle artacak ayçiçeği verimi ve üretimi ülkemizin yağ açığını kapatmada önemli katkısı olacak, bölge ve ülke ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır. Yine bu tez çalışmasında, iklim değişikliğine ve sürekli kendilerini yenileyen hastalık ve zararlılara karşı ıslah çalışmalarını devamlı hale getirecek genetik alt yapının oluşturulması da hedeflenmiştir. Elde edilecek sonuçlar ülkemizin diğer bölgeleri ve uluslararası düzeyde de yeni genetik kaynak yaratması açısından önem taşımaktadır. Tez çalışmasından elde edilen hibrit adayları, daha sonra yürütülecek mikro, makro ve bölge verim denemeleri gibi yeni birçok araştırma için de materyal olacak potansiyel taşımaktadır. Ayrıca, elde edilecek araştırma bulgularıyla yürütülecek bilimsel çalışmalar ve pratik uygulamalar için önemli veri kaynağı oluşturulması hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Bitki Materyali

Araştırma denemesinde; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde uzun yıllar yürütülen ıslah çalışmaları ile geliştirilen farklı genetik yapılarıdaki ebeveynler arasından seçilen 6 sitoplazmik erkek kısır (CMS) (ana) ile 16 restorer (baba) (RHA) arasında 2020 yılında yapılmış olan melezleme kombinasyonları ile elde edilen 96 adet test hibriti (Çizelge 2.1.) ve kontrol olarak Trakya Bölgesi ayçiçeği üretim alanlarında en fazla ekim payına sahip 8 ticari hibrit çeşit (P64LP130, P63LE113, LG 50.521 CLP, P64LP140, P64LE141, P64LL134, SY Chelsea CLP ve SY Roseta deneme materyali olarak kullanılmıştır.

Çizelge 2.1. Denemelerde materyal olarak kullanılan test hibritlerin kodları ile anne ve babalarına ait isimlendirme listesi

Hibrit	Anne	Baba	Hibrit	Anne	Baba	Hibrit	Anne	Baba	Hibrit	Anne	Baba
49	29S	91R	84	49S	1R	93	49S	6R	380	47S	77R
36	26S	1R	40	26S	24R	92	49S	18R	18	21S	36R
58	29S	87	26	21S	87R	31	21S	85R	45	26S	6R
90	49S	87R	82	49S	36R	13	13S	6R	24	21S	24R
53	29S	26R	48	26S	88R	14	13S	64R	16	13S	88R
64	29S	88R	61	29S	6R	75	45S	2R	67	45S	5R
69	45S	26R	86	49S	67R	56	29S	24R	32	21S	88R
59	29S	2R	62	29S	64R	89	49S	50R	54	29S	67R
3	13S	5R	37	26S	26R	77	4S	6R	8	13S	24R
18	21S	36R	23	21S	3R	19	21S	5R	9	13S	50R
81	49S	91R	10	13S	87R	4	13S	1R	71	45S	3R
73	45S	50R	38	26S	67R	50	29S	36R	28	21S	18R
60	29S	18R	70	45S	67R	85	49S	26R	57	29S	50R
91	49S	2R	44	26S	18R	47	26S	85R	74	45S	87R
41	26S	50R	30	21S	64R	46	26S	64R	17	21S	91R
20	21S	1R	67	45S	5R	35	26S	5R	43	26S	2R
22	21S	67R	79	45S	85R	11	13S	2R	5	13S	26R
7	13S	3R	33	26S	91R	66	21S	24R	55	29S	3R
29	21S	6R	4	13S	1R	27	21S	2R	34	26S	36R
21	21S	26R	15	13S	85R	39	26S	3R	25	21S	50R
42	26S	87R	63	29S	85R	51	29S	5R	372	17S	99R
14	13S	64R	1	13S	91R	2	13S	36R	371	21S	28R
376	49S	40R	373	27S	15R	377	51S	97R	375	51S	93R
370	27S	21R	379	11S	78R	374	17S	10R	378	8S	14R

Araştırmada kullanılan kontrol çeşitlerinin özellikleri ile araştırma bulgular ve tartışma bölümündeki kodları aşağıda verilmiştir. Bu çeşitler, üreticiler tarafından en çok tercih edilen ve en geniş ekim alanlarına sahip yağlık ayçiçeği çeşitleridir.

P64LP130 (Kodu A): Pioneer Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; mildiyö (köse) hastalığının ve orabanşın (verem otu) Türkiye’de bilinen ırklarına karşı yüksek seviyede toleranslı, topraktan çıkış ve ilk gelişmesi hızlı, yağ oranı kendi grubundaki çeşitlerden oldukça yüksek, her türlü toprakta ekilebilen, sap ve kök sistemi sağlam bir çeşit olduğu belirtilmektedir.

P63LE113 (Kodu B): Pioneer Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; mildiyö (köse) hastalığının ve orabanşın (verem otu) bilinen ırklarına karşı yüksek seviyede toleranslıdır. DuPont™ Granstar® Valisun™ teknolojisine uygun, topraktan çıkış ve ilk gelişmesi hızlı, yüksek verim ve yüksek yağ oranına sahip, farklı toprak tiplerine uyum kabiliyeti yüksek ve kurak şartlara dayanıklı bir çeşit olduğu belirtilmektedir.

LG 50.521 CLP (Kodu C): Limagrain Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; Clearfield Plus teknolojisine uygun hibrid ayçiçeği çeşididir. İlaçlama sonrasında olumsuz etki görülmez. Orobanş otunun (Orobanche spp.) bilinen ırklarına (A-G) yüksek seviyede toleranslıdır. Orta erkenci bir çeşittir. Köse (Mildiyö) hastalığına yüksek toleranslıdır. Sağlam gövdeli, yatmaya karşı yüksek toleranslıdır. Topraktan çıkışı ve sürme gücü yüksek, gelişiminin hızlı olduğu belirtilmiştir.

P64LP140 (Kodu D): Pioneer Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; Clearfield Plus® teknolojisine uygun bir ayçiçeği çeşididir. Verem otunun Türkiye’deki bilinen ırklarına karşı yüksek derecede toleranslıdır. Köse (Mildiyö) hastalığının Türkiye’deki gözüken ırklarına karşı yüksek derece toleranslı bir çeşittir. Yağ oranının oldukça yüksek, hem kurak şartlarda hemde yağışlı ve sulanabilir koşullarda eşsiz bir verim potansiyeline sahip olduğu, tabla yapısı eğik ve dışbükey, toprak seçiciliği olmadığı belirtilmektedir.

P64LE141(Kodu E): Pioneer Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; DuPont™ Granstar® Valisun™ teknolojisine uygun bir ayçiçeği çeşididir. Verem otunun Türkiye’de görülen mevcut ırklarına karşı yüksek seviyede toleranslıdır. Köse (Mildiyö) hastalığına karşı yüksek seviyede toleranslıdır. Yüksek verim ve yüksek yağ oranına sahiptir. Türkiye de ıslah edilmiştir. Orta erkenci bir çeşidimizdir. Geniş bir adaptasyon yeteneğine sahiptir. Toprak seçiciliği bulunmamaktadır. Stres koşullarına ve kurak şartlara dayanma gücü son derece yüksektir. Tabla yapısı eğik ve dışbükeydir. Kök sistemi kuvvetlidir.

SY Roseta (Kodu F): Syngenta Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; Orta erkencidir. Clearfield Plus teknolojisi üretim sistemine uygundur. Kök gelişimi sayesinde yıkılmalara dayanıklı ve sağlam gövdelidir. Mildiyönün 300-304-330-700-703-713-730 ve 770

ırklarına karşı toleranslıdır. Verem otuna (Orobans) karşı toleranslıdır. Yağ oranı ve hektolitreye çok yüksektir.

P64LL134 (Kodu G): Pioneer Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; verem otunun ve köse (mildiyö) hastalığının Türkiye'de bilinen ırklarına karşı yüksek seviyede toleranslıdır. Orta boylu, erkenci bir çeşittir. Erkenci olması sayesinde 2. ürün ekimlerine uygundur. Toprak seçiciliği yoktur. Toprakta çıktıktan sonra ilk gelişme hızı yüksektir. İnce kabuklu yapıda tok ve dolgun tanelidir. Yüksek yağ oranına ve yüksek verim potansiyeline sahip bir çeşittir. Fizyolojik olgunluk sonrası nem kaybetme yeteneği hızlıdır. Hasat olgunluğuna gelme hızı yüksektir.

SY Chelsea CLP (Kodu H): Syngenta Tohumculuk A.Ş. tarafından tescil edilen bu çeşit; orta erkencidir. Kök gelişimi sayesinde yıkılmalara dayanıklı ve sağlam gövdelidir. Mildiyönün 300-330-334-700-703-704-710-713-714-730-734 ve 770 ırklarına karşı toleranslıdır. Verem otuna (orobans) karşı toleranslıdır. Yağ oranı ve hektolitreye çok yüksektir. Eğik tabla yapısı ile güneş yanıklığı ve kuş zararının önüne geçilebilir.

2.2. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Araştırma denemesi; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümüne ait Üniversite Merkez Kampüsündeki Araştırma ve Deneme Alanı'nda 2022 ayçiçeği yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Deneme alanının enlemi 40°59'K, boylamı 27° 33' D ve denizden yüksekliği 3 metredir.

2.2.1. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Çizelge 2.2. Araştırma yerinin toprak analiz sonuçları

Yıl	Derinlik	Fiziksel Analizler					Kimyasal Analizler				
		Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	pH (%)	Kireç (%)	Tuz (%)	OM (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)
2022	0-20	23,95	30,0	46,05	7,17	0,22	0,02	1,19	0,11	8,33	299,42

Çizelge 2.2.'de, araştırma yerinin toprağı genel olarak tuzluluk problemi olmayan, hafif alkali, organik madde yönünden zayıf, azot ve fosfor bakımından yetersiz olup potasyum bakımından zengin ve killi yapıda bir toprak olduğu belirlenmiştir.

2.2.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çizelge 2.3. Araştırmanın yürütüldüğü alana ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	2022	Uzun Yıllar (Ort.)	2022	Uzun Yıllar (Ort.)	2022	Uzun Yıllar (Ort.)
Mart	5,2	8,1	9,5	52,2	71,5	80,4
Nisan	12,7	12,0	70,6	41,4	74,3	78,2
Mayıs	16,9	17,1	15,7	38,4	75,2	76,7
Haziran	22,5	21,7	32,5	39,4	74,5	73,8
Temmuz	24,3	24,4	1,5	27,4	68,8	70,1
Ağustos	25,6	24,8	36,2	16,4	74,5	70,7
Ort./Top.	17,8	18,0	27,6	35,8	73,1	74,9

Çizelge 2.3' de, 2022 yılı sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalaması yakın değerlerde seyretmiştir. 2022 yılında ayçiçeği yetiştirme süresindeki toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşük değer göstermiştir. Ancak tablodaki aylık yağışlar toplamı incelendiğinde, uzun yıllar ortalamasında oldukça iyi yağış dağılımı gösterirken, deneme yılında yağışın tamamına yakınının ayçiçeğinin vejetatif gelişme döneminde düştüğü, generatif dönemleri kapsayan Temmuz ayında çok az yağışın olmadığı görülmektedir. Oransal nem 2022 denemelerin kurulduğu yılda uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük değerlerde seyretmiştir. Denemelerin kurulduğu 2022 yılı ayçiçeği yetiştirme sezonuna ait iklim verileri incelendiğinde generatif dönemin sıcak ve çok kurak geçtiği anlaşılmaktadır.

2.3. Yöntem

Tez çalışmasındaki araştırma denemeleri; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümüne ait Üniversite Merkez Kampüsündeki "Araştırma ve Deneme Alanında" 2022 yılı ayçiçeği yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür.

Araştırma denemesinde; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından uzun yıllar yürütülen ıslah çalışmaları ile geliştirilen farklı genetik yapılarıdaki ebeveynler arasından seçilen 6 sitoplazmik erkek kısır (CMS) (ana) ve 16 restorer (baba) (RHA) arasında Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2020 yılında yapılmış olan melezleme kombinasyonları ile elde edilen 96 adet test hibriti materyal olarak kullanılmıştır. Bu test hibritleri Trakya Bölgesi ayçiçeği üretim alanlarında en fazla ekim payına sahip 8 ticari hibrit çeşit (P64LP130, P63LE113, LG 50.521 CLP, P64LP140, P64LE141, P64LL134, SY Chelsea CLP ve SY Roseta) ile birlikte verim ve verim unsurları açısından değerlendirilmeye alınmıştır. Melezleme çalışmalarında kullanılan CMS hatlar ana olarak kullanılmış olup, baba olarak restorer hatlar ile melezlenmiştir. Melezleme sabah saat 7.00 - 9.30 arasında, seçilen tablalarda yapılarak, Amerikan bezi içerisinde muhafaza edilerek kuş zararına ve dışarıdan toz almaya karşı korunmuştur. Daha önce ana olarak seçilmiş ve izole edilmiş çiçek tablasına baba bitki tozları alınarak yaprak yardımı ile stigma üzerine sürülmüştür. Hasatta sitoplazmik erkek kısır ana bitki tablalarından hasat edilen tohumlar hibrit tohumluk olarak alınmıştır. Hibrit adaylarının değerlendirilmesinde Augmented Deneme Deseni kullanılmıştır. Bu deneme deseninde tekerrür sayısı kontrol çeşit sayısı kullanılarak $b > [10/(c-1)+1]$ formülü ile bulunur. Burada “b” tekerrür yani blok sayısını “c” kontrol çeşit sayısını ifade eder. Çalışmamızda 8 kontrol çeşidi kullanılacağından $b > 3$ ten büyük olması gerekir. Bu nedenle deneme 4 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Bu metoda göre 96 hibrit çeşit adayı 24’lü olarak tesadüfî 4 bloğa dağıtılmıştır. Kontrol çeşitleri ise her blokta da tesadüfî yerlerde 4 tekerrürlü olarak ekilmişlerdir. Bu denemede hibritler kontroller ile birlikte verim ve verim unsurları açısından değerlendirilmiştir.

Ayrıca aynı arazide ve aynı tarihte yapılan ekim ile yürütülen diğer bir denemede ise; hibrit üretiminde ebeveyn olarak yer alan farklı genetik yapılarıdaki sitoplazmik erkek kısır (CMS-ana) maintainer (HA) ve restorer (RHA-baba) hatlar üzerinde tarla koşullarında mildiyö, tabla çürüklüğü vb hastalıklara, orabaş parazitine ve zararlılara dayanıklılık yanında bazı agronomik ölçümler ve gözlemler alınmıştır. Ek olarak 2020 yılındaki hibritlerde ölçülen verim ve verim unsurları ile ebeveynlerden ölçülen verim ve verim unsurları kullanılarak heterosis değerleri hesaplanmıştır.

2.3.1. Ekim

Ekimler 11-12 Mayıs 2022 tarihinde el ile ocak usulü yapılmıştır. Ekim öncesi araştırmanın yürütüleceği alanda kültüvatör yardımıyla toprak işleme yapılmıştır. Ekimde tüm

uygulamalarda sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 22 cm olarak tutulmuştur (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Deneme alanına ait ekim öncesi toprak işleme görüntüleri

2.3.2. Gübreleme

Dekara 6 kg N ve 6 kg P₂O₅ gelecek şekilde 20-20-0 + (12 SO₄) NPK içeren kompoze gübre verilmiştir (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Deneme alanına ait gübreleme görüntüleri

2.3.3. Bakım

Çıkış sonrası 25-26 Mayıs 2022 tarihlerinde çapalama ve tek bitki kalacak şekilde tekleme yapılmıştır. Ekim sonrası çimlenme için sulama yapılmıştır (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Deneme alanına ait çapalama işleminden görüntü

2.3.4. Hasat ve tohum eldesi

Tabla kenarındaki sarı yapraklar kuruyup dil çiçekler döküldükten sonra tabla kuruyarak tane nemi yaklaşık %10 olduğunda tablalar kesilerek hasat edilmiştir. Hasat, kenar tesiri bitkiler uzaklaştırıldıktan sonra ortadaki bitkilerde yapılmıştır. Harman; kuruyan tablalardan taneler ayrıldıktan sonra, selektör yardımıyla temizlenerek yapılmıştır.

2.3.5. Verim ve verim unsurları ile bazı morfolojik özellikler ve hastalıklara ilişkin gözlemler

Her parselde kenar tesirini önlemek amacıyla kenar sıra kısımlarındaki ikişer adet bitki hariç kalan bitkileri içeren parsel sıralarından ardışık alınan 5 bitkide ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. İncelenen tüm unsurlar aşağıda sunulmuştur.

2.3.5.1. Verim ve Verim Unsurları

2.3.5.1.1. İlk çiçeklenme gün sayısı (gün)

Ekim tarihinden itibaren parselde ilk gerçek çiçeklenmenin (Parselde R5.1 dönemine gelmiş ilk bitkinin) görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

2.3.5.1.2. %50 Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Ekimden itibaren parsellerdeki bitkilerin %50'sinin gerçek çiçeklerinin görüldüğü (R5) devre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

2.3.5.1.3. Bitki Boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelen her parsele ait 5 bitkide, toprak seviyesinden tabla birleşme noktasına kadar olan dikey mesafe bitki boyu olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

2.3.5.1.4. Tabla Çapı (cm)

Hasat olgunluğuna gelen 5 bitkinin tablası, dıştan dışa ölçülerek ortalama çap değeri alınmıştır.

2.3.5.1.5. Sap Çapı (cm)

Hasat olgunluğuna gelen her parseldeki 5 bitkide, gövdenin kök boğazı mesafesinin üzerinde kalan 2. ve 3. boğum arasındaki sap çapı kumpas ile ölçülerek ortalama değer alınmıştır.

2.3.5.1.6. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden hasat edilecek tane ürünü içinden tesadüfi olarak alınarak dört adet yüz tane tohumun ağırlıklarının ortalamalarının 10 ile çarpımı sonucu hesaplanmıştır.

2.3.5.1.7. Tohum verimi (kg/da)

Her parselin kenar bitkileri atılarak sıradan ardışık hasat edilen 5 bitkiden alınan tane verimlerinin tartılarak bulunan ağırlığın dekara oranlanması ile hesaplanmıştır.

2.3.5.1.8. İç oran (%)

Her parselden alınan 1'er gramlık örnekler kabuklarından ayrılıp içleri hassas terazide tartılmış ve bulunan iç ağırlığının toplam ağırlığa oranlanması ile yüzde (%) esasına göre hesaplanmıştır.

2.3.5.1.9. Yağ oranı (%)

Hibritlerin ham yağ oranı analizleri Keşan Ticaret Borsası Laboratuvarlarında NMR (Nükleer Magnetic Rezonans) cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ebeveynlerin yağ analizi ise Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Analiz Laboratuvarında soxhlet cihazında yapılmıştır. Buradaki analizlerde her biri için alınan 5 g tohum öğütülerek tartılıp kartuşlara konulmuştur. Yağ oranı soxhlet metodu ile 3,5 saat süre ile analiz edilmiştir (Şekil 2.4.). Soxhlet metodu çözücünün cihazın bir bölümünde kaynatılarak damıtılması ve biriken çözücünün bir müddet örnek üzerinde tutulup daha sonra (sifonla) geriye dönmesiyle gerçekleştirilir. Soxhlet metodundaki basamaklar şu şekildedir. Örnekler bir gece önce desikatörde kurutulur. Örnek öğütüldükten sonra yaklaşık 5-10 g \pm 5 mg duyarlılıkta tartılır (Şekil 2.5.). Tartılan numune, hekzan ile ıslatılmış küçük bir parça pamuk tampon kullanılarak kartuşa konur. Tartı kabındaki numune kartuşa aktarılır. Kullanılan pamuk tampon ile kartuş kapatılır. Kartuş ekstraktöre yerleştirilir. Balona yeterli miktarda (yaklaşık 250 ml) hekzan ilave edilir. Balon, ekstraktör ve soğutucu birbirine bağlanır. Hekzan yavaş kaynayacak şekilde sıcaklık ayarlanır. Geri damıtma hızı dakikada en az üç damla olmalıdır. 3,5 saatlik ekstraksiyon uygulanır. Süre sonunda ekstraksiyon durdurulur. Kartuşlar çıkarılıp çeker ocağa konur. Bir gece sonunda, çeker ocakta kurutulan örnekler desikatöre alınır ve bir saat sonunda örnekler tartılır. Kullanılan hekzan, rotary cihazında temizlenerek geri dönüşümü sağlanmıştır (Şekil 2.6.).



Şekil 2.4. Yağ analizinde kullanılan soxhlet cihazı



Şekil 2.5. Öğütücü (solda) ve öğütülen tohumlardan hazırlanan kartuş (sağda)



Şekil 2.6. Rotaryde hekzan temizleme aşaması

2.3.5.1.10. Yağ verimi(kg/da)

Dekara tane verimi ve tane yağ oranları kullanılarak hesaplanmıştır.

2.3.5.1.11. Kendine Döllenme (1- çok zayıf, 5- çok iyi)

Hibrit genotiplere ait tüm parsellerde tablalardan seçilecek olanlar, çiçeklenme öncesinde kese kağıdı ya da bez torba ile kapatılarak döllen tane oranı üzerinden puanlandırılmıştır.

2.3.5.2. Hastalık Gözlemleri

Başta mildiyö (*Plasmopara halstedii*) ve orabanş (*Orabanche cumane* ve *Orabanche cernue*) olmak üzere *Verticillium*, *Septoria helianthi* gibi önemli hastalıklar ve parazitler ile birlikte zararlılar da gözlemlenmiştir.

2.3.5.3. Morfolojik Özellikler

Ele alınan brakte şekli, brakte dış yüzeyinin rengi, yaprak büyüklüğü, yaprak rengi, yaprak kabarcıklığı, sap tüylülüğü, gibi morfolojik özellikler T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü Tarafından Ayçiçeği Çeşit ve Hat Tescil Özellik Belgesinde İstenilen Morfolojik, Fizyolojik ve Teknolojik Bilgiler (TTSM, 2020)'e göre skor sistemi ile değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.1. Yaprak: büyüklüğü

Bitkilerin yaprak büyüklüğü; küçük (3), orta(5), büyük(7) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.2. Yaprak: rengi

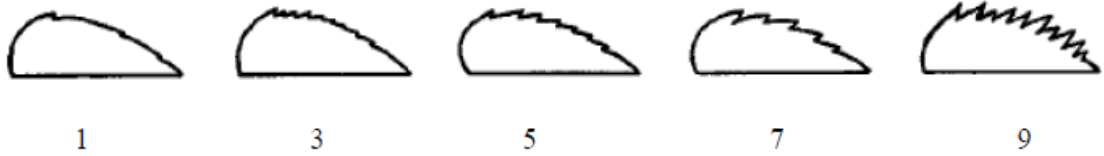
Bitkilerin yaprak rengi; açık yeşil(3), yeşil(5), koyu yeşil(7) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.3. Yaprak: kabarcıklığı

Bitkilerin yaprak kabarcıklığı; yok veya çok hafif (az) (1), az (zayıf) (3), orta (5), kuvvetli (belirgin) (7) olmak üzere 4 şekilde değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.4. Yaprak: kenar dişliliği

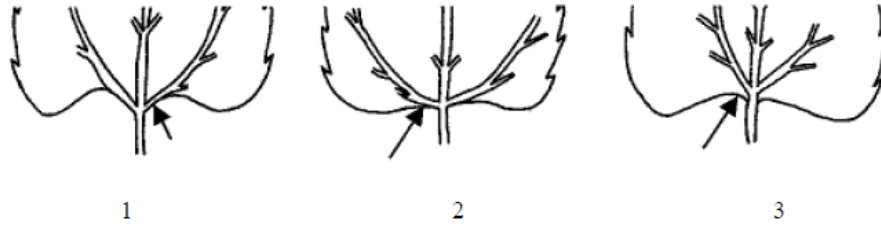
Bitkilerin yaprak kenar dişliliği; yok ya da çok ince (hafif) (1), ince (hafif) (3), orta (5), kaba (belirgin) (7), çok kaba (çok belirgin) (9) olmak üzere 5 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.7.).



Şekil 2.7. Ayçiçeğinde görülen yaprak kenar dişliliği

2.3.5.3.5. Yaprak: kanatlar

Bitkilerin yaprak kanatları; yok veya çok hafif belirgin (1), belirgin (2), çok belirgin (3) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.8.).



Şekil 2.8. Ayçiçeğinde görülen yaprak kanat durumları

2.3.5.3.6. Yaprak: en alttaki lateral damarlar arasındaki açı

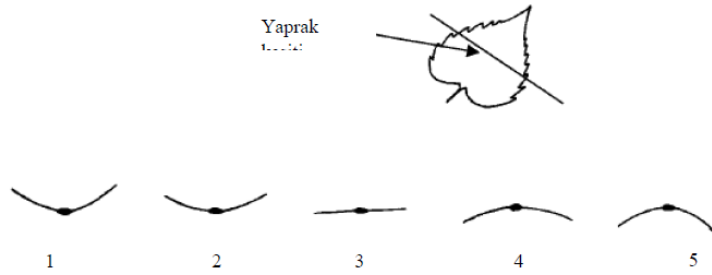
Bitkilerin yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açısı; dar açı (1), dik açı ya da dik açıya yakın (2), geniş açı (3) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.9.).



Şekil 2.9. Ayçiçeğinde görülen yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açı

2.3.5.3.7. Yaprak: kesit şekli

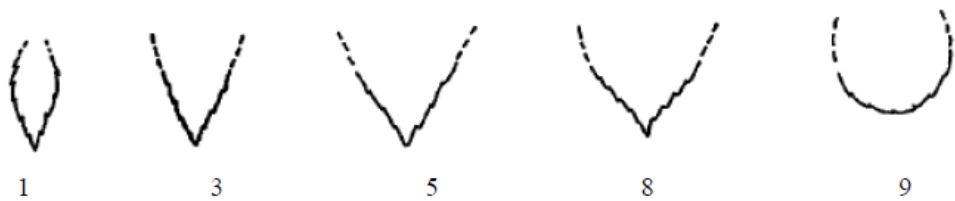
Bitkilerin yaprak kesit şekli; çok belirgin iç bükey (1), iç bükey (2), düz (3), dış bükey (4), dış bükeylik çok kuvvetli (belirgin) (5) olmak üzere 5 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.10.).



Şekil 2.10. Ayçiçeğinde görülen yaprak kesit şekli durumları

2.3.5.3.8. Yaprak: şekli

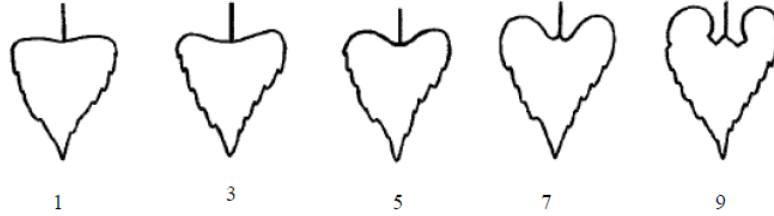
Bitkilerin yaprak şekli; mızrak (1), dar üçgene yakın mızrak (2), dar üçgen (3), geniş üçgene yakın dar üçgen (4), geniş üçgen (5), geniş üçgene yakın sivri uçlu (acuminate) (6), geniş üçgene yakın yuvarlak(7), sivri uçlu (8), yuvarlak (9) olmak üzere 9 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.11.).



Şekil 2.11. Ayçiçeğinde görülen yaprak şekli durumları

2.3.5.3.9. Yaprak: kulakçıklar

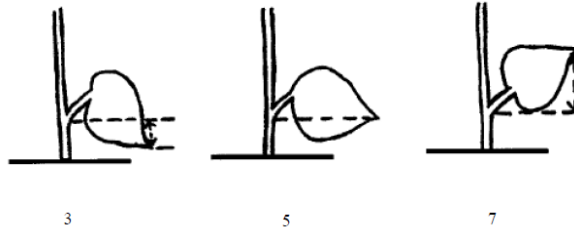
Bitkilerin yaprak kulakçıkları; yok veya çok küçük (1), küçük (3), orta (5), geniş (derin) (7), çok geniş (derin) (9) olmak üzere 5 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.12.).



Şekil 2.12. Ayçiçeğinde görülen yaprak kulakçık durumları

2.3.5.3.10. Yaprak: yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık

Bitkilerin yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığı; düşük (az) (3), orta (eşit) (5), yüksek (7) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.13.).



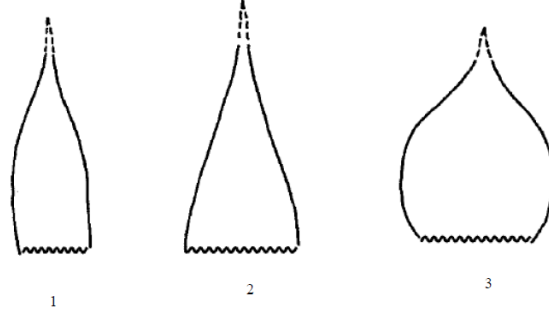
Şekil 2.13. Ayçiçeğinde görülen yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık

2.3.5.3.11. Sap: tüylülük

Bitkilerin sap tüylülüğü; yok ya da çok hafif (az) (1), az (3), orta (5), yoğun (fazla) (7), çok yoğun (fazla) (9) olmak üzere 5 şekilde değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.12. Brakte: şekli

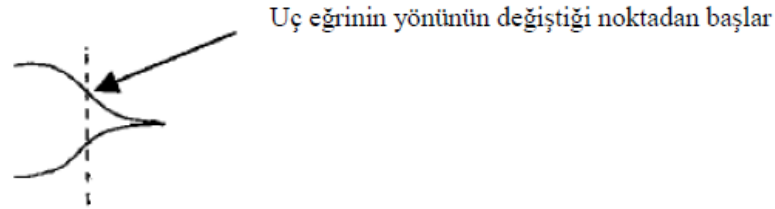
Bitkilerin brakte şekli; dar uzun (1), belirgin bir şekilde ne uzun nede yuvarlak (2), yuvarlak (3) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.14.).



Şekil 2.14. Ayçiçeğinde görülen brakte şekilleri

2.3.5.3.13. Brakte: uç kısmın uzunluğu

Bitkilerin brakte uç kısmın uzunluğu; kısa (3), orta (5), uzun (7), çok uzun (9) olmak üzere 4 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.15.).



Şekil 2.15. Ayçiçeği brakte uç kısmının uzunluğunun başlangıç noktası

2.3.5.3.14. Brakte: dış yüzeyinin rengi

Bitkilerin brakte dış yüzeyinin rengi; açık yeşil (3), yeşil (5), koyu yeşil (7) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir.

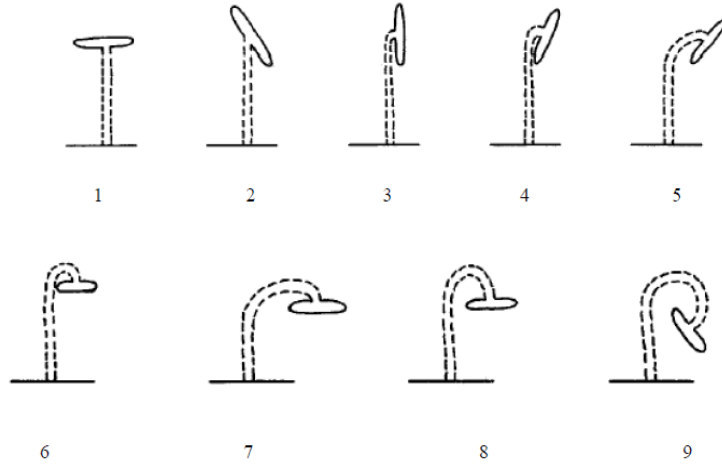
2.3.5.3.15. Brakte: tabladaki duruş şekli

Bitkilerin brakte tabladaki duruş şekli; tablaya sarılmış değildir ya da çok hafif tutunur (1) , hafifçe tablaya yapışmıştır (2), tablaya çok sıkı bağlıdır (tutunmuştur) (3) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.16. Tabla: duruşu

Bitkilerin tabla duruşu; yatay (1), eğik (2), dik (3), dik gövde üzerinde yarım aşağı dönük (4), eğimli gövde üzerinde yarım aşağı dönük (5), dik gövde üzerinde tam aşağı dönük

(6), eğimli gövde üzerinde hafifçe aşağı kıvrılmış (7), sapa doğru kuvvetlice aşağı kıvrılmış (8), tümüyle içe doğru kıvrılmış (9) olmak üzere 9 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.16.).



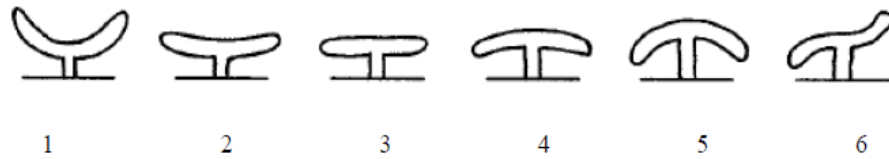
Şekil 2.16. Ayçiçeğinde görülen tabla duruşu durumları

2.3.5.3.17. Tabla: büyüklüğü

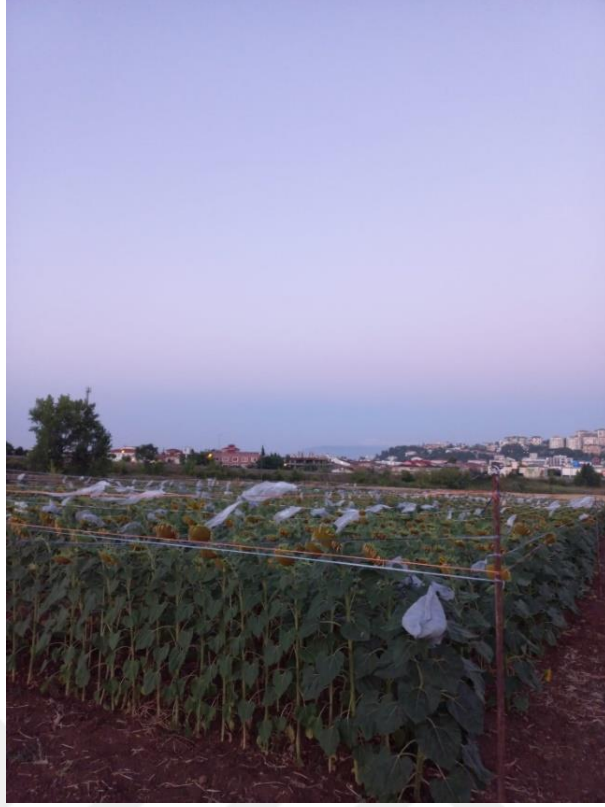
Bitkilerin tabla büyüklüğü; küçük (3), orta (5), büyük (7) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir.

2.3.5.3.18. Tabla: şekli

Bitkilerin tabla şekli; çok belirgin iç bükey (1), iç bükey (2), düz (3), dış bükey (4), çok belirgin dış bükey (5), şekilsiz (6) olmak üzere 6 şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 2.17.).



Şekil 2.17. Ayçiçeği tabla şekli durumları



Şekil 2.18. Ayçiçeği kuş zararına karşı koruma



Şekil 2.19. Ayçiçeği melezleme

2.3.6. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmada test hibritleri ve kontrol çeşitleri JMP Pro 16 kullanılarak verim ve kalite unsurları varyans analizi ile değerlendirilip genotiplerin önemlilik testleri ve grup farklılıkları belirlenmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıkların gruplandırılmaları (%5) (LsMeans Difference's Student's) Çoklu Karşılaştırma Testine göre yapılmıştır. Yine verim ve verim unsurları arasındaki basit ikili ilişkileri ortaya koymak için korelasyon katsayısı değerleri belirlenmiştir (Soysal, 2000).

Melezlerin heterosis ve heterobeltiosis oranları, iki ebeveyn ortalamasına ve üstün ebeveynine göre % olarak belirlenmiştir (Chiang ve Smith,1967). Heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin belirlenmesi için AGD-R programı kullanılmıştır.

Morfolojik gözlemlerde istatistiksel analiz yapılmamış ve değerler genotipler için tablo halinde verilmiştir. Aynı zamanda genotipler için ele alınan bitkinin yaprak rengi, yaprak kabarcıklığı, brakte şekli, brakte yaprağının duruşu, sap tüylülük, tabla açısı, tabla şekli gibi morfolojik özellikler TTSM 2020 skor sistemine göre değerlendirilmiş olup tablo halinde verilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma bulgularının ilk bölümünde; Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından yürütülen uzun yıllık ıslah çalışmaları ile geliştirilen farklı genetik yapılarıdaki ebeveynler arasından seçilen 6 sitoplazmik erkek kısır (CMS) (ana) ve 16 restorer (baba) (RHA) arasında Tarla Bitkileri Bölümü tarafından 2020 yılında yapılmış olan melezleme kombinasyonları ile elde edilen 96 test hibriti (kod numaraları ile yer almakta) ve Trakya Bölgesinde ayçiçeği üretiminde en yaygın ekim alanına sahip 8 kontrol çeşidi (P64LP130 (A), P63LE113 (B), LG50.521 CLP (C), P64LP140 (D), P63LE141(F), P64LL134 (G), SY Chelsea CLP (H) ve Roseta (F)) ile 2022 yılında Augmented deneme desenine göre yürütülen denemeden elde edilen verim unsurlarına ait verilerin varyans analizleri ve önemlilik grupları ile korelasyon analizleri yer almaktadır.

İkinci bölümünde bazı önemli karakterler için belirlenen heterosis ve heterobeltiosis değerleri, üçüncü bölümde ise hastalık ve zararlı gözlemi ve dördüncü bölümde ise tüm genotipler üzerinde belirlenen bazı morfolojik özellikler yer almaktadır.

3.1. Test hibritleri ile kontrol çeşitlerine ait verim ve verim unsurları

3.1.1. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada kullanılan genotiplerin bitki boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan genotiplerin bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	544,835	181,611	2,8562ns
Genotip	99	10.569,963	106,767	1,6791*
Hata	33	2.098,287	63,584	
Genel	135	15.609,660	115,627	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.2. Bitki boyuna (cm) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Bitki Boyu	Genotipler	Bitki Boyu	Genotipler	Bitki Boyu
64	172,219 a	59	149,419 a-s	51	140,858 c-u
25	164,862 ab	89	149,258 a-s	66	140,858 c-u
371	163,762 a-d	91	149,019 a-s	93	140,758 c-u
84	163,360 a-e	86	148,860 a-s	D	140,650 c-u
26	162,060 a-g	49	148,219 b-s	18	140,640 c-u
48	161,560 a-h	C	148,175 b-s	378	140,262 c-u
41	160,419 a-i	81	147,819 b-s	A	140,200 c-u
380	160,262 a-i	90	147,219 b-s	40	140,060 d-u
21	160,219 a-i	60	147,119 b-s	5	139,862 e-u
44	159,460 a-j	39	147,058 b-s	H	139,750 e-u
23	159,260 a-k	20	147,019 b-s	47	138,758 f-u
14	158,888 a-k	75	146,958 b-s	F	138,675 f-u
92	158,658 a-l	4	146,809 b-s	376	138,219 g-u
46	157,958 a-m	53	146,219 b-s	58	138,219 g-u
34	157,362 a-m	17	145,762 b-s	11	136,758 r-u
50	155,058 a-n	27	145,758 b-s	77	136,558 r-u
375	154,562 a-n	38	145,260 b-s	32	135,862 j-u
7	154,119 a-s	85	145,258 b-s	71	135,862 j-u
33	154,060 a-s	57	145,062 b-s	B	135,725 k-u
379	154,060 a-s	16	144,062 b-s	37	135,660 l-u
22	154,019 a-s	45	144,062 b-s	3	135,019 l-u
73	153,419 a-s	30	143,660 b-t	29	134,419 m-u
70	152,860 a-s	13	143,558 b-t	G	134,412 m-u
10	152,760 a-s	E	143,325 b-t	74	132,262 n-u
373	152,260 a-s	56	142,958 b-t	55	131,762 n-u
19	152,258 a-s	31	142,558 b-t	36	131,719 n-u
1	151,660 a-s	69	142,219 b-u	8	130,862 o-u
372	151,562 a-s	35	142,158 b-u	9	129,262 p-u
43	151,362 a-s	15	141,960 b-u	370	129,219 p-u
82	150,260 a-s	63	141,860 b-u	54	128,262 r-u
79	150,060 a-s	42	141,619 b-u	28	120,662 tu
62	149,560 a-s	67	141,611 b-u	24	118,462 u
2	149,558 a-s	61	141,460 b-u		
374	149,458 a-s	377	140,858 c-u	LSD(%5):	25,06

Bitki boyu açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan %5 düzeyinde önemli farklar belirlenmiştir (Çizelge 3.1.). Genotiplerin bitki boyu 118,46 cm ile 172,21 cm arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin bitki boyu ise 134,41-148,17 cm arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin bitki boyu için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En yüksek bitki boyu 64, 25, 371, 84, 26, 48, 41, 380, 21, 44, 2 3, 14, 92, 46, 34, 50, 375, 7, 33, 379, 22, 73, 10, 373, 19, 1, 372, 43, 82, 79, 62, 2, 374, 59, 89, 91, 86 numaralı genotiplerden oluşmuştur. Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek bitki boyu 148,17 cm ile C (LG50.521 CLP) çeşidinden alınmıştır.

Katar ve ark. (2012), 2009 yılında Ankara/Haymana ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında 7 farklı hibrit ayçiçeği çeşidinde bitki boylarının 101,8-127,5 cm arasında değiştiğini saptamışlardır.

Tan (2014), 2009 ve 2010 yetiştirme yıllarında, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) deneme tarlalarında yürüttüğü çalışmada; 2009 yılında, bitki boyu değerleri 173,2 cm ile 196,9 cm, 2010 yılında ise 180,6 cm ile 207,6 cm arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Yapılan çalışmalarda, genetik olarak çok uzun, uzun, orta veya kısa ya da bodur boylu bir çeşidin bitki boyu üzerinde sulama, ekim zamanı, bitki sıklığı vb. çevresel faktörlerin rol oynadığını gösterdiğini ifade etmiştir. Sağlam ve Ergen (2005), T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yaptıkları araştırmada altı farklı çerezlik ayçiçeği çeşidinde bitki boylarının 139,25-157,00 cm arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yapılan bu araştırmalara göre genetik yapının yanı sıra çevresel faktörlerin de bitki boyu üzerinde belirleyici faktörlerden olduğu ifade edilebilir.

3.1.2. Tabla Çapı (cm)

Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla çapı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.3' de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	0,307	0,102	0,2696ns
Genotip	99	113,675	1,148	3,0189**
Hata	33	12,551	0,380	
Genel	135	127,022	0,940	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.4. Tabla çapına (cm) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Tabla Çapı	Genotipler	Tabla Çapı	Genotipler	Tabla Çapı
41	21,295 a	75	16,105 g-p	18	15,627 h-q
62	19,649 ab	43	16,089 g-p	71	15,559 h-q
92	19,085 b-d	33	16,089 g-p	49	15,545 h-q
53	18,905 b-e	B	16,077 g-p	20	15,545 h-q
22	18,635 b-f	A	16,072 g-p	56	15,485 h-q
24	18,079 b-g	44	16,049 g-p	25	15,469 h-q
31	17,655 b-h	14	16,020 g-p	48	15,399 h-q
89	17,125 e-ı	61	16,019 g-p	8	15,379 h-q
21	17,035 f-l	47	15,985 g-p	90	15,375 h-q
26	16,729 f-m	3	15,985 g-p	28	15,359 h-q
64	16,685 f-n	46	15,965 g-p	23	15,359 h-q
13	16,615 f-n	372	15,959 g-p	45	15,349 h-q
11	16,595 f-n	93	15,955 g-p	81	15,295 h-q
67	16,579 f-n	4	15,947 g-p	379	15,219 ı-q
H	16,567 f-n	39	15,935 g-p	19	15,215 ı-q
35	16,525 f-n	376	15,935 g-p	79	15,179j-q
51	16,505 f-n	5	15,929 g-p	2	15,175 j-q
27	16,355 f-o	16	15,929 g-p	69	15,145 j-q
9	16,339 f-o	70	15,919 g-p	58	15,125 k-q
77	16,315 f-o	E	15,895 g-p	60	15,115 k-q
380	16,269 f-o	D	15,865 g-p	82	15,079 k-q
7	16,265 f-o	66	15,845 g-q	375	15,069 k-q
54	16,209 f-o	29	15,845 g-q	59	15,045 k-q
37	16,199 f-o	30	15,839 g-q	32	15,019 l-q
38	16,189 f-o	F	15,837 g-q	57	15,009 l-q
G	16,181 f-o	91	15,835 g-q	373	14,949 m-q
371	16,179 f-o	73	15,835 g-q	84	14,929 m-q
C	16,170 f-o	15	15,799 h-q	370	14,775 n-r
378	16,149 f-o	55	15,749 h-q	74	14,579 o-r
374	16,125 f-o	1	15,699 h-q	36	14,255 p-r
50	16,125 f-o	40	15,699 h-q	86	14,059 qr
85	16,125 f-o	42	15,695 h-q	10	13,099 r
34	16,119 f-o	63	15,659 h-q		
17	16,109 f-o	377	15,645 h-q	LSD(%5):	1.85

Tabla çapı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan %1 düzeyinde önemli farklar belirlenmiştir (izelge 3.3.). Bu doğrultuda hazırlanan önemlilik grupları izelge 3.4.'de verilmektedir. Genotiplerin tabla çapı 13,09 cm ile 21,29 cm arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin tabla çapı ise 16,56-15,86 cm arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin tabla çapı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En yüksek tabla çapı 41 ve 62 numaralı test hibritlerinden alınmıştır. Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek tabla çapı 16,56 cm ile H (SY Chelsea CLP) eşidinden alınmıştır.

En yüksek tabla çapına sahip olan 41 numaralı hibritin ebeveynleri 26Sx50R'dir. En yüksek tabla çapına sahip olan diğer test hibrit 62 numaralı hibritin ebeveynleri ise 29Sx64R'dir.

Day (2011), 2007 ve 2008 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yaptığı araştırmada tabla çapının 17,7-23,4 cm aralığında değiştiğini saptamıştır. Sefaoğlu Ve Kaya (2018), Erzurum ekolojik koşullarında ele alınan ayçiçeği eşitleri ve hatlarına ait tabla çapları arasında istatistiki olarak 0,01 seviyesinde farklılıklar belirlemişlerdir. Tabla çapını en yüksek 20,7 cm tespit ederlerken en düşük tabla çapını 16,0 cm ölçmüşlerdir.

Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda tabla çapı değerlerinin çalışmamızla benzer özellikler gösterdiği görülmektedir.

3.1.3. Sap Çapı (mm)

Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla çapı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.5' de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Araştırmada kullanılan genotiplerin sap çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	3,605	1,200	0,7592ns
Genotip	99	375,218	3,790	2,3944**
Hata	33	52,235	1,582	
Genel	135	436,517	3,233	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.6. Sap çapına (mm) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Sap Çapı	Genotipler	Sap Çapı	Genotipler	Sap Çapı
21	28,145 a	17	16,963 d-l	11	16,089 g-l
24	23,503 b	3	16,925 d-l	26	16,081 g-l
89	22,659 bc	F	16,907 d-l	370	16,075 g-l
41	21,565 b-d	75	16,899 d-l	57	16,073 g-l
58	20,255 b-e	73	16,865 d-l	374	16,059 g-l
93	20,249 b-f	B	16,825 d-l	9	16,043 g-l
22	20,045 c-h	16	16,823 d-l	66	16,039 g-l
90	18,735 c-h	23	16,791 d-l	20	15,975 g-l
33	18,731 c-h	45	16,753 d-l	60	15,935 g-l
42	18,685 c-h	81	16,735 d-l	74	15,933 g-l
86	18,571 c-h	18	16,699 d-l	2	15,919 g-l
40	18,421 c-j	371	16,613 d-l	70	15,911 g-l
19	18,249 c-j	64	16,605 d-l	4	15,890 g-l
14	18,012 c-j	5	16,603 d-l	380	15,833 g-l
28	17,813 c-l	59	16,585 d-l	377	15,809 g-l
27	17,749 d-l	67	16,582 d-l	37	15,731 g-l
7	17,695 d-l	A	16,560 d-l	85	15,619 g-l
53	17,585 d-l	82	16,541 d-l	1	15,581 g-l
44	17,581 d-l	79	16,531 d-l	61	15,581 g-l
51	17,539 d-l	62	16,521 d-l	H	15,580 g-l
34	17,503 d-l	36	16,505 d-l	E	15,552 g-l
C	17,493 d-l	372	16,483 d-l	69	15,435 g-l
92	17,479 d-l	32	16,383 f-l	39	15,369 g-l
47	17,459 d-l	38	16,381 f-l	56	15,219 g-l
46	17,409 d-l	48	16,361 f-l	77	15,199 g-l
25	17,303 d-l	91	16,335 f-l	G	15,192 h-l
375	17,233 d-l	63	16,331 f-l	373	15,101 h-l
49	17,185 d-l	8	16,303 f-l	55	14,993 h-l
43	17,183 d-l	378	16,283 f-l	379	14,871 i-l
35	17,179 d-l	D	16,275 g-l	13	14,469 kl
31	17,069 d-l	29	16,255 g-l	376	14,455 kl
54	17,053 d-l	15	16,171 g-l	50	14,309 kl
30	16,971 d-l	71	16,113 g-l		
84	16,971 d-l	10	16,091 g-l	LSD(%5):	3,77

Çizelge 3.5. incelendiğinde sap çapı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde önemli farklar belirlenmiş olduğu görülmektedir. Genotiplerin sap çapı 14,30 mm ile 28,14 mm arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin sap çapı ise 15,19-17,49 mm arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin sap çapı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En yüksek sap çapı 21 numaralı test hibritinden ölçülmüştür. İkinci en yüksek tabla çapı grubunu ise 24 numaralı test hibriti oluşturmuştur. Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek sap çapı 17,49 cm ile C (LG50.521 CLP), 16,97 cm ile F (Roseta), 16,82 cm ile B (P63LE113), 16,56 cm ile A (P64LP130) çeşidinden alınmıştır.

En yüksek sap çapına sahip olan 21 numaralı hibritin ebeveynleri 21Sx26R'dir. . İkinci en yüksek tabla çapına sahip olan 24 numaralı hibritin ebeveynleri ise 21Sx24R'dir.

Kılıç (2010), Trakya koşullarında yaptığı araştırmada ayçiçeği çeşitlerine ait sap çevreleri arasındaki farklılıklar, 2008 ve 2009 yıllarının birlikte analizi sonucunda % 5 düzeyinde önemli bulmuştur. 2008 ve 2009 deneme yıllarında sap çapının 18,0 mm ve 18,7 mm olarak elde edildiğini belirtmiştir.

Bu araştırmalar doğrultusunda sap çapı değerlerinin çalışmamızda genel olarak daha yüksek olmasının nedeni iklim ve toprak yapısına bağlı olarak değişen döllenme süresi, çeşit özelliği kültürel işlemlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

3.1.4. İlk çiçeklenme gün sayısı (gün)

Araştırmada kullanılan genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.7' de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Araştırmada kullanılan genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	3,477	1,159	2,9656*
Genotip	99	574,837	5,806	14,8563**
Hata	33	12,897	0,390	
Genel	135	626,816	4,64	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.8. İlk çiçeklenme gün sayısına (gün) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	İlk Çiçeklenme Gün Sayısı	Genotipler	İlk Çiçeklenme Gün Sayısı	Genotipler	İlk Çiçeklenme Gün Sayısı
42	51,340 a	26	48,659 e-l	93	46,795 l-r
24	51,204 ab	379	48,659 e-l	4	46,727 m-q
32	51,204 ab	61	48,659 e-l	30	46,659 m-s
380	51,204 ab	70	48,659 e-l	41	46,340 n-t
66	50,795 a-c	20	48,340 f-m	60	46,340 n-t
37	50,659 a-d	69	48,340 f-m	91	46,340 n-t
48	50,659 a-d	7	48,340 f-m	19	45,795 o-v
73	50,340 a-e	28	48,204 g-n	31	45,795 o-v
16	50,204 a-f	45	48,204 g-n	50	45,795 o-v
371	50,204 a-f	8	48,204 g-n	92	45,795 p-v
71	50,204 a-f	46	47,795 h-n	B	45,750 p-v
2	49,795 a-g	1	47,659 i-o	C	45,750 p-v
39	49,795 a-g	79	47,659 i-o	A	45,500 p-v
38	49,659 a-h	82	47,659 j-o	G	45,375 p-v
40	49,659 a-h	14	47,568 j-o	90	45,340 p-v
44	49,659 a-h	22	47,340 j-o	370	45,340 p-v
84	49,659 a-h	36	47,340 j-o	54	45,204 q-v
86	49,659 a-h	376	47,340 j-o	55	45,204 q-v
21	49,340 b-ı	59	47,340 j-o	57	45,204 q-v
29	49,340 b-ı	81	47,340 j-o	51	44,795 s-v
3	49,340 b-ı	18	47,272 k-o	D	44,750 t-x
17	49,204 c-j	34	47,204 k-p	63	44,659 t-x
25	49,204 c-j	375	47,204 k-p	64	44,340 t-x
372	49,204 c-j	5	47,204 k-p	E	44,000 u-x
378	49,204 c-j	9	47,204 k-p	H	44,000 w-z
43	49,204 c-j	F	47,000 k-p	56	43,795 w-z
74	49,204 c-j	11	46,795 l-r	373	43,659 w-z
67	48,931 d-k	13	46,795 l-r	62	43,659 x-z
35	48,795 d-k	27	46,795 l-r	53	43,340 yz
374	48,795 d-k	377	46,795 l-r	33	42,651 z
47	48,795 d-k	75	46,795 l-r	58	42,340 z
10	48,659 e-l	77	46,795 l-r	49	41,340 z
15	48,659 e-l	85	46,795 l-r	.	.
23	48,659 e-l	89	46,795 l-r	LSD(%5):	1,87

İlk çiçeklenme gün sayısı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,01 ve 0,05 düzeyinde önemli farklar belirlenmiştir (Çizelge 3.7). Genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayısı 41 gün ile 51 gün arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin çiçeklenme başlangıcı gün sayısı ise 44-47 gün arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin ilk çiçeklenme gün sayısı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En erkenci genotipler 49, 58, 33, 53, 62 ve 56 numaralı test hibritleri olmuştur. Kontrol hibrit çeşitlerinden en erkenci çiçeklenme başlangıcı gün sayısı 44 gün ile H (SY Chelsea CLP) çeşidinden alınmıştır.

En geççi çiçeklenme başlangıcı gün sayısı grubunu ise 42, 24, 32, 380, 66, 37, 48, 73, 16, 371, 71, 2, 39, 38, 40, 44, 84 ve 86 numaralı test hibritleri oluşturmuştur. Kontrol hibrit çeşitlerinden en geççi çiçeklenme başlangıcı gün sayısı 47 gün ile F (Roseta) çeşidinden alınmıştır.

Kılıç (2010), Trakya koşullarında yaptığı araştırmada farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından çeşitler arasında fark %1 düzeyinde önemli bulmuştur. Araştırmada ilk çiçek görülme süresi 2008 yılında 59,2 gün ve 2009 yılında 63 gün olarak belirlemiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara baktığımızda çalışmamızdaki bazı test hibritlerinin oldukça erkenci olduğu görülmektedir.

3.1.5. %50 çiçeklenme gün sayısı (gün)

Araştırmada kullanılan genotiplerin %50 çiçeklenme gün sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.9' de verilmiştir.

Çizelge 3.9. Araştırmada kullanılan genotiplerin %50 çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	6,998	2,332	5,8642**
Genotip	99	605,637	6,117	15,3791**
Hata	33	13,126	0,397	
Genel	135	652,117	4,830	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.10. %50 çiçeklenme gün sayısına ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	%50 Çiçeklenme Gün Sayısı	Genotipler	%50 Çiçeklenme Gün Sayısı	Genotipler	%50 Çiçeklenme Gün Sayısı
42	53,933 a	28	50,611 e-1	4	48,727 j-n
2	53,929 a	45	50,611 e-1	54	48,611 j-p
66	53,929 a	8	50,611 e-1	30	48,524 j-p
24	53,611 ab	9	50,611 e-1	B	48,500 k-n
32	53,611 ab	10	50,524 e-1	C	48,3750 l-n
371	53,611 ab	15	50,524 e-1	A	48,000 l-p
380	53,611 ab	23	50,524 e-1	G	48,000l-p
16	53,611 ab	26	50,524 e-1	370	47,933 l-q
37	53,524 ab	379	50,524 e-1	41	47,933 l-q
38	53,524 ab	70	50,524 e-1	60	47,933 l-q
48	53,524 ab	20	49,933 f-k	19	47,929 l-q
39	52,929 a-c	69	49,933 f-k	31	47,929 l-q
71	52,611 a-d	81	49,933 f-k	377	47,929 l-q
40	52,524 a-d	14	49,931 f-k	50	47,929 l-q
44	52,524 a-d	85	49,929 f-k	51	47,929 l-q
84	52,524 a-d	18	49,772 h-l	92	47,929 l-q
86	52,524 a-d	34	49,611 h-l	93	47,929 l-q
21	51,933 b-e	375	49,611 h-l	55	47,611 m-r
29	51,933 b-e	5	49,611 h-l	57	47,611 m-r
3	51,933 b-e	1	49,524 h-l	62	47,524 n-r
73	51,933 b-e	79	49,524 h-l	63	47,524 n-r
17	51,611 c-f	82	49,524 h-l	D	47,500 p-r
25	51,611 c-f	F	49,000 i-o	H	47,250 p-r
372	51,611 c-f	22	48,933 i-o	90	46,933 p-s
378	51,611 c-f	36	48,933 i-o	E	46,500 q-s
43	51,611 c-f	376	48,933 i-o	64	45,933 r-t
74	51,611 c-f	59	48,933 i-o	56	45,929 r-t
61	51,524 c-g	91	48,933 i-o	373	45,524 st
67	51,068 d-h	11	48,929 i-o	53	44,933 t
7	50,933 d-h	13	48,929 i-o	58	44,933 t
35	50,929 d-h	27	48,929 i-o	33	44,524 tu
374	50,929 d-h	75	48,929 i-o	49	42,933 u
46	50,929 d-h	77	48,929 i-o		
47	50,929 d-h	89	48,929 i-o	LSD(%5):	1,89

Çizelge 3.9. incelendiğinde %50 çiçeklenme gün sayısı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde önemli farklar olduğu görülmektedir. Genotiplerin %50 çiçeklenme gün sayısı 42 gün ile 53 gün arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin %50 çiçeklenme gün sayısı ise 46-49 gün arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin %50 çiçeklenme gün sayısı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En erken %50 çiçeklenmeye ulaşan 49 ve 33 numaralı test hibritleri olmuştur. Bu hibrit genotiplerin ebeveynleri 49 numara için 29Sx91R ve 33 numara için 26SX91R 'dir.

En geççi %50 çiçeklenme gün sayısı 42, 2, 66, 24, 32, 371, 380, 16, 37, 38, 48, 39, 71, 40, 44, 84 ve 86 numaralı test hibritlerinden alınmıştır. Kontrol hibrit çeşitlerinden en geççi %50 çiçeklenme gün sayısı 49 gün ile F (Roseta) çeşidinden alınmıştır.

Bu en geççi %50 çiçeklenme gün sayısına sahip hibritlerin ebeveynleri 42 numara için 26Sx87R, 2 numara için 13SX36R, 66 numara için 21SX24R, 24 numara için 21SX24R, 32 numara için 21SX88R, 371 numara için 21SX28R, 380 numara için 47SX77R, 16 numara için 13SX88R, 37 numara için 26SX26R, 38 numara için 26SX67R, 48 numara için 26SX88R, 39 numara için 26SX3R, 71 numara için 45SX3R, 40 numara için 26SX24R, 44 numara için 27SX18R, 84 numara için 49SX1R, 86 numara için 49SX67R 'dir.

Şanver ve Göksoy (2019), Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen hibrid popülasyonunda, erkencilikle yakından ilişkili olan çiçeklenme süresinin istatistiksel olarak önemli farklılık gösterdiğini saptamışlardır. Genotiplere göre 52-57 gün arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Çalışmamızda daha erken %50 çiçeklenmeye ulaşan test hibritleri belirlenmiştir.

3.1.6. Bin tane ağırlığı

Araştırmada kullanılan genotiplerin bin tane ağırlığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.11’ de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Araştırmada kullanılan genotiplerin bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	138,170	46,056	1,558ns
Genotip	99	1705,794	17,230	2,110**
Hata	33	269,474	8,165	
Genel	135	2114,399	15,662	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.12. Bin tane ağırlığına ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Bin Tane Ağırlığı	Genotipler	Bin Tane Ağırlığı	Genotipler	Bin Tane Ağırlığı
53	59,446 a	67	42,495 d-q	376	39,856 e-s
71	52,569 ab	45	42,489 d-q	H	39,747 f-s
30	52,150 a-c	73	42,366 d-q	51	39,733 f-s
10	49,810 b-d	9	42,319 d-q	46	39,613 f-s
57	48,039 b-f	69	42,106 d-q	A	39,577 f-s
34	47,919 b-g	22	42,096 d-q	F	39,542 f-s
379	47,780 b-h	3	42,086 d-q	378	39,489 h-s
14	47,065 b-h	41	41,856 d-q	E	39,472 h-s
31	46,993 b-i	42	41,856 d-q	56	39,433 h-s
32	46,909 b-i	25	41,579 d-r	28	39,349 h-s
66	46,613 b-j	19	41,533 d-r	5	39,349 h-s
62	46,310 b-k	371	41,439 d-r	C	39,233 h-s
36	46,236 b-l	43	41,409 d-r	1	39,110 i-s
17	45,799 b-m	20	41,116 e-r	60	39,046 i-s
373	45,300 b-n	75	41,053 e-r	93	38,953 i-s
84	44,460 b-o	29	41,006 e-r	27	38,943 i-s
7	44,286 b-o	47	40,943 e-r	24	38,919 i-s
33	44,120 b-o	15	40,930 e-r	49	38,696 i-s
54	43,889 c-p	70	40,920 e-r	58	38,466 i-s
77	43,633 c-p	B	40,757 e-r	8	38,389 j-s
13	43,613 c-p	18	40,667 e-r	86	37,890 l-s
374	43,613 c-p	375	40,599 e-r	37	37,760 l-s
63	43,520 d-p	89	40,533 e-r	26	37,520 m-s
74	43,389 d-p	85	40,513 e-r	61	37,520 m-s
38	43,350 d-p	377	40,273 e-r	92	36,733 n-s
81	43,316 d-p	50	40,273 e-r	40	36,440 o-s
90	43,306 d-p	D	40,170 e-r	48	35,570 p-s
91	43,236 d-p	G	40,093 e-r	35	35,443 p-s
82	43,110 d-p	16	40,069 e-r	370	35,346 p-s
21	42,936 d-p	39	40,023 e-r	79	34,250 q-s
64	42,936 d-p	44	40,020 e-r	59	33,146 rs
2	42,533 d-q	372	39,999 e-r	23	31,270 s
55	42,509 d-q	380	39,919 e-r		
4	42,507 d-q	11	39,873 e-r	LSD(%5):	8,981

Bin tane ağırlığı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,01 düzeyinde önemli farklar belirlenmiştir (Çizelge 3.11.). Varyans analizi sonuçları doğrultusunda bin tane ağırlığı için hazırlanan önemlilik grupları çizelge 3.12.'de verilmektedir. Genotiplerin bin tane ağırlığı 31,27 g ile 59,44 g arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin bin tane ağırlığı ise 39,23-40,75 g arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin bin tane ağırlığı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En yüksek bin tane ağırlığı 53,71 ve 30 numaralı test hibritlerinden alınmıştır. Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek bin tane ağırlığı 40,75 g ile B (P63LE113) çeşidinden alınmıştır.

Bu yüksek bin tane ağırlığına sahip hibritlerin ebeveynleri 53 numara için 29Sx26R, 71 numara için 45SX3R ve 30 numara için 21SX64R'dir.

Ahmet ve Bayraktar (1996), iki farklı lokasyonda 12 Ayçiçeği *Helianthus annuus L.* çeşidi üzerine yaptıkları araştırmada, tohum ağırlığı bakımından Çeşit x Yer interaksyonu istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulmuşlardır. 1. lokasyonda 1000 tohum ağırlığını 60,6- 85,5 g, II. lokasyonda 54,01 – 71,0 g arasında değiştiğini saptamışlardır. İklim ve toprak yapısına bağlı olarak değişen döllenme süresi ve çeşit özelliğinin tohum iriliği üzerine önemli etkisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Kılıç (2010), Trakya koşullarında yaptığı araştırmada ayçiçeği çeşitlerine ait araştırmalarında bin tane ağırlıkları bakımından farklılıkların önemli %1 düzeyinde önemli olduğunu tespit etmiştir. Bin tane ağırlık ortalamaları 2008 yılında 42,4 g, 2009 yılında ise 48,5 g olarak belirlemiştir.

Yapılan araştırmalar ile çalışmamızda elde edilen bulguların uyumlu olduğu görülmektedir. Kullanılan materyal özelliği, iklim ve toprak özellikleri, uygulanan kültürel işlemler tohum iriliği açısından farklılık yaratabileceği düşünülmektedir.

3.1.7. İç oran (%)

Araştırmada kullanılan genotiplerin iç oran özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.13' de verilmiştir.

Çizelge 3.13. Araştırmada kullanılan genotiplerin iç oran değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	19,11	6,37	1,5174ns
Genotip	99	262,469	2,651	0,6315ns
Hata	33	138,53	4,197	
Genel	135	457,933	3,392	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.15. İç oran (%) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	İç Oran	Genotipler	İç Oran	Genotipler	İç Oran
372	72,864	10	69,285	35	68,227
32	70,864	5	69,264	75	68,227
29	70,422	18	69,093	3	68,122
91	70,422	15	69,085	61	68,085
44	70,385	55	69,064	19	68,027
13	70,327	71	69,064	66	68,027
58	70,322	90	69,022	C	68,012
45	70,164	67	68,975	24	67,964
7	70,122	380	68,964	31	67,827
41	70,022	9	68,964	374	67,827
37	69,985	377	68,927	E	67,700
38	69,985	26	68,885	74	67,664
22	69,922	62	68,885	89	67,627
69	69,922	82	68,885	27	67,527
81	69,822	86	68,885	56	67,427
23	69,785	17	68,864	77	67,427
33	69,785	F	68,775	39	67,327
73	69,722	34	68,764	59	67,022
379	69,685	378	68,764	79	66,985
70	69,685	11	68,727	14	66,975
8	69,564	G	68,687	H	66,475
85	69,527	47	68,627	60	66,322
373	69,485	375	68,564	1	66,285
40	69,485	4	68,556	376	66,022
84	69,485	B	68,525	63	65,985
371	69,464	48	68,485	64	65,122
D	69,450	A	68,475	20	64,922
30	69,385	54	68,464	2	64,827
28	69,364	51	68,427	92	64,427
43	69,364	93	68,427	46	64,327
57	69,364	42	68,422	53	64,022
50	69,327	49	68,422	21	61,822
36	69,322	16	68,364		
370	69,322	25	68,264	LSD(%5):	6,15

Çizelge 3.13. incelendiğinde iç oran açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan önemli farklar belirlenmediği görülmektedir.

Genotiplerin iç oran %61,82 ile % 72,86 arasında değişmiştir Kontrol hibrit çeşitlerin iç oran ise % 66,47-69,45 arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek iç oran 69,45 g ile D(P64LP140) çeşidinden alınmıştır. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin iç oran için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

Her ne kadar varyans analizi sonuçlarına genotipler arasında iç oranı açısından istatistiksel önemli fark oluşmasa da 372 numaralı çeşit diğer test hibritleri ve kontrol çeşitlerine göre daha yüksek iç oranı vermişlerdir. Bu yüksek randıman oranına sahip 372 numaralı hibritin ebeveynleri 17Sx99R'dir.

Öztürk ve ark. (2017). Orta Karadeniz Bölgesinde yağlık ayçiçeği tarımının yoğunluğu seçilmiş, Samsun (Bafra, Vezirköprü ve Havza), Amasya (Merzifon), Çorum (Merkez) ve Tokat (Turhal) yörelerinde 2015 yılında üretici bazında yapılan ve pazara verilen yağlık ayçiçeği tanelerinde kabuk oranı %12,7-26,1 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Sağlam ve Ergen (2005), T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yaptıkları araştırmada çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde kabuk oranının % 42,77- % 55,14 arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre yağlık ayçiçeği genotiplerinde kabuk oranının düşük, tane iç oranının yüksek olduğu görülmektedir.

3.1.8. Yağ oranı (%)

Araştırmada kullanılan genotiplerin yağ oranı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.15' de verilmiştir.

Çizelge 3.15. Araştırmada kullanılan genotiplerin yağ oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	11,399	3,779	1,175ns
Genotip	99	592,511	5,984	1,851*
Hata	33	106,683	3,232	
Genel	135	703,254	5,209	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.16. Yağ oranına (%) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Yağ oranı	Genotipler	Yağ oranı	Genotipler	Yağ oranı
64	49,530 a	4	44,918 a-p	85	43,785 b-r
20	49,060 ab	A	44,820 a-p	43	43,741 b-r
1	48,902 a-d	F	44,817 a-p	G	43,733 b-r
73	48,820 a-e	44	44,802 a-p	90	43,600 b-r
81	48,780 a-e	24	44,801 a-p	77	43,585 c-r
29	48,220 a-f	47	44,785 a-p	89	43,575 c-r
86	47,992 a-g	380	44,781 a-p	376	43,500 d-r
3	47,880 a-g	D	44,777 a-p	84	43,332 f-r
69	47,600 a-h	16	44,721 a-p	378	43,291 f-r
33	47,132 a-i	9	44,721 a-p	48	43,212 f-r
7	46,910 a-j	55	44,701 a-p	370	43,210 f-r
49	46,830 a-k	45	44,671 a-p	63	43,152 f-r
62	46,292 a-l	41	44,660 a-p	42	42,940 g-r
2	46,265 a-m	B	44,635 a-p	27	42,815 g-r
66	46,175 a-n	91	44,630 a-p	E	42,697 i-r
58	46,010 a-o	8	44,611 a-p	36	42,310 i-r
11	45,905 a-o	22	44,570 a-p	38	42,052 i-r
26	45,792 a-o	372	44,511 a-p	13	42,045 i-r
75	45,725 a-o	5	44,471 a-p	70	41,872 i-r
46	45,705 a-o	92	44,445 a-p	51	41,795 i-s
18	45,676 a-o	C	44,431 a-p	374	41,765 i-s
79	45,662 a-o	34	44,421 a-p	40	41,712 j-s
50	45,385 a-o	74	44,371 a-p	53	41,600 l-s
35	45,345 a-o	57	44,351 a-p	93	41,405 l-s
379	45,302 a-p	25	44,251 a-q	61	41,032 m-s
23	45,142 a-p	21	44,240 a-q	10	40,802 n-s
37	45,142 a-p	59	44,240 a-q	19	40,765 o-s
14	45,137 a-p	17	44,211 a-q	39	39,935 p-s
82	45,112 a-p	377	44,035 a-q	31	38,925 q-s
32	45,111 a-p	28	43,951 a-q	15	38,462 rs
371	45,031 a-p	375	43,931 a-q	60	36,420 st
67	45,002 a-p	71	43,901 a-q	30	32,972 t
54	44,961 a-p	H	43,837 a-q		
373	44,932 a-p	56	43,825 b-r	LSD(%5):	5,65

Yağ oranı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,05 düzeyinde önemli farklar olduğu görülmektedir. (Çizelge 3.15.). Bu doğrultuda hazırlanan önemlilik grupları Çizelge 3.16.'da verilmektedir. Genotiplerin yağ oranı % 32,97 ile % 49,53 arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin yağ oranı ise % 44,82 ile % 42,69 arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin yağ oranı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En yüksek yağ oranı grubu 64, 20, 1, 73, 81, 29, 86, 3, 69, 33, 7, 49, 62, 2, 66, 58, 11, 26, 75, 46, 18, 79, 50, 35, 379, 23, 37, 14, 82, 32, 371, 67, 54, 373, 4, 44, 24, 47, 380, 16, 9, 55, 45, 41, 91, 8, 22, 372, 5, 92, 34, 74, 57, 25, 21, 59, 17, 377, 28, 375, 21 numaralı genotiplerden oluşmuştur.

En düşük yağ oranı grubu 30 numaralı genotipten oluşmuştur.

Şanver ve Göksoy (2019), Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen hibrid populasyonunda, mezlere ait yağ oranlarının % 47,60 ile % 53,76 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Öztürk (2018), Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanı uygulamasının Ayçiçeği çeşitlerinin kalite özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla 2015 yılında yürüttüğü araştırma sonucunda; ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun yağ oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını ifade etmiştir.

Unger (1982), Texas'da yaptığı çalışmada sulama koşullarında yağ oranının % 43,4-48,8 olduğunu ifade etmiştir.

Çalışmamızda kullanılan çeşitlerden en yüksek ham yağ oranının %49,55, en düşük ham yağ oranının ise %33,62 olduğunu belirlenmiştir. Çalışmamızdaki bulgular, yağlık ayçiçeği çeşitleri ile yürütülen araştırmalar ile yakınlık göstermektedir.

3.1.9. Kendine dölleme oranı

Araştırmada kullanılan genotiplerin kendine dölleme oranı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.17' de verilmiştir.

Çizelge 3.17. Araştırmada kullanılan genotiplerin kendine dölleme oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	109,361	36,45	1,1904ns
Genotip	99	5.168,078	52,20	1,7047*
Hata	33	1.010,544	30,62	
Genel	135	6.287,471	46,57	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.18. Kendine dölleme oranına ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Kendine Dölleme Oranı	Genotipler	Kendine Dölleme Oranı	Genotipler	Kendine Dölleme Oranı
66	41,298 a	67	29,750 a-v	43	23,064 d-w
2	40,428 ab	59	29,230 a-v	380	22,914 d-w
77	40,178 a-c	4	29,197 a-v	93	22,668 e-w
85	39,308 a-d	89	28,188 a-v	H	22,602 e-w
22	39,140 a-f	44	28,096 a-v	47	22,548 e-w
50	39,038 a-g	30	27,896 a-v	17	22,544 e-w
13	38,218 a-h	F	27,870 a-v	54	22,514 g-w
81	38,200 a-ı	53	27,840 a-v	24	22,114 h-w
73	38,010 a-j	B	27,727 a-v	28	21,934 h-w
42	37,960 a-j	G	27,712 a-v	74	21,844 h-w
21	37,950 a-j	14	27,469 a-v	16	21,524 i-w
7	37,930 a-j	E	27,295 a-v	8	21,454 i-w
64	37,910 a-j	A	27,292 a-v	56	21,398 j-w
29	37,710 a-k	1	26,706 a-v	41	21,290 k-w
91	37,640 a-k	11	26,398 a-v	378	21,214 k-w
82	37,276 a-l	20	26,180 a-v	375	20,674 m-w
62	37,136 a-m	35	26,048 a-v	60	20,190 n-w
373	36,956 a-m	92	25,988 a-v	26	19,956 o-w
90	36,840 a-m	C	25,783 a-v	23	19,716 o-w
33	36,786 a-n	51	25,688 a-v	18	19,222 p-w
63	36,616 a-n	39	25,398 a-v	37	19,106 p-w
84	36,536 a-n	D	25,380 b-v	38	18,936 p-w
5	36,234 a-o	27	25,098 b-v	15	18,266 q-w
45	35,274 a-p	374	24,858 b-v	70	18,086 q-w
49	34,490 a-q	36	24,730 b-v	40	17,896 q-w
19	31,698 a-t	376	24,630 b-v	25	17,464 r-w
75	31,678 a-t	79	24,556 b-v	48	15,706 s-w
46	31,288 a-t	370	24,510 b-v	9	15,264 t-w
372	30,894 a-v	10	24,456 b-v	3	14,620 u-w
32	30,764 a-v	371	24,184 b-v	61	14,466 u-w
71	30,594 a-v	31	23,868 b-v	86	14,376 v-w
57	30,584 a-v	55	23,794 c-w	69	7,9501 w
377	30,308 a-v	34	23,574 c-w		
58	29,930 a-v	379	23,356 d-w	LSD(%5):	17,39

Çizelge 3.17. incelendiğinde kendine dölleme oranı açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,05 düzeyinde önemli farklar olduğu görülmektedir. Genotiplerin kendileme oranı 7,95 ile 41,29 arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin kendileme oranı ise 22,60-27,87 arasında değişmiştir. Bu aralık test hibritlerinin ve kontrol çeşitlerinin kendine dölleme oranı için göstermiş olduğu değişim aralığıdır.

En yüksek kendileme oranı 66 numaralı test hibritlerinden alınmıştır. Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek kendileme oranı 29,72 ile B (P63LE113) çeşidinden alınmıştır.

Bu yüksek kendileme oranına sahip test hibritlerinin ebeveynleri 66 numara için 21Sx24R' dir.

Aujla ve Sandha (1996), yaptıkları çalışmalarında kendine dölleme oranının % 66,36 olarak belirlendiğini, tozlayıcı yokluğunda kendine dölleme oranı yüksek olan ayçiçeği çeşitlerinde verim kayıplarının görülmediğini ifade etmişlerdir.

3.1.10. Tane verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan genotiplerin tane verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.19' de verilmiştir.

Çizelge 3.19. Araştırmada kullanılan genotiplerin tane verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	817,07	272,35	0,1818ns
Genotip	99	28.6294,33	2.891,86	1,9301*
Hata	33	49.443,37	1.498,28	
Genel	135	34.2067,12	2.533,83	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.20. Tane verimine (kg/da) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Tane verimi	Genotipler	Tane verimi	Genotipler	Tane verimi
H	546,222 a	7	439,570 b-m	28	406,055 d-n
C	513,526 ab	91	439,500 b-m	37	405,739 d-n
A	512,962 a-c	22	437,300 b-m	93	405,634 d-n
21	488,720 a-d	67	436,307 b-m	375	404,305 d-n
38	488,89 a-d	30	434,739 b-n	64	402,490 d-n
20	487,810 a-d	33	434,529 b-n	84	401,989 d-n
3	487,190 a-d	B	434,210 b-n	34	401,365 d-n
63	485,539 a-e	18	433,208 b-n	11	400,164 d-n
59	485,500 a-e	40	432,529 b-n	54	398,865 d-n
15	476,379 a-g	70	432,319 b-n	19	394,644 d-n
50	476,274 a-g	71	431,975 b-n	36	392,110 d-n
77	474,244 a-g	75	430,994 b-n	90	391,790 d-n
10	469,819 a-h	81	430,530 b-n	9	391,695 d-n
26	467,749 a-i	24	428,665 b-n	62	391,249 d-n
23	467,289 a-i	85	428,034 b-n	32	388,185 d-n
47	465,524 a-i	69	426,080 c-n	2	387,844 d-n
51	461,994 a-i	376	426,070 c-n	D	387,830 d-n
370	461,620 a-j	380	424,345 c-n	8	382,935 d-n
82	456,639 b-l	73	424,210 c-n	56	379,494 d-n
48	454,529 b-l	29	423,390 c-n	35	377,184 d-n
74	454,335 b-l	374	420,954 d-n	43	375,445 d-n
371	453,665 b-l	G	418,988 d-n	55	374,045 d-n
61	451,989 b-l	14	418,312 d-n	377	370,084 e-n
86	451,969 b-l	379	417,519 d-n	27	363,054 f-n
31	451,294 b-l	53	417,160 d-n	372	362,515 f-n
25	450,025 b-l	E	413,492 d-n	373	356,609 h-n
13	449,974 b-l	57	413,005 d-n	60	355,050 h-n
17	448,285 b-l	46	411,854 d-n	66	347,684 j-n
39	447,534 b-l	42	411,700 d-n	41	345,020 k-n
92	445,874 b-l	16	409,575 d-n	49	343,290 l-n
F	442,062 b-l	79	409,169 d-n	1	324,369 mn
89	440,354 b-l	4	408,446 d-n	58	320,390 n
45	439,965 b-m	378	406,555 d-n		
44	439,779 b-m	5	406,165 d-n	LSD(%5):	121,65

Tane verimi açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,05 düzeyinde önemli farklar olduğu görülmektedir (Çizelge 3.19.). Genotiplerin tane verimi 320,39 kg/da ile 488,72 kg/da arasında değişmiştir. Bu aralık aynı zamanda test hibritlerinin tane verimi için göstermiş olduğu değişim aralığıdır. Kontrol hibrit çeşitlerin tane verimi ise 387,83-546,22 kg/da arasında değişmiştir.

Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek verim 546,22 kg/da ile H (SY Chelsea CLP) çeşidinden alınmıştır. İlk 3 grupta kontrol çeşitler yer almış olup daha sonraki gruptaki 27 genotipimiz F(Roseta) kontrol çeşidinden daha yüksek verim göstermişlerdir. En yüksek tane verimine sahip 21, 38, 20, 3, 63, 59, 15, 50, 77, 10, 26, 23, 47, 51 ve 370 numaralı genotiplerimizdir.

Bu yüksek tane verimine sahip test hibritlerinin ebeveynleri 21 numara için 21Sx 26R, 38 numara için 26Sx 67R, 20 numara için 21Sx 1R, 3 numara için 13Sx 5R, 63 numara için 29Sx 85R, 59 numara için 29Sx 2R, 15 numara için 13Sx 85R, 50 numara için 29Sx 36R, 77 numara için 4Sx 6R, 10 numara için 13Sx 87R, 26 numara için 21Sx 87R, 23 numara için 21Sx 3R, 47 numara için 26Sx 85R, 51 numara için 29Sx 5R, 370 numara için 27Sx 21R'dir.

Ahmet Ve Bayraktar (1996), İki Farklı Lokasyonda 12 Ayçiçeği *Helianthus annuus L.* Çeşidi üzerine yaptıkları araştırmalarında Çeşitler arası ve Çeşit x Yer interaksyonu % 1 düzeyinde önemli bulmuşlardır. 1. lokasyonda en yüksek verim 282,0 kg saptamışlardır. Çeşitlerin I. lokasyonda daha fazla verimli iken II. lokasyonda standart geçen çeşitler olduğunu gözlemlemişlerdir. Çeşit farklılığının aynı lokasyonlarda veya farklı lokasyonlarda özellikle tohum verimi üzerine çok etkili olabildiği ve ekolojik uygunluğun ise önemli bir faktör olarak kabul edildiğini ifade etmişlerdir. Blamey ve Champman (1981), Dundee'da yürüttükleri çalışmada dane veriminin 260 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Kılıç (2010), Trakya koşullarında yaptığı araştırmada ayçiçeği çeşitlerine ait araştırmasında tohum verimleri bakımından farklılıkların %1 düzeyinde önemli olduğunu tespit etmiştir. Tohum verimi ortalamaları 2008 yılında 199 kg/da, 2009 yılında ise 173,2 kg/da olarak belirlemiştir.

Velasco ve ark. (2011), Fas ve İspanyada yürüttükleri çalışmada; tohum verimi için İspanya' da kurulan denemede yağlık türü ayçiçeğinde 263,2 kg/da tane verimi, Fas' ta ise 115,8 kg/da tane verimi elde etmişlerdir. Ayçiçeğinde verimin genotip, çevre koşulları, iklim faktörleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarından önemli derecede etkilendiğini,

araştırmalarında çevre koşulları ve yapılan tarımsal uygulamaların aynı olması sonucunda elde edilen verim değerleri çeşitlerin genetik özelliklerine bağlı olarak farklılıkları ortaya çıkardığını ifade etmişlerdir.

3.1.11. Yağ verimi(kg/da)

Araştırmada kullanılan genotiplerin yağ verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3.21' de verilmiştir.

Çizelge 3.21. Araştırmada kullanılan genotiplerin yağ verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T	K.O	F Değeri
Blok	3	563,35	187,78	0,4947ns
Genotip	99	64.564,27	652,16	1,7181*
Hata	33	12.526,11	379,57	
Genel	135	78.408,43	580,80	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık düzeyinde önemlidir. ** F değerleri %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.22. Yağ verimine(kg/da) ait ortalamalar ve önemlilik grupları

Genotipler	Yağ Verimi	Genotipler	Yağ Verimi	Genotipler	Yağ Verimi
H	239,485 a	75	196,701 a-l	34	177,924 c-m
20	237,597 a-d	45	195,994 a-l	375	177,244 c-m
3	231,597 a-d	91	194,917 a-l	E	176,407 c-m
A	230,137 a-d	10	194,067 a-l	84	176,247 c-m
C	227,763 a-d	22	193,687 b-l	D	176,160 c-m
86	219,207 a-e	51	192,711 b-l	42	175,787 c-m
26	216,567 a-g	24	191,554 b-l	378	175,634 c-m
50	216,001 a-h	89	191,421 b-l	374	175,121 c-m
21	214,717 a-h	379	191,277 b-l	31	174,951 c-m
23	213,317 a-h	380	189,544 b-l	9	174,834 c-m
59	213,307 a-h	71	189,144 b-l	32	174,794 c-m
63	211,977 a-l	79	188,927 b-l	53	172,577 e-m
81	208,627 a-j	13	188,681 b-l	8	170,544 e-m
82	208,317 a-j	46	187,761 b-l	35	170,351 e-m
47	208,241 a-j	61	187,747 b-l	90	169,907 e-m
38	207,717 a-j	14	187,494 b-l	93	167,161 e-m
33	207,17 a-j	85	186,901 b-m	55	166,944 e-m
77	206,421 a-j	15	185,627 b-m	56	165,541 e-m
73	205,747 a-j	37	185,237 b-m	36	165,047 e-m
7	204,857 a-j	4	184,524 b-m	43	163,984 e-m
371	203,674a-l	376	184,237 b-m	377	162,161 e-m
29	202,837 a-l	70	183,217 b-m	373	162,077 e-m
69	201,507 a-l	11	183,171 b-m	372	161,164 e-m
74	200,994 a-l	62	183,127 b-m	1	160,317 e-m
44	199,267 a-l	G	183,116 b-m	19	159,981 f-m
F	198,900 a-l	16	182,754 b-m	49	159,967 f-m
48	198,717 a-l	57	182,754 b-m	66	159,761 g-m
25	198,564 a-l	40	182,617 b-m	27	154,511 i-m
370	198,177 a-l	B	182,507 b-m	41	153,387 j-m
64	198,087 a-l	5	180,114 b-m	58	146,787 k-m
92	197,791 a-l	54	178,964 c-m	30	145,372 lm
17	197,624 a-l	2	178,871 c-m	60	128,957 m
67	197,175 a-l	28	178,084 c-m		
18	196,885 a-l	39	178,051 c-m	LSD(%5):	61,23

Çizelge 3.21. incelendiğinde yağ verimi açısından genotipler arasında istatistiksel açıdan 0,05 düzeyinde önemli farklar olduğu görülmektedir. Genotiplerin yağ verimi 128,95 ile 237,59 arasında değişmiştir. Kontrol hibrit çeşitlerin yağ verimi ise 176,16-239,48 kg/da arasında değişmiştir.

Kontrol hibrit çeşitlerinden en yüksek yağ verimi 239,48 kg/da ile H (SY Chelsea CLP) çeşidinden alınmıştır. Tohum veriminde olduğu gibi ilk grupta kontrol çeşit yer almış olup daha sonraki gruptaki 20 ve 3 numaralı genotiplerimiz diğer kontrol çeşitlerden daha yüksek yağ verimi göstermişlerdir.

Bu yüksek yağ verimine sahip test hibritlerinin ebeveynleri 20 numara için 21Sx1R ve 3 numara için 13SX5R' dir.

Kılıç (2010), Trakya ekolojik koşullarında farklı ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verimsizliklerini belirlemek amacıyla 2008-2009 üretim yılları yürüttüğü çalışmada farklı kaynakları yetiştirilen 5 farklı ayçiçeği çeşidinde (Tunca, NK Califa, P4223, DKF2525, C70165 ve Sanbro) yağ verimi ortalamaları 2008 yılında 89,8 kg/da, 2009 yılında ise 77,0 kg/da olarak belirlemiştir.

Yapılan bu araştırmalar doğrultusunda yağ veriminin çalışmamızda daha yüksek değer gösterdiği görülmektedir. Bu üstünlükte kullanılan genotiplerde, toprak koşulları ve iklim koşulları etkili olmuştur. Yağ verimleri doğrultusunda en yüksek önemlilik grubunda yer alan 26 test hibriti belirlenmiştir. Bu test hibritleri tane verim değerleri içinde en verimli grupta yer almışlardır. Her ne kadar tane verimi ve yağ oranları ayrı değerlendirilse de aslında yağlık ayçiçeği üretiminde asıl hedef bu iki unsurun çarpımı ile hesaplanan birim alandan alınacak yağ verimidir.

3.1.12. Verim Komponentleri Arasındaki Korelasyon Analizleri

Araştırma sonucunda elde edilen verim komponentleri arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 3.23.' de verilmiştir.

Çizelge 3.6. Ayçiçeği genotiplerinde verim komponentleri arasındaki korelasyonlar

Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.000									
2	0,0592	1.000								
3	0,0884	0,8997**	1.000							
4	-0,0488	0,0036	0,0003	1.000						
5	0,1729*	-0,0279	-0,0101	-0,0305	1.000					
6	0,1142	-0,0047	0,0231	0,0004	0,1276	1.000				
7	0,1261	0,0470	0,0750	-0,0160	0,1240	0,9618**	1.000			
8	0,2050*	-0,0839	-0,1528	-0,0040	-0,0213	-0,0422	-0,036	1.000		
9	-0,1999*	-0,2378**	-0,1993*	-0,0023	-	0,1232	0,090	-0,054	1.000	
10	0,0829	-0,0580	0,3499**	0,0052	0,0435	0,0570	0,075	-0,158	0,018	1.000
11	0,1542	-0,1270	-0,0390	-0,0494	0,0488	-0,1254	-0,114	0,306**	0,017	0,183*

** 0,01 önemli, * 0,05 önemli, ns: önemsiz

1=Bitki boyu 2=Tane verimi 3=Yağ verimi

4=Tabla çapı 5=Sap çapı

6=Ekimden çiçeklenme başlangına kadar olan gün sayısı

7=Ekimden %50 çiçeklenmeye kadar olan gün sayısı

8=Bin tane ağırlığı 9=İç oran oranı 10=Yağ oranı

11=Kendine dölleme oranı

Korelasyon analizlerinde; yağ verimi ile tane verimi ($r = 0,899^{**}$) ve yağ oranı ($r = 0,349^{**}$) arasında yüksek önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Yağ verimi, bu iki verim unsurunun çarpımı ile hesaplandığı için bu ilişkiler oluşmuştur. Her ne kadar yağ verimi ile her iki karakter aynı önemlilik düzeyinde pozitif ilişki gösterse de tane veriminin daha etkili olduğu görülmektedir.

Bitki boyu ile sap çapı ($r = 0,172^{*}$) arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı ile bitki boyu ($r = 0,205^{*}$) arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bitki boyu arttıkça tane iriliği de artmıştır.

Ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar olan gün sayısı ile ekimden %50 çiçeklenmeye kadar olan gün sayısı ($r = 0,961^{**}$) arasında yüksek pozitif ilişki bulunmuştur. Doğal olarak erken çiçeklenmeye başlayan erken çiçeklenme ortasına ulaşacaktır.

Tane iç oranı ile bitki boyu ($r = -0,199^*$), tane verimi ($r = -0,237^{**}$) ve yağ verimi ($r = -0,199^*$) arasında önemli negatif ilişkiler belirlenmiştir. Tane iç oranı ile sap çapı ($r = -0,182^*$) arasında önemli negatif ilişkiler belirlenmiştir.

Yağ oranı ile yağ verimi ($r = 0,349^{**}$) arasında önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir.

Kendileme oranı ile bin tane ağırlığı ($r = 0,306^{**}$) ve yağ oranı ($r = 0,183^*$) arasında önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir.

Göksoy Ve Turan (2003), Bursa koşullarında 13 hibrid ayçiçeği genotipi ile yürüttükleri çalışmada korelasyon katsayılarına ilişkin sonuçlara göre, tane verimi ile yaprak sayısı arasındaki korelasyon dışında, tane verimi ile diğer bütün özellikler arasındaki ilişkilerin pozitif yönde ve önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek pozitif korelasyon ($r=+0,691$) tane verimi ile tablada tane sayısı arasında saptamışlardır. Path analizi sonuçları, tane verimi üzerine en büyük doğrudan etkiye sahip olan karakterin tablada tane sayısı ($+0,9534$) olduğunu, bunu 1000 tane ağırlığının ($+ 0,7436$) izlediğini belirtmişlerdir. Tane verimi üzerine tablada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının doğrudan etki yüzdeleri sırasıyla %75,3 ve %64,9 olarak saptamışlardır. Öte yandan, tabla çapının tablada tane sayısı üzerinden tane verimini dolaylı olarak etkilediği belirlenmiştir ($+0,2627$ ve %56,1).

Kaya ve Atakişi (2003), yaptıkları çalışmada korelasyon analizlerinde, çiçeklenme ve kabuk oranında negatif, tane ve yağ verimiyle diğer tüm verim öğeleri arasında, diğerlerinde pozitif yönde ve tümünde önemli bir ilişkinin mevcut olduğu saptamışlardır.

Sağlam ve Ergen (2005), Tekirdağ koşullarında yürüttükleri bir çalışmada incelenen karakterlere ilişkin ikili ilişkilerde; dekara verim ile tane boyu ($0,624^{**}$) arasında önemli olumlu, kabuk oranı ($-0,488^*$) ile önemli ancak olumsuz bir ilişki saptamışlardır. Protein oranı ile bitki boyu ($0,575^{**}$) arasında önemli ve olumlu, 1000 tane ağırlığı ($-0,508^*$) ve kabuk oranı ($-0,487^*$) arasında ise negatif önemli ilişki saptamışlardır.

Bu ilişkilerin daha iyi anlaşılması için path analizlerine gereksinim vardır.

3.2. Bazı verim unsurları için test hibritleri ve ebeveynlerden hesaplanan Heterosis ve Heterobeltiosis değerleri

3.2.1. Bitki boyu (cm)

Çizelge 3.7. Bitki boyuna ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları (cm), heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Anne	Baba	Hs	Hb
49	29SX91R	152,3	106,8	97,2	50,3**	45,5**
36	26SX1R	135,8	102,3	95,4	36,95**	33,5**
58	29SX87R	142,3	106,8	98,3	39,75**	35,5**
90	49SX87R	151,3	108,1	98,3	48,1**	43,2**
53	29SX26R	150,3	106,8	105,2	44,3**	43,5**
64	29SX88R	176,3	106,8	101,3	72,25**	69,5**
69	45SX26R	146,3	116,3	105,2	35,55**	30**
59	29SX2R	153,5	106,8	96,4	51,9**	46,7**
3	13SX5R	139,1	118,1	102,3	28,9**	21*
18	21SX36R	154,7	115,6	90,2	51,8**	39,1**
81	49SX91R	151,9	108,1	97,2	49,25**	43,8**
73	45SX50R	157,5	116,3	83,5	57,6**	41,2**
60	29SX18R	151,2	106,8	89,1	53,25**	44,4**
91	49SX2R	153,1	108,1	96,4	50,85**	45**
41	26SX50R	164,5	102,3	83,5	71,6**	62,2**
20	21SX1R	151,1	115,6	95,4	45,6**	45,6**
22	21SX67R	158,1	115,6	95,5	52,55**	42,5**
7	13SX3R	158,2	118,1	79,2	59,55**	40,1**
29	21SX6R	138,5	115,6	81,3	40,05**	22,9**
21	21SX26R	164,3	115,6	105,2	53,9**	48,7**
42	26SX87R	145,7	102,3	98,3	45,4**	43,4**
14	13SX64R	178,3	118,1	85,9	76,3**	60,2**
376	49SX40R	142,3	108,1	93,7	41,4**	34,2**
370	27SX21R	133,3	121,8	96,3	24,25**	11,5ns
84	49SX1R	165,5	108,1	95,4	63,75**	57,4**
40	26SX24R	142,2	102,3	95,4	43,35**	39,9**
26	21SX87R	164,2	115,6	98,3	57,25**	51,6**
82	49SX336R	152,4	108,1	96,2	50,25**	44,3**
48	26SX88R	163,7	102,3	101,3	61,9**	61,4**
61	29SX6R	143,6	106,8	81,3	49,5**	36,8**
86	49SX67R	151,7	108,1	95,5	49,9**	43,6**
62	29SX64R	137,8	106,8	85,9	41,45**	31**
37	26SX26R	161,4	102,3	105,2	57,65**	56,2**
23	21SX3R	154,9	115,6	79,2	57,5**	39,3**
10	13SX87R	147,4	118,1	98,3	39,2**	29,3**
38	26SX67R	147,4	102,3	95,5	57,5**	45,1**
70	45SX67R	155	116,3	95,5	49,1**	38,7**
44	26SX18R	161,6	102,3	89,1	65,9**	59,3**
30	21SX64R	145,8	115,6	85,9	45,05**	30,2**
67	45SX5R	142,2	116,3	102,3	32,9**	25,9**
79	45SX85R	152,2	116,3	97,8	45,15**	35,9**
33	26SX91R	156,2	102,3	97,2	56,45**	53,9**
4	13SX1R	144,6	118,1	95,4	37,85**	26,5**
15	13SX85R	144,1	118,1	97,8	36,12**	26**
63	29SX85R	144	106,8	97,8	41,7**	37,2**
1	13SX91R	153,8	118,1	97,2	46,15**	35,7**
373	27SX15R	154,4	121,8	89,4	48,8**	32,6**
379	11SX78R	156,2	116,5	91,9	52**	39,7**

93	49SX6R	136	108,1	81,3	41,3**	27,9**
92	49SX18R	153,9	108,1	89,1	55,3**	45,8**
31	21SX85R	137,8	115,6	97,8	31,1**	22,2**
13	13SX6R	138,8	118,1	81,3	39,1**	20,7*
14	13SX64R	138,	118,1	85,9	36**	19,9*
75	45SX2R	142,2	116,3	96,4	35,85**	25,9**
56	29SX24R	138,2	106,8	95,4	37,1**	31,4**
89	49SX50R	144,5	108,1	83,5	48,7**	36,4**
77	4SX6R	131,8	109,1	81,3	36,6**	22,7**
19	21SX5R	147,5	115,6	102,3	38,25**	31,6**
4	13SX1R	146,4	118,1	95,4	39,65**	28,3**
50	29SX36R	150,3	106,8	90,2	51,8**	43,5**
85	49SX26R	140,5	108,1	105,2	33,85**	32,4**
47	26SX85R	134	102,3	97,8	33,95**	31,7**
46	26SX64R	153,2	102,3	85,9	59,1**	50,9**
35	26SX5R	137,4	102,3	102,3	35,1**	35,1**
11	13SX2R	132	118,1	96,4	24,75**	13,9ns
66	21SX24R	136,1	115,6	95,4	30,6**	20,5*
27	21SX2R	141	115,6	96,4	35**	25,4**
39	26SX3R	142,3	102,3	79,2	51,55**	40**
51	29SX5R	136,1	106,8	102,3	31,55**	29,3**
2	13SX36R	144,8	118,1	90,2	40,65**	26,7**
377	51SX97R	136,1	124,3	102,3	22,8**	11,8ns
374	17SX10R	144,7	119,8	98,6	35,5**	24,9**
380	49SX77R	158,8	108,1	96,5	56,5**	50,7**
18	49SX36R	129,2	108,1	90,2	30,05**	21,1*
45	21SX6R	142,6	115,6	81,3	44,15**	27**
24	13SX24R	117	118,1	95,4	10,25ns	-1,1ns
16	13SX88R	142,6	118,1	101,3	32,9**	24,5**
67	45SX5R	141,7	116,3	102,3	32,4**	25,4**
32	29SX88R	134,4	106,8	101,3	30,35**	27,6**
54	49SX67R	126,8	108,1	95,5	25**	18,7*
8	4SX24R	129,4	109,1	95,4	27,15**	20,3*
9	21SX50R	127,8	115,6	83,5	28,25**	12,2ns
71	13SX3R	134,4	118,1	79,2	35,75**	16,3*
28	29SX18R	119,2	106,8	89,1	21,25**	12,4ns
57	49SX50R	143,6	108,1	83,5	47,8**	35,5**
74	26SX87R	130,8	102,3	98,3	30,5**	28,5**
17	26SX91R	144,3	102,3	97,2	44,55**	42**
43	26SX2R	149,9	102,3	96,4	50,55**	47,6**
5	13SX26R	138,4	118,1	105,2	26,75**	20,3*
55	21SX3R	130,3	115,6	79,2	32,9**	14,7ns
34	21SX36R	155,9	115,6	90,2	53**	40,3**
25	26SX50R	163,4	102,3	83,5	70,5**	61,1**
372	29SX99R	150,1	106,8	101,4	46**	43,3**
371	13SX28R	162,3	118,1	97,8	54,35**	42,2**
375	51SX93R	153,1	124,3	103,7	39,1**	28,8**
378	17SX14R	138,8	119,8	98,4	29,7**	19*

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)=21,14$, $t(0,05)=15,99$

* %5 olasılık düzeyinde, ** %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.24. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % 10,25 ile % 63,75 arasında değişmiştir. Bir melez kombinasyonu hariç diğer tüm melez kombinasyonları ebeveyn ortalamalarından yüksek bulunmuştur. Heterobeltiosis oranları ise % -1,1 ile % 69,5 arasında değişmiştir.

3.2.2. Tabla Çapı (cm)

Çizelge 3.8. Tabla çapına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları (cm), heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Anne	Baba	Hs	Hb
49	29SX91R	15,51	20,3	6,8	1,96**	-4,79**
36	26SX1R	14,22	16,2	7,2	2,52**	-1,98**
58	29SX87R	15,09	20,3	10,4	-0,26ns	-5,21**
90	49SX87R	15,34	19,8	10,4	0,24ns	-4,46**
53	29SX26R	18,87	20,3	11,2	3,12**	-1,43**
64	29SX88R	16,65	20,3	8,6	2,2**	-3,65**
69	45SX26R	15,11	16,6	11,2	1,21**	-1,49**
59	29SX2R	15,01	20,3	6,3	1,71**	-5,29**
3	13SX5R	15,95	19,7	7,8	2,2**	-3,7**
18	21SX36R	15,72	21,4	11,6	-0,78ns	-5,68**
81	49SX91R	15,26	19,8	6,8	8,76**	-4,54**
73	45SX50R	15,8	16,6	7,5	3,7**	-0,8ns
60	29SX18R	15,08	20,3	7,3	1,28**	-5,22**
91	49SX2R	15,8	19,8	6,3	9,05**	-4**
41	26SX50R	21,26	16,2	7,5	9,41**	5,06**
20	21SX1R	15,51	21,4	7,2	1,21**	-5,89**
22	21SX67R	18,6	21,4	8,4	3,7**	-2,8**
7	13SX3R	16,23	19,7	8,6	2,08**	-3,47**
29	21SX6R	15,81	21,4	9,2	0,51ns	-5,59**
21	21SX26R	17	21,4	11,2	0,7ns	-4,4**
42	26SX87R	15,66	16,2	10,4	2,36**	-0,54**
14	13SX64R	15,97	19,7	9,5	5,645**	-3,73**
376	49SX40R	15,9	19,8	9,4	1,3**	-3,9**
370	27SX21R	14,74	18,9	9,25	0,665ns	-4,16**
84	49SX1R	15,05	19,8	7,2	1,55**	-4,75**
40	26SX24R	15,82	16,2	10,2	2,42**	-0,38ns
26	21SX87R	16,85	21,4	10,4	0,95*	-4,55**
82	49SX336R	19,2	19,8	11,3	3,65**	-0,6ns
48	26SX88R	19,52	16,2	8,6	7,12**	3,32**
61	29SX6R	16,14	20,3	9,2	1,39**	-4,16**
86	49SX67R	14,18	19,8	8,4	0,08ns	-5,62**
62	29SX64R	20,77	20,3	9,5	5,87**	0,47ns
37	26SX26R	16,32	16,2	11,2	2,62**	0,12ns
23	21SX3R	15,48	21,4	8,6	0,48ns	-5,92**
10	13SX87R	13,22	19,7	10,4	-1,83ns	-6,48**
38	26SX67R	16,31	16,2	8,4	4,01**	0,11ns
70	45SX67R	16,04	16,6	8,4	3,54**	-0,56ns
44	26SX18R	16,17	16,2	7,3	4,42**	-0,03ns
30	21SX64R	15,96	21,4	9,5	0,51ns	-5,44**
67	45SX5R	16,84	16,6	7,8	4,64**	0,24ns
79	45SX85R	15,3	16,6	11,2	1,4**	-1,3**
33	26SX91R	16,21	16,2	6,8	4,71**	0,01ns
4	13SX1R	16,03	19,7	7,2	2,58**	-3,97**
15	13SX85R	15,92	19,7	11,2	0,47ns	-3,78**
63	29SX85R	15,78	20,3	11,2	0,03ns	-4,52**
1	13SX91R	15,82	19,7	6,8	2,57**	-3,88**
373	27SX15R	15,07	18,9	10,9	0,17ns	-3,83**
379	11SX78R	15,34	18,4	9,7	1,29**	-3,06**
93	49SX6R	15,85	19,8	9,2	1,35**	-3,95**
92	49SX18R	18,98	19,8	7,3	5,43**	-0,82ns
31	21SX85R	17,55	21,4	11,2	1,25**	-3,85**
13	13SX6R	16,51	19,7	9,2	2,06**	-3,19**

14	13SX64R	15,93	19,7	9,5	1,36**	-3,77**
75	45SX2R	16	16,6	6,3	4,55**	-0,6ns
56	29SX24R	15,38	20,3	10,2	0,13ns	-4,92**
89	49SX50R	17,02	19,8	7,5	3,37**	-2,78**
77	4SX6R	16,21	19,2	9,2	2,01**	-2,99**
19	21SX5R	15,11	21,4	7,8	0,51ns	-6,29**
4	13SX1R	15,88	19,7	7,2	2,43**	-3,82**
50	29SX36R	16,02	20,3	11,6	0,07ns	-4,28**
85	49SX26R	16,02	19,8	11,2	0,55ns	-3,78**
47	26SX85R	15,88	16,2	11,2	2,18**	-0,32ns
46	26SX64R	15,86	16,2	9,5	3,01**	-0,34ns
35	26SX5R	16,42	16,2	7,8	4,42**	0,22ns
11	13SX2R	16,49	19,7	6,3	3,49**	-3,21**
66	21SX24R	15,74	21,4	10,2	-0,06ns	-5,66**
27	21SX2R	16,25	21,4	6,3	2,4**	-5,15**
39	26SX3R	15,83	16,2	8,6	3,43**	-0,37ns
51	29SX5R	16,22	20,3	7,8	2,17**	-4,08**
2	13SX36R	16,4	19,7	11,6	0,75ns	-3,3**
377	51SX97R	15,07	19,3	10,7	0,07ns	-4,23**
374	17SX10R	15,54	17,9	9,4	1,89**	-2,36**
380	49SX77R	16,02	19,8	10,2	1,02*	-3,78**
18	49SX36R	16,29	19,8	11,6	0,59ns	-3,51**
45	21SX6R	15,52	21,4	9,2	0,22ns	-5,88**
24	13SX24R	15,37	19,7	10,2	0,42ns	-4,33**
16	13SX88R	18,1	19,7	8,6	3,95**	-1,6**
67	45SX5R	15,95	16,6	7,8	3,75**	-0,65ns
32	29SX88R	16,46	20,3	8,6	2,21**	-3,84**
54	49SX67R	15,04	19,8	8,4	0,94*	-4,76**
8	4SX24R	16,23	19,2	10,2	1,53**	-2,97**
9	21SX50R	15,4	21,4	7,5	0,95*	-6**
71	13SX3R	16,36	19,7	8,6	2,21**	-3,34**
28	29SX18R	15,58	20,3	7,3	1,78**	-4,72**
57	49SX50R	15,38	19,8	7,5	1,73**	-4,42**
74	26SX87R	15,03	16,2	10,4	1,73**	-1,17**
17	26SX91R	14,6	16,2	6,8	3,1**	-1,6**
43	26SX2R	16,13	16,2	6,3	4,88**	-0,07ns
5	13SX26R	16,11	19,7	11,2	0,66ns	-3,59**
55	21SX3R	15,95	21,4	8,6	0,95*	-5,45**
34	21SX36R	15,77	21,4	11,6	-0,73ns	-5,63**
25	26SX50R	16,14	16,2	7,5	4,29**	-0,06ns
372	29SX99R	15,49	20,3	11,4	-0,39ns	-4,81**
371	13SX28R	15,98	19,7	9,4	1,43**	-3,72**
375	51SX93R	16,2	19,3	11,8	0,65ns	-3,1**
378	17SX14R	15,09	17,9	9,1	1,59**	-2,81**

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)= 1,10$, $t(0,05)=0,83$

* %5 olasılık düzeyinde , ** %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.25. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % -0,06 ile % 9,41 arasında değişmiştir. Heterobeltiosis oranları ise % -0,07 ile % 5,06 arasında değişmiştir.

3.2.3. Sap Çapı(cm)

Çizelge 3.9. Sap çapına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları (cm), heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Anne	Baba	Hs	Hb
49	29SX91R	17,01	24,6	18,7	-4,64**	-7,59**
36	26SX1R	16,33	21,8	16,5	-2,79**	-5,47**
58	29SX87R	20,08	24,6	17,9	-1,17ns	-4,54**
90	49SX87R	18,56	19,9	17,9	-0,34ns	-1,34ns
53	29SX26R	17,41	24,6	13,2	9,85**	-7,19**
64	29SX88R	16,43	24,6	12,5	-2,12*	-8,17**
69	45SX26R	15,26	25,7	13,2	-4,19**	-10,44**
59	29SX2R	16,41	24,6	18,8	-5,29**	-8,19**
3	13SX5R	16,75	20,3	16,4	-1,6ns	-3,55**
18	21SX36R	16,1	24,2	17,7	-4,85**	-8,1**
81	49SX91R	16,56	19,9	18,7	-2,74**	-8,1**
73	45SX50R	16,69	25,7	17,3	-4,81**	-9,01**
60	29SX18R	15,76	24,6	16,5	-4,79**	-8,84**
91	49SX2R	16,16	19,9	18,8	-3,19**	-3,64**
41	26SX50R	21,39	21,8	17,3	1,84*	-0,41ns
20	21SX1R	15,8	24,2	16,5	-4,55**	-8,4**
22	21SX67R	19,87	24,2	15,4	0,07ns	-4,33**
7	13SX3R	17,52	20,3	18,2	-1,73**	-2,73**
29	21SX6R	16,08	24,2	16,3	-4,17**	-8,12**
21	21SX26R	27,97	24,2	13,2	9,27**	3,77**
42	26SX87R	18,51	21,8	17,9	-1,34ns	-3,29**
14	13SX64R	15,69	20,3	15,5	-2,21*	-4,61**
376	49SZ40R	14,28	19,9	13,1	-2,22*	-5,62**
370	27SX21R	15,9	18,7	16,4	-1,65ns	-2,8**
84	49SX1R	17,45	19,9	16,5	-0,75ns	-2,45**
40	26SX24R	18,9	21,8	15,2	0,4ns	-2,9**
26	21SX87R	16,56	24,2	17,9	-4,49**	-7,64**
82	49SX36R	17,02	19,9	17,7	-1,78*	-2,88**
48	26SX88R	16,84	21,8	12,5	-0,31ns	-4,96**
61	29SX6R	16,06	24,6	16,3	-4,39**	-8,54**
86	49SX67R	19,05	19,9	15,4	1,4ns	-0,85ns
62	29SX64R	17	24,6	15,5	-3,05**	-7,6**
37	26SX26R	16,21	21,8	13,2	-1,29ns	-5,59**
23	21SX3R	17,27	24,2	18,2	-3,93**	-6,93**
10	13SX87R	16,57	20,3	17,9	-2,53**	-3,73**
38	26SX67R	16,86	21,8	15,4	-1,74*	-4,94**
70	45SX67R	16,39	25,7	15,4	-4,16*	-9,31**
44	26SX18R	18,06	21,8	16,5	-1,09ns	-3,74**
30	21SX64R	17,45	24,2	15,5	-2,4**	-6,75**
67	45SX5R	17,07	25,7	16,4	-3,98**	-8,63**
79	45SX85R	17,01	25,7	14,3	-2,99*	-8,69**
33	26SX91R	19,21	21,8	18,7	-1,04ns	-2,59**
4	13SX1R	16,41	20,3	16,5	-1,99*	-3,89**
15	13SX85R	16,65	20,3	14,3	-0,65ns	-3,65**
63	29SX85R	16,81	24,6	14,3	-2,64**	-7,79**
1	13SX91R	16,06	20,3	18,7	-3,44**	-4,23**
373	27SX15R	15,58	18,7	13,9	-0,72ns	-2,79**
379	11SX78R	15,35	22,4	14,8	-3,24**	-7,05**
93	49SX6R	20,18	19,9	16,3	2,08*	0,28ns
92	49SX18R	17,41	19,9	16,5	-0,79ns	-2,49**
31	21SX85R	17	24,2	14,3	-2,25*	-7,2**
13	13SX6R	14,4	20,3	16,3	-3,9**	-5,9**

14	13SX64R	20,09	20,3	15,5	2,19*	-0,21ns
75	45SX2R	16,83	25,7	18,8	-5,42**	-8,87**
56	29SX24R	15,15	24,6	15,2	-4,75**	-9,45**
89	49SX50R	22,59	19,9	17,3	3,99**	2,69**
77	4SX6R	15,13	25,7	16,3	1,59ns	-10,57**
19	21SX5R	18,18	24,2	16,4	-2,12*	-6,02**
4	13SX1R	15,78	20,3	16,5	-2,62**	-4,52**
50	29SX36R	14,24	24,6	17,7	-6,9**	-10,36**
85	49SX26R	15,55	19,9	13,2	-1ns	-4,35**
47	26SX85R	17,39	21,8	14,3	-0,66ns	-4,41**
46	26SX64R	17,34	21,8	15,5	-1,31ns	-4,46**
35	26SX5R	17,11	21,8	16,4	-1,99*	-4,69**
11	13SX2R	16,02	20,3	18,8	-3,53**	-4,28**
66	21SX24R	15,97	24,2	15,2	-3,73**	-8,23**
27	21SX2R	17,68	24,2	18,8	-3,82**	-6,52**
39	26SX3R	15,3	21,8	18,2	-4,7**	-6,5**
51	29SX5R	16,11	24,6	16,4	-4,39**	-8,49**
2	13SX36R	17,47	20,3	17,7	-1,53ns	-2,83**
377	51SX97R	15,85	23,2	15,9	-3,7**	-7,35**
374	17SX10R	15,74	23,9	14,3	-3,36**	-8,16**
380	49SX77R	15,99	19,9	13,8	-0,86ns	-3,91**
18	49SX36R	15,6	19,9	17,7	-3,2**	-4,3**
45	21SX6R	16,89	24,2	16,3	-3,36**	-7,31**
24	13SX24R	16,52	20,3	15,2	-1,23ns	-3,78**
16	13SX88R	23,27	20,3	12,5	6,87**	2,97**
67	45SX5R	16,59	25,7	16,4	-4,46**	-9,11**
32	29SX88R	16,34	24,6	12,5	-2,21*	-8,26**
54	49SX67R	16,15	19,9	15,4	-1,5ns	-3,75**
8	4SX24R	16,82	21,6	15,2	-1,58ns	-4,78**
9	21SX50R	16,07	24,2	17,3	-4,68**	-8,13**
71	13SX3R	15,81	20,3	18,2	-3,44**	-4,49**
28	29SX18R	15,88	24,6	16,5	-4,67**	-8,72**
57	49SX50R	17,58	19,9	17,3	-1,02ns	-2,32**
74	26SX87R	15,84	21,8	17,9	-4,01**	-5,96**
17	26SX91R	15,7	21,8	18,7	-4,55**	-6,1**
43	26SX2R	16,73	21,8	18,8	-3,57**	-5,07**
5	13SX26R	16,95	20,3	13,2	0,2ns	-3,35**
55	21SX3R	16,37	24,2	17,7	-4,58**	-7,83**
34	21SX36R	14,76	24,2	17,7	-6,19**	-9,44**
25	26SX50R	17,27	21,8	17,3	-2,28**	-4,53**
372	29SX99R	17,07	24,6	18,5	-4,48**	-7,53**
371	13SX28R	16,25	20,3	17,6	-2,7*	-4,05**
375	51SX93R	16,38	23,2	18,9	-4,67**	-6,82**
378	17SX14R	17	23,9	15,7	-2,8**	-6,9**

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)=2,28$, $t(0,05)=1,73$

* %5 olasılık düzeyinde, ** %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.26. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % -0,31 ile % 9,85 arasında değişmiştir. Heterobeltiosis oranları ise % -0,21 ile % 3,77 arasında değişmiştir.

3.2.4. Bin tane ağırlığı

Çizelge 3.27. Bin tane ağırlığına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Anne	Baba	Hs	Hb
49	29SX91R	38,97	68,11	41,3	-15,73ns	-29,11ns
36	26SX1R	46,51	39,11	36,68	8,615*	7,4*
58	29SX87R	38,74	68,11	28,12	-9,37ns	-29,37ns
90	49SX87R	43,58	50,64	28,12	4,2ns	-7,06ns
53	29SX26R	59,72	68,11	35,44	7,945*	-8,42ns
64	29SX88R	43,21	68,11	34,51	-8,1ns	-24,9ns
69	45SX26R	42,38	49,16	35,44	0,08ns	-6,78ns
59	29SX2R	33,42	68,11	29,53	-15,4ns	-34,69ns
3	13SX5R	42,36	43,12	32,36	4,62ns	-0,76ns
18	21SX36R	41,23	33,06	33,25	8,075*	7,98*
81	49SX91R	43,59	50,64	41,3	-2,38ns	-7,05ns
73	45SX50R	42,64	49,16	37,12	-0,5ns	-6,52ns
60	29SX18R	39,32	68,11	37,65	-13,56ns	-28,79ns
91	49SX2R	43,51	50,64	29,53	3,425ns	-7,13ns
41	26SX50R	42,13	39,11	37,12	4,015ns	3,02ns
20	21SX1R	41,39	33,06	36,68	6,52ns	4,71ns
22	21SX67R	42,37	33,06	33,24	9,22*	9,13*
7	13SX3R	44,56	43,12	25,24	10,38**	1,44ns
29	21SX6R	41,28	33,06	36,15	6,675ns	5,13ns
21	21SX26R	43,21	33,06	35,44	8,96*	7,77*
42	26SX87R	42,13	39,11	28,12	8,515*	3,02ns
14	13SX64R	54,67	43,12	35,53	15,445**	11,55**
376	49SX40R	40,13	50,64	34,32	-2,35ns	-10,51ns
370	27SX21R	35,62	38,56	34,43	-0,875ns	-2,94ns
84	49SX1R	45,67	50,64	36,68	2,01ns	-4,97ns
40	26SX24R	37,65	39,11	35,93	0,13ns	-1,46ns
26	21SX87R	38,73	33,06	28,12	8,14*	5,67ns
82	49SX36R	44,32	50,64	33,25	2,375ns	-6,32ns
48	26SX88R	36,78	39,11	34,51	-0,03ns	-2,33ns
61	29SX6R	38,73	68,11	36,15	-13,4ns	-29,38ns
86	49SX67R	39,1	50,64	33,24	-2,84ns	-11,54ns
62	29SX64R	47,52	68,11	35,53	-4,2ns	-20,59ns
37	26SX26R	38,97	39,11	35,44	1,695ns	-0,14ns
23	21SX3R	32,48	33,06	25,24	-10,17ns	-0,58ns
10	13SX87R	51,02	43,12	28,12	15,4**	7,9*
38	26SX67R	44,56	39,11	33,24	8,385*	5,45ns
70	45SX67R	42,13	49,16	33,24	0,93ns	-7,03ns
44	26SX18R	41,23	39,11	37,65	2,85ns	2,12ns
30	21SX64R	53,36	33,06	35,53	19,065**	17,83**
67	45SX5R	46,57	49,16	32,36	5,81ns	-2,59ns
79	45SX85R	35,46	49,16	28,52	-3,38ns	-13,7ns
33	26SX91R	45,33	39,11	41,3	5,125ns	6,22ns
4	13SX1R	47,32	43,12	36,68	7,42*	4,2ns
15	13SX85R	42,14	43,12	28,52	6,32ns	-0,98ns
63	29SX85R	44,73	68,11	28,52	-3,585ns	-23,38ns
1	13SX91R	40,32	43,12	41,3	-1,89ns	-2,8ns
373	27SX15R	46,51	38,56	32,44	11,01**	7,95*
379	11SX78R	48,99	34,56	33,16	15,13**	14,43**
93	49SX6R	37,65	50,64	36,15	-5,745ns	-12,99ns
92	49SX18R	35,43	50,64	37,65	-8,715ns	-15,21ns
31	21SX85R	45,69	33,06	28,52	14,9**	12,63**
13	13SX6R	42,31	43,12	36,15	2,675ns	-0,81ns

14	13SX64R	38,43	43,12	35,53	-0,895ns	-4,69ns
75	45SX2R	39,75	49,16	29,53	0,405ns	-9,41ns
56	29SX24R	38,13	68,11	35,93	-13,89ns	-29,98ns
89	49SX50R	39,23	50,64	37,12	-4,65ns	-11,41ns
77	4SX6R	42,33	32,45	36,15	8,03*	6,18ns
19	21SX5R	40,23	33,06	32,36	7,52*	7,17ns
4	13SX1R	37,6	43,12	36,68	-2,3ns	-5,52ns
50	29SX36R	38,97	68,11	33,25	-11,71ns	-29,14ns
85	49SX26R	39,21	50,64	35,44	-3,83ns	-11,43ns
47	26SX85R	39,64	39,11	28,52	5,825ns	0,53ns
46	26SX64R	38,31	39,11	35,53	0,99ns	-0,8ns
35	26SX5R	34,14	39,11	32,36	-1,595ns	-4,97ns
11	13SX2R	38,57	43,12	29,53	2,245ns	-4,55ns
66	21SX24R	45,31	33,06	35,93	10,815**	9,38*
27	21SX2R	37,64	33,06	29,53	6,345ns	4,58ns
39	26SX3R	38,72	39,11	25,24	6,545ns	-0,39ns
51	29SX5R	41,04	68,11	32,36	-9,195ns	-27,07ns
2	13SX36R	38,43	43,12	33,25	0,245ns	-4,69ns
377	51SX97R	41,23	46,12	32,41	1,965ns	-4,89ns
374	17SX10R	38,97	38,61	34,51	2,41ns	0,36ns
380	49SX77R	42,31	50,64	35,10	-0,56ns	-8,33ns
18	49SX36R	39,74	50,64	33,25	-2,205ns	-10,9ns
45	21SX6R	40,2	33,06	36,15	5,595ns	4,05ns
24	13SX24R	42,31	43,12	35,93	2,785ns	-0,81ns
16	13SX88R	38,74	43,12	34,51	-0,075ns	-4,38ns
67	45SX5R	39,89	49,16	32,36	-0,87ns	-9,27ns
32	29SX88R	39,45	68,11	34,51	-11,86ns	-28,66ns
54	49SX67R	46,73	50,64	33,24	4,82ns	-3,91ns
8	4SX24R	43,71	32,45	35,93	9,52*	7,78*
9	21SX50R	38,21	33,06	37,12	3,12ns	1,09ns
71	13SX3R	42,14	43,12	25,24	7,96*	-0,98ns
28	29SX18R	52,39	68,11	37,65	-0,49ns	-15,72ns
57	49SX50R	39,17	50,64	37,12	-4,71ns	-11,47ns
74	26SX87R	47,86	39,11	28,12	14,245**	8,75*
17	26SX91R	43,21	39,11	41,3	3,005ns	1,91ns
43	26SX2R	45,62	39,11	29,53	11,285**	6,51ns
5	13SX26R	41,23	43,12	35,44	1,95ns	-1,89ns
55	21SX3R	39,17	33,06	25,24	10,02**	6,11ns
34	21SX36R	42,33	33,06	33,25	9,175*	9,08*
25	26SX50R	47,74	39,11	37,12	9,625*	8,63*
372	29SX99R	41,4	68,11	36,50	-10,905ns	-26,71ns
371	13SX28R	39,82	43,12	28,54	3,99ns	-3,3ns
375	51SX93R	41,26	46,12	35,44	0,48ns	-4,86ns
378	17SX14R	40,42	38,61	34,12	4,055ns	1,81ns

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)=9,77$, $t(0,05)=7,39$

* %5 olasılık düzeyinde, ** %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.27. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % -0,03 ile % 19,065 arasında değişmiştir. Heterobeltiosis oranları ise % -0,8 ile % 17,83 arasında değişmiştir.

3.2.5. İç oran (%)

Çizelge 3.28. İç oranına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Anne	Baba	Hs	Hb
49	29SX91R	67,8	70,3	59,8	2,75ns	-2,5ns
36	26SX1R	68,7	68,2	58,7	5,25**	0,5ns
58	29SX87R	69,7	70,3	61,4	3,85**	-0,6ns
90	49SX87R	68,4	55,6	61,4	9,9**	7**
53	29SX26R	63,4	70,3	47,4	4,55**	-6,9ns
64	29SX88R	64,5	70,3	59,6	-0,45ns	-5,8ns
69	45SX26R	69,3	70,9	47,4	10,45**	-1,3ns
59	29SX2R	66,4	70,3	61,3	40,08**	-3,9ns
3	13SX5R	67,5	61,2	45,1	46,24**	6,3**
18	21SX36R	68,7	68,9	58,9	43,14**	-0,2ns
81	49SX91R	69,2	55,6	59,8	11,5**	9,4**
73	45SX50R	69,1	70,9	59,1	4,1**	-1,8ns
60	29SX18R	65,7	70,3	59,3	0,9ns	-4,6ns
91	49SX2R	69,8	55,6	61,3	11,35**	8,5**
41	26SX50R	69,4	68,2	59,1	5,75**	1,2ns
20	21SX1R	64,3	68,9	58,7	0,5ns	-4,6ns
22	21SX67R	69,3	68,9	43,6	46,8**	0,4ns
7	13SX3R	69,5	61,2	59,4	9,2**	8,3**
29	21SX6R	69,8	68,9	65,1	2,8ns	0,9ns
21	21SX26R	61,2	68,9	47,4	3,05*	-7,7ns
42	26SX87R	67,8	68,2	61,4	3*	-0,4ns
14	13SX64R	65,8	61,2	66,4	2ns	-0,6ns
376	49SX40R	65,4	55,6	63,2	6**	2,2ns
370	27SX21R	68,7	69,2	44,6	11,8**	-0,5ns
84	49SX1R	68,9	55,6	58,7	11,75**	10,2**
40	26SX24R	68,9	68,2	46,5	11,55**	0,7ns
26	21SX87R	68,3	68,9	61,4	3,15*	-0,3ns
82	49SX36R	68,3	55,6	58,9	11,05**	9,4**
48	26SX88R	67,9	68,2	59,6	4,2**	-0,3ns
61	29SX6R	67,5	70,3	65,1	-0,2ns	-2,8ns
86	49SX67R	68,3	55,6	43,6	18,7**	12,7**
62	29SX64R	68,3	70,3	66,4	-0,05ns	-2ns
37	26SX26R	69,4	68,2	47,4	11,6**	1,2ns
23	21SX3R	69,2	68,9	59,4	5,05**	0,3ns
10	13SX87R	68,7	61,2	61,4	7,4**	7,3**
38	26SX67R	69,4	68,2	43,6	13,5**	1,2ns
70	45SX67R	69,1	70,9	43,6	11,85**	-1,8ns
44	26SX18R	69,8	68,2	59,3	6,05**	1,6ns
30	21SX64R	68,8	68,9	66,4	1,15ns	0,6ns
67	45SX5R	68,1	70,9	45,1	10,1**	-2,8ns
79	45SX85R	66,4	70,9	64,8	-1,45ns	-4,5ns
33	26SX91R	69,2	68,2	59,8	5,2**	1ns
4	13SX1R	68,4	61,2	58,7	8,45**	7,2**
15	13SX85R	68,5	61,2	64,8	5,5**	3,7*
63	29SX85R	65,4	70,3	64,8	-2,15ns	-4,9ns
1	13SX91R	65,7	61,2	59,8	5,2**	4,5**
373	27SX15R	68,9	69,2	44,6	12**	-0,3ns
379	11SX78R	69,1	67,5	48,3	11,2**	1,6ns
93	49SX6R	69,3	55,6	65,1	8,95**	4,2**
92	49SX18R	65,3	55,6	59,3	7,85**	6**
31	21SX85R	68,7	68,9	64,8	1,85ns	-0,2ns
13	13SX6R	71,2	61,2	65,1	8,05**	6,1**

14	13SX64R	68,4	61,2	66,4	4,6**	2ns
75	45SX2R	69,1	70,9	61,3	3*	-1,8ns
56	29SX24R	68,3	70,3	46,5	9,9**	-2ns
89	49SX50R	68,5	55,6	59,1	11,15**	9,4**
77	4SX6R	68,3	69,2	65,1	1,15ns	-0,9ns
19	21SX5R	68,9	68,9	45,1	11,9**	0ns
4	13SX1R	69	61,2	58,7	9,05**	7,8**
50	29SX36R	70,2	70,3	58,9	5,6**	-0,1ns
85	49SX26R	70,4	55,6	47,4	18,9**	14,8**
47	26SX85R	69,5	68,2	64,8	3,3*	1,3ns
46	26SX64R	65,2	68,2	66,4	-2,1ns	-3ns
35	26SX5R	69,1	68,2	45,1	-2,1ns	0,9ns
11	13SX2R	69,6	61,2	61,3	8,35**	8,3**
66	21SX24R	68,9	68,9	46,5	11,2**	0ns
27	21SX2R	68,4	68,9	46,5	10,7**	-0,5ns
39	26SX3R	68,2	68,2	59,4	5,1**	0ns
51	29SX5R	68,4	70,3	45,1	10,7**	-1,9ns
2	13SX36R	69,3	61,2	58,9	9,25**	8,1**
377	51SX97R	65,7	71,8	60,2	-0,3ns	-6,1ns
374	17SX10R	69,8	71,2	45,3	11,55**	-1,4ns
380	49SX77R	68,7	55,6	47,6	17,1**	13,1**
18	49SX36R	69,3	55,6	58,9	12,2**	10,4**
45	21SX6R	69,2	68,9	65,1	2,2ns	0,3ns
24	13SX24R	70,5	61,2	46,5	16,65**	9,3**
16	13SX88R	68,3	61,2	59,6	7,9**	7,1**
67	45SX5R	68,7	70,9	45,1	10,7**	-2,2ns
32	29SX88R	69,6	70,3	59,6	4,65**	-0,7ns
54	49SX67R	71,2	55,6	43,6	21,6**	15,6**
8	4SX24R	68,8	69,2	46,5	10,95**	-0,4ns
9	21SX50R	69,9	68,9	59,1	5,9**	1ns
71	13SX3R	69,3	61,2	59,4	9**	8,1**
28	29SX18R	69,4	70,3	59,3	4,6**	-0,9ns
57	49SX50R	69,7	55,6	59,1	12,35**	10,6**
74	26SX87R	69,7	68,2	61,4	4,9**	1,5ns
17	26SX91R	68	68,2	59,8	4**	-0,2ns
43	26SX2R	69,2	68,2	61,3	43,24**	1ns
5	13SX26R	69,7	61,2	47,4	15,4**	8,5**
55	21SX3R	69,6	68,9	59,4	5,45**	0,7ns
34	21SX36R	69,4	68,9	58,9	5,5**	0,5ns
25	26SX50R	69,1	68,2	59,1	5,49**	0,9ns
372	29SX99R	68,6	70,3	61,3	2,8ns	-1,7ns
371	13SX28R	73,2	61,2	47,7	15,35**	12**
375	51SX93R	69,8	71,8	58,6	4,6**	-2ns
378	17SX14R	68,9	71,2	58,7	3,95**	-2,3ns

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)= 3,76$, $t(0,05)=2,84$

* %5 olasılık düzeyinde , ** %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.28. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % - 0,05 ile % 46,24 arasında değişmiştir. Heterobeltiosis oranları ise % -0,1 ile % 15,6 arasında değişmiştir.

3.2.6. Yağ oranı (%)

Çizelge 3.29. Yağ oranına ilişkin ebeveyn ve melez ortalamaları heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Anne	Baba	Hs	Hb
49	29SX91R	46,26	30	34	14,26**	12,26**
36	26SX1R	41,74	36	31	8,24**	5,74**
58	29SX87R	45,44	30	30	15,44**	15,44**
90	49SX87R	43,03	24	30	16,03**	13,03**
53	29SX26R	41,03	30	33	9,53**	8,03**
64	29SX88R	48,96	30	32	17,96**	16,96**
69	45SX26R	47,03	38	33	11,53**	9,03**
59	29SX2R	43,67	30	34	11,67**	9,67**
3	13SX5R	47,31	34	38	11,31**	9,31**
18	21SX36R	45,88	35	36	10,38**	9,88**
81	49SX91R	48,21	24	34	19,21**	14,21**
73	45SX50R	48,25	38	39	9,75**	9,25**
60	29SX18R	35,85	30	35	3,35**	0,85**
91	49SX2R	44,06	24	34	15,06**	10,06**
41	26SX50R	44,09	36	39	6,59**	5,09**
20	21SX1R	48,49	35	31	15,49	13,49**
22	21SX67R	44	35	33	10**	9**
7	13SX3R	46,34	34	38	10,34**	8,34**
29	21SX6R	47,65	35	34	28,15**	12,65**
21	21SX26R	43,67	35	33	9,67**	8,67**
42	26SX87R	42,37	36	30	9,37**	6,37**
14	13SX64R	42,75	34	37	7,25**	5,75**
376	49SX40R	42,93	24	35	13,43**	7,93**
370	27SX21R	42,64	36	30	9,64**	6,64**
84	49SX1R	43,81	24	31	16,31**	12,81**
40	26SX24R	42,19	36	32	8,19**	6,19**
26	21SX87R	46,27	35	30	13,77**	11,27**
82	49SX36R	45,59	24	36	15,59**	9,59**
48	26SX88R	43,69	36	32	9,69**	7,69**
61	29SX6R	41,51	30	34	9,51**	7,51**
86	49SX67R	48,47	24	33	19,97**	15,47**
62	29SX64R	46,77	30	37	13,27**	9,77**
37	26SX26R	45,62	36	33	11,12**	9,62**
23	21SX3R	45,62	35	38	9,12**	7,62**
10	13SX87R	41,28	34	30	9,28**	7,28**
38	26SX67R	42,53	36	33	8,03**	6,53**
70	45SX67R	42,35	38	33	6,85**	6,53**
44	26SX18R	45,28	36	35	9,78**	9,28**
30	21SX64R	33,45	35	37	-2,55ns	-3,55ns
67	45SX5R	45,57	38	38	7,57**	7,57**
79	45SX85R	46,14	38	35	9,64**	8,14**
33	26SX91R	47,61	36	34	12,61**	11,61**
4	13SX1R	48,43	34	31	15,93**	14,43**
15	13SX85R	38,94	34	35	4,44*	3,94*
63	29SX85R	43,63	30	35	11,13**	8,63**
1	13SX91R	49,38	34	34	15,38**	15,38**
373	27SX15R	45,41	36	35	9,91**	9,41**
379	11SX78R	45,78	34	34	11,78**	11,78**
93	49SX6R	41,94	24	34	12,94**	7,94**
92	49SX18R	44,98	24	35	15,48**	9,98**
31	21SX85R	39,46	35	35	4,46**	4,46*
13	13SX6R	42,58	34	34	8,58**	8,58**

14	13SX64R	47,49	34	37	11,99**	10,49**
75	45SX2R	46,26	38	34	10,26**	8,26**
56	29SX24R	44,36	30	32	13,36**	12,36**
89	49SX50R	44,11	24	39	12,61**	5,11**
77	4SX6R	44,12	33	34	10,62**	10,12**
19	21SX5R	41,3	35	38	4,8**	3,3ns
4	13SX1R	42,42	34	31	9,92**	8,42**
50	29SX36R	45,92	30	36	12,92**	9,92**
85	49SX26R	44,32	24	33	15,82**	11,32**
47	26SX85R	45,32	36	35	9,82**	9,32**
46	26SX64R	46,24	36	37	9,74**	9,24**
35	26SX5R	45,88	36	38	8,88**	7,88**
11	13SX2R	46,44	34	34	12,44**	12,44**
66	21SX24R	46,71	35	32	13,21**	11,71**
27	21SX2R	43,35	35	34	8,85**	8,35**
39	26SX3R	40,47	36	38	3,47ns	2,47ns
51	29SX5R	44,4	30	38	10,4**	6,4**
2	13SX36R	42,33	34	36	7,33**	6,33**
377	51SX97R	46,8	31	38	12,3**	8,8**
374	17SX10R	44,57	30	33	13,07**	11,57**
380	49SX77R	42,3	24	31	14,8**	11,3**
18	49SX36R	44,34	24	36	14,34**	8,34**
45	21SX6R	44,46	35	34	9,96**	9,46**
24	13SX24R	44,23	34	32	11,23**	10,23**
16	13SX88R	44,36	34	32	11,36**	10,36**
67	45SX5R	44,28	38	38	6,28**	6,28**
32	29SX88R	44,47	30	32	13,47**	12,47**
54	49SX67R	44,67	24	33	16,17**	11,67**
8	4SX24R	44,52	33	32	12,02**	11,52**
9	21SX50R	44,17	35	39	7,17**	5,17**
71	13SX3R	44,28	34	38	8,28**	6,28**
28	29SX18R	43,46	30	35	10,86**	8,46**
57	49SX50R	43,51	24	39	12,01**	4,51*
74	26SX87R	43,91	36	30	10,91**	7,91**
17	26SX91R	43,93	36	34	8,93**	7,93**
43	26SX2R	43,77	36	34	8,77**	7,77**
5	13SX26R	43,3	34	33	9,8**	9,3**
55	21SX3R	44,03	35	38	7,53**	5,03**
34	21SX36R	44,26	35	26	13,76**	9,26**
25	26SX50R	43,98	36	29	11,48**	7,98**
372	29SX99R	43,81	30	39	9,31**	4,81**
371	13SX28R	44,07	34	34	10,07**	10,07**
375	51SX93R	44,59	31	38	10,09**	6,59**
378	17SX14R	43,49	30	35	10,89**	8,49**

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)=4,79$, $t(0,05)=3,62$

* %5 olasılık düzeyinde, ** %1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.29. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % -2,55 ile % 28,15 arasında değişmiştir. Heterobeltiosis oranları ise % -3,55 ile % 16,96 arasında değişmiştir.

3.2.7. Tane Verimi (kg/da)

Çizelge 3.30. Tane verimine ilişkin ticari hibrit ve melez ortalamaları (kg/da), heterosis ve heterobeltiosis değerleri

Kod	Komb.	Melez Ort.	Ticari Hibrit Ort.	Üstün Ticari Hibrit Verimi	Hs	Hb
49	29SX91R	338,45	471,13	557,03	-132,68**	-218,58**
36	26SX1R	387,27	471,13	557,03	-83,86**	-169,76**
58	29SX87R	315,55	471,13	557,03	-155,58**	-241,48**
90	49SX87R	386,95	471,13	557,03	-84,18**	-170,08**
53	29SX26R	412,32	471,13	557,03	-58,81*	-144,71**
64	29SX88R	397,65	471,13	557,03	-73,48**	-159,38**
69	45SX26R	421,24	471,13	557,03	-49,89ns	-135,79**
59	29SX2R	480,66	471,13	557,03	9,53ns	-76,37**
3	13SX5R	482,35	471,13	557,03	11,22ns	-74,68**
18	21SX36R	416,99	471,13	557,03	-54,14ns	-140,04**
81	49SX91R	425,69	471,13	557,03	-45,44ns	-131,34**
73	45SX50R	419,37	471,13	557,03	-51,76ns	-137,66**
60	29SX18R	350,21	471,13	557,03	-120,92**	-206,82**
91	49SX2R	434,66	471,13	557,03	-36,47ns	-122,37**
41	26SX50R	340,18	471,13	557,03	-130,95**	-216,85**
20	21SX1R	482,97	471,13	557,03	11,84ns	-74,06**
22	21SX67R	432,46	471,13	557,03	-38,67ns	-124,57**
7	13SX3R	434,73	471,13	557,03	-36,4ns	-122,3**
29	21SX6R	418,55	471,13	557,03	-52,58ns	-138,48**
21	21SX26R	483,88	471,13	557,03	12,75ns	-73,15**
42	26SX87R	406,86	471,13	557,03	-64,27*	-150,17**
14	13SX64R	439,72	471,13	557,03	-31,41ns	-117,31**
376	49SX40R	421,23	471,13	557,03	-49,9ns	-135,8**
370	27SX21R	456,78	471,13	557,03	-14,35ns	-100,25**
84	49SX1R	402,13	471,13	557,03	-69,0*	-154,9**
40	26SX24R	432,67	471,13	557,03	-38,46ns	-124,36**
26	21SX87R	467,89	471,13	557,03	-3,24ns	-89,14**
82	49SX336R	456,78	471,13	557,03	-14,35ns	-100,25**
48	26SX88R	454,67	471,13	557,03	-16,46ns	-102,36**
61	29SX6R	452,13	471,13	557,03	-19,0ns	-104,9**
86	49SX67R	452,11	471,13	557,03	-19,02ns	-104,92**
62	29SX64R	391,39	471,13	557,03	-79,74**	-165,64**
37	26SX26R	405,88	471,13	557,03	-65,25*	-151,15**
23	21SX3R	467,43	471,13	557,03	-3,7ns	-89,6**
10	13SX87R	469,96	471,13	557,03	-1,17ns	-87,07**
38	26SX67R	488,23	471,13	557,03	17,1ns	-68,8*
70	45SX67R	432,46	471,13	557,03	-38,67ns	-124,57**
44	26SX18R	439,92	471,13	557,03	-31,21ns	-117,11**
30	21SX64R	434,88	471,13	557,03	-36,25ns	-122,15**
67	45SX5R	433,47	471,13	557,03	-37,66ns	-123,56**
79	45SX85R	409,31	471,13	557,03	-61,82*	-147,72**
33	26SX91R	434,67	471,13	557,03	-36,46ns	-122,36**
4	13SX1R	421,45	471,13	557,03	-49,68ns	-135,58**
15	13SX85R	476,52	471,13	557,03	5,39ns	-80,51**
63	29SX85R	485,68	471,13	557,03	14,55ns	-71,35*
1	13SX91R	324,51	471,13	557,03	-146,62**	-232,52**
373	27SX15R	356,75	471,13	557,03	-114,38**	-200,28**
379	11SX78R	417,66	471,13	557,03	-53,47ns	-139,37**
93	49SX6R	412,33	471,13	557,03	-58,8**	-144,7**
92	49SX18R	452,57	471,13	557,03	-18,56ns	-104,46**
31	21SX85R	457,99	471,13	557,03	-13,14ns	-99,04**

13	13SX6R	456,67	471,13	557,03	-14,46ns	-100,36**
14	13SX64R	398,76	471,13	557,03	-72,37**	-158,27**
75	45SX2R	437,69	471,13	557,03	-33,44ns	-119,34**
56	29SX24R	386,19	471,13	557,03	-84,94**	-170,84**
89	49SX50R	447,05	471,13	557,03	-24,08ns	-109,98**
77	4SX6R	480,94	471,13	557,03	9,81ns	-76,09**
19	21SX5R	401,34	471,13	557,03	-69,79*	-155,69**
4	13SX1R	402,28	471,13	557,03	-68,85*	-154,75**
50	29SX36R	482,97	471,13	557,03	11,84ns	-74,06**
85	49SX26R	434,73	471,13	557,03	-36,4ns	-122,3**
47	26SX85R	472,22	471,13	557,03	1,09ns	-84,81**
46	26SX64R	418,55	471,13	557,03	-52,58ns	-138,48**
35	26SX5R	383,88	471,13	557,03	-87,25**	-173,15**
11	13SX2R	406,86	471,13	557,03	-64,27*	-150,17**
66	21SX24R	354,38	471,13	557,03	-116,75**	-202,65**
27	21SX2R	369,75	471,13	557,03	-101,38**	-187,28**
39	26SX3R	454,23	471,13	557,03	-16,9ns	-102,8**
51	29SX5R	468,69	471,13	557,03	-2,44ns	-88,34**
2	13SX36R	394,54	471,13	557,03	-76,59**	-162,49**
377	51SX97R	376,78	471,13	557,03	-94,35**	-180,25**
374	17SX10R	427,65	471,13	557,03	-43,48ns	-129,38**
380	49SX77R	422,35	471,13	557,03	-48,78ns	-134,68**
18	49SX36R	442,59	471,13	557,03	-28,54ns	-114,44**
45	21SX6R	437,97	471,13	557,03	-33,16ns	-119,06**
24	13SX24R	426,67	471,13	557,03	-44,46ns	-130,36**
16	13SX88R	407,58	471,13	557,03	-63,55*	-149,45**
67	45SX5R	437,29	471,13	557,03	-33,84ns	-119,74**
32	29SX88R	386,19	471,13	557,03	-84,94**	-170,84**
54	49SX67R	396,87	471,13	557,03	-74,26**	-160,16**
8	4SX24R	380,94	471,13	557,03	-90,19**	-176,09**
9	21SX50R	389,7	471,13	557,03	-81,43**	-167,33**
71	13SX3R	429,98	471,13	557,03	-41,15ns	-127,05**
28	29SX18R	404,06	471,13	557,03	-67,07*	-152,97**
57	49SX50R	411,01	471,13	557,03	-60,12*	-146,02**
74	26SX87R	452,34	471,13	557,03	-18,79ns	-104,69**
17	26SX91R	446,29	471,13	557,03	-24,84ns	-110,74**
43	26SX2R	373,45	471,13	557,03	-97,68**	-183,58**
5	13SX26R	404,17	471,13	557,03	-66,96*	-152,86**
55	21SX3R	372,05	471,13	557,03	-99,08**	-184,98**
34	21SX36R	399,37	471,13	557,03	-71,76*	-157,66**
25	26SX50R	448,03	471,13	557,03	-23,1ns	-109,0**
372	29SX99R	360,52	471,13	557,03	-110,61**	-196,51**
371	13SX28R	451,67	471,13	557,03	-19,46ns	-105,36**
375	51SX93R	402,31	471,13	557,03	-68,82*	-154,72**
378	17SX14R	404,56	471,13	557,03	-66,57*	-152,47**

ns: İstatistiki açıdan önemsizdir.

$t(0,01)=1,10$, $t(0,05)=0,83$

*%5 olasılık düzeyinde, **%1 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3.30. incelendiğinde elde edilen melez kombinasyonlarının heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde heterosis oranları % -1,17 ile % 17,1 arasında değişmiştir. Heterobeltiosis oranları ise % -68,8 ile % -241,48 arasında değişmiştir.

3.3. Hastalık ve Zararlı Gözlemleri

Araştırma alanında mildiyö ve orabaşa rastlanmamıştır. Fakat *Verticillium*, *Septoria helianthi* gibi hastalıklar görülmüş olup Çizelge 3.31’de verilmiştir.

Çizelge 3.31. Araştırmanın yürütüldüğü alana ait hastalık gözlemleri

Hibrit	Hastalık Gözlemi	Hibrit	Hastalık Gözlemi	Hibrit	Hastalık Gözlemi	Hibrit	Hastalık Gözlemi
49	<i>Albugo tragopogonis</i>	84	<i>Albugo tragopogonis</i>	93	<i>Albugo tragopogonis</i>	380	<i>Verticillium</i>
36	<i>Botrytis cinerea</i>	40	Yok	92	<i>Septoria helianthi</i>	18	<i>Verticillium</i>
58	yok	26	Yok	31	yok	45	<i>Verticillium</i>
90	<i>Albugo tragopogonis</i>	82	Yok	13	yok	24	<i>Verticillium</i>
53	yok	48	<i>Albugo tragopogonis</i>	14	yok	16	<i>Septoria helianthi</i>
64	<i>Capitule</i>	61	yok	75	yok	67	<i>Puccinia helianthi</i>
69	yok	86	<i>Albugo tragopogonis</i>	56	<i>Capitule</i>	32	<i>Septoria helianthi</i>
59	yok	62	yok	89	yok	54	<i>Capitule Verticillium</i>
3	<i>Verticillium</i>	37	Yok	77	yok	8	<i>Puccinia helianthi</i>
18	yok	23	yok	19	<i>Verticillium</i>	9	<i>Verticillium</i>
81	<i>Puccinia helianthi</i>	10	<i>Capitule</i>	4	<i>Puccinia helianthi</i>	71	<i>Phoma</i>
73	yok	38	<i>Capitule</i>	50	<i>Verticillium</i>	28	Yok
60	yok	70	yok	85	<i>Verticillium</i>	57	Yok
91	yok	44	yok	47	yok	74	<i>Capitule Puccinia helianthi</i>
41	<i>Albugo tragopogonis</i>	30	<i>Verticillium</i>	46	<i>Albugo tragopogonis</i>	17	<i>Septoria helianthi</i>
20	<i>Botrytis cinerea</i>	67	Yok	35	Yok	43	Yok
22	yok	79	<i>Verticillium</i>	11	Yok	5	Yok
7	yok	33	yok	66	Yok	55	Yok
29	<i>Capitule</i>	4	yok	27	<i>Verticillium</i>	34	<i>Erysiphe cichoracerum</i>
21	yok	15	<i>Albugo tragopogonis</i>	39	Yok	25	<i>Septoria helianthi</i>
42	yok	63	yok	51	Yok	372	yok
14	yok	1	<i>Capitule</i>	2	<i>Puccinia helianthi</i>	371	Yok
376	yok	373	<i>Alternaria</i>	377	<i>Capitule Verticillium</i>	375	Yok
370	<i>Albugo tragopogonis</i>	379	<i>Verticillium</i>	374	Yok	378	<i>Puccinia helianthi</i>

3.4. Genotipler üzerinde TTSM 2020 Skor Sistemine Göre Morfolojik Verilerin Değerlendirilmesi

3.4.1. Tabla büyüklüğü

Çizelge 3.32. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla büyüklüğüne ait skor değerleri

Genotipler	Tabla Büyüklüğü	Genotipler	Tabla Büyüklüğü	Genotipler	Tabla Büyüklüğü	Genotipler	Tabla Büyüklüğü
49	7	82	7	56	7	9	7
36	7	48	7	89	7	71	7
58	5	61	7	77	7	28	7
90	7	86	7	19	7	57	7
53	7	62	7	4	7	74	7
64	7	37	7	50	5	17	7
69	7	23	7	85	7	43	7
59	7	10	7	47	7	5	7
3	7	38	7	46	7	55	7
18	7	70	7	35	7	34	7
81	7	44	7	11	5	25	5
73	5	30	7	66	7	372	7
60	7	67	7	27	5	371	7
91	7	79	7	39	7	375	7
41	7	33	7	51	7	378	7
20	7	4	7	2	7	A	7
22	7	15	7	377	7	B	7
7	7	63	5	374	7	C	7
29	7	1	7	380	7	D	7
21	7	373	7	18	7	E	7
42	7	379	7	45	7	F	7
14	7	93	3	24	7		
376	7	92	7	16	7		
370	3	31	5	67	7		
84	5	13	7	32	7		
40	7	14	7	54	7		
26	7	75	7	8	7		

küçük (3), orta (5), büyük (7)

Çizelge 3.32’de tabla büyüklüğü skor değerleri gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre genotipler ve kontrol çeşitlerin büyük bir kısmı tabla büyüklüğü açısından büyük kategoride yer almıştır.

Çizelge 3.33. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin tabla büyüklüğüne ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Tabla Büyüklüğü	Sitoplazmik Hatlar	Tabla Büyüklüğü
1RES	3	4S	3
2RES	3	8S	5
3RES	3	11S	5
5RES	3	13S	5
6RES	3	17S	7
10RES	3	21S	7
14RES	3	26S	7
15RES	3	27S	5
18RES	3	29S	5
21RES	3	45S	7
24RES	3	47S	7
26RES	3	49S	5
28RES	3	51S	5
36RES	3		
40RES	3		
50RES	3		
64RES	3		
67RES	3		
77RES	3		
78RES	3		
85RES	3		
87RES	3		
88RES	3		
91RES	3		
93RES	3		
97RES	3		
99RES	3		

küçük (3), orta (5), büyük (7)

Ebeveynlerin tabla büyüklüğü skor değerleri Çizelge 3.33'deki gibi gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre restorer hatların büyük bir kısmı tabla büyüklüğü açısından küçük kategoride yer alıp sitoplazmik hatlar ise genel olarak orta büyüklükte yer almıştır.

3.4.2. Tabla şekli

Çizelge 3.34. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla şekline ait skor değerleri

Genotipler	Tabla Şekli	Genotipler	Tabla Şekli	Genotipler	Tabla Şekli	Genotipler	Tabla Şekli
49	4	82	4	56	5	9	6
36	4	48	4	89	4	71	5
58	5	61	5	77	4	28	4
90	4	86	5	19	4	57	2
53	5	62	4	4	5	74	4
64	5	37	2	50	4	17	4
69	5	23	4	85	4	43	5
59	4	10	2	47	4	5	5
3	4	38	4	46	4	55	4
18	5	70	5	35	5	34	2
81	4	44	5	11	3	25	4
73	4	30	4	66	6	372	5
60	2	67	4	27	4	371	4
91	5	79	4	39	2	375	4
41	3	33	4	51	4	378	3
20	5	4	4	2	4	A	4
22	4	15	5	377	1	B	4
7	5	63	4	374	4	C	4
29	5	1	2	380	4	D	4
21	5	373	3	18	4	E	5
42	4	379	5	45	4	F	4
14	4	93	4	24	6		
376	4	92	4	16	4		
370	4	31	4	67	4		
84	5	13	6	32	1		
40	4	14	4	54	3		
26	5	75	5	8	5		

Çok belirgin iç bükey (1)

İç bükey (2)

Düz (3)

Dış bükey (4)

Çok belirgin dış bükey (5)

Şekilsiz (6)

Araştırma sonuçlarına göre Çizelge 3.34’de tabla şekli skor değerleri gözlemlenmiştir. Genotipler tabla şekli açısından değişkenlik göstermiş olup büyük çoğunluğunun dış bükey şekilli tabla oluşumuna sahip olduğu gözlemlenmiştir. Kontrol çeşitlerde dış bükey şekilli tabla oluşumu gözlemlenmiştir

Çizelge 3.35. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin tabla şekline ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Tabla Şekli	Sitoplazmik Hatlar	Tabla Şekli
1RES	4	4S	3
2RES	6	8S	3
3RES	3	11S	3
5RES	1	13S	3
6RES	4	17S	3
10RES	6	21S	2
14RES	4	26S	2
15RES	4	27S	2
18RES	6	29S	3
21RES	4	45S	3
24RES	4	47S	2
26RES	4	49S	3
28RES	5	51S	2
36RES	6		
40RES	5		
50RES	3		
64RES	5		
67RES	4		
77RES	3		
78RES	4		
85RES	4		
87RES	3		
88RES	4		
91RES	4		
93RES	4		
97RES	4		
99RES	1		

- Çok belirgin iç bükey (1)
 İç bükey (2)
 Düz (3)
 Dış bükey (4)
 Çok belirgin dış bükey (5)
 Şekilsiz (6)

Araştırma sonuçlarına göre tabla şekline ait skor değerleri Çizelge 4.35'deki gibi gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre restorer hatlar tabla şekli bakımından değişkenlik göstermiş olup sitoplazmik hatlar ise tabla şekli açısından iç bükey ve düz olarak sınıflandırılmıştır.

Bazı genotiplerin tabla şekilleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.1. 49 numaralı hibrit



Şekil 3.2. 58 numaralı hibrit



Şekil 3.3. 81 numaralı hibrit



Şekil 3.4. 36 numaralı hibrit



Şekil 3.5. 7 numaralı hibrit



Şekil 3.6. 40 numaralı hibrit



Şekil 3.7. 84 numaralı hibrit



Şekil 3.8. 29S



Şekil 3.9. 26S



Şekil 3.10. 49S



Şekil 3.11. 45S



Şekil 3.12. 27S



Şekil 3.13. 21S



Şekil 3.14. 4S



Şekil 3.15. 11S



Şekil 3.16. 51S



Şekil 3.17. 1 restorer



Şekil 3.18. 91 restorer



Şekil 3.19. 21 restorer



Şekil 3.20. 26 restorer



Şekil 3.21. 18 restorer



Şekil 3.22. 67 restorer



Şekil 3.23. 40 restorer



Şekil 3.24. 21 restorer

3.4.3. Tabla duruşu

Çizelge 3.36. Araştırmada kullanılan genotiplerin tabla duruşuna ait skor değerleri

Genotipler	Tabla Duruşu	Genotipler	Tabla Duruşu	Genotipler	Tabla Duruşu	Genotipler	Tabla Duruşu
49	7	82	5	56	7	9	5
36	6	48	6	89	6	71	7
58	5	61	7	77	5	28	6
90	7	86	7	19	7	57	8
53	7	62	5	4	6	74	1
64	3	37	6	50	7	17	6
69	5	23	7	85	6	43	7
59	6	10	3	47	7	5	9
3	7	38	7	46	7	55	6
18	6	70	2	35	5	34	5
81	7	44	6	11	7	25	7
73	5	30	8	66	6	372	2
60	7	67	6	27	3	371	7
91	6	79	5	39	7	375	3
41	5	33	7	51	7	378	6
20	6	4	6	2	6	A	7
22	7	15	5	377	7	B	6
7	7	63	7	374	1	C	7
29	5	1	7	380	7	D	6
21	6	373	6	18	2	E	6
42	5	379	6	45	5	F	6
14	5	93	7	24	7		
376	6	92	5	16	7		
370	3	31	6	67	6		
84	4	13	6	32	7		
40	6	14	7	54	7		
26	6	75	7	8	7		

<i>Yatay</i>	(1)
<i>Eğik</i>	(2)
<i>Dik</i>	(3)
<i>Dik gövde üzerinde yarım aşağı dönük</i>	(4)
<i>Eğimli gövde üzerinde yarım aşağı dönük</i>	(5)
<i>Dik gövde üzerinde tam aşağı dönük</i>	(6)
<i>Eğimli gövde üzerinde hafifçe aşağı kıvrılmış</i>	(7)
<i>Sapa doğru kuvvetlice aşağı kıvrılmış</i>	(8)
<i>Tümüyle içe doğru kıvrılmış</i>	(9)

Araştırma sonuçlarına Çizelge 4.36’da tabla duruşu skor değerleri verilmiştir. Buna göre genotipler tabla duruşu açısından değişkenlik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.37. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin tabla duruşuna ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Tabla Duruşu	Sitoplazmik Hatlar	Tabla Duruşu
1RES	7	4S	6
2RES	8	8S	6
3RES	9	11S	6
5RES	6	13S	6
6RES	3	17S	6
10RES	6	21S	7
14RES	5	26S	8
15RES	6	27S	6
18RES	9	29S	6
21RES	8	45S	6
24RES	7	47S	6
26RES	7	49S	6
28RES	7	51S	7
36RES	8		
40RES	9		
50RES	6		
64RES	4		
67RES	7		
77RES	7		
78RES	8		
85RES	7		
87RES	6		
88RES	7		
91RES	5		
93RES	6		
97RES	4		
99RES	5		

- Yatay (1)
 Eğik (2)
 Dik (3)
 Dik gövde üzerinde yarım aşağı dönük (4)
 Eğimli gövde üzerinde yarım aşağı dönük (5)
 Dik gövde üzerinde tam aşağı dönük (6)
 Eğimli gövde üzerinde hafifçe aşağı kıvrılmış (7)
 Sapa doğru kuvvetlice aşağı kıvrılmış (8)
 Tümüyle içe doğru kıvrılmış (9)

Çizelge 4.37’de tabla duruşu skor değerleri gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre restorer hatların tabla duruşu açısından değişkenlik gösterdiği, sitoplazmik hatların ise büyük bir kısmının dik gövde üzerinde tam aşağı dönük tabla duruşu gösterdiği gözlemlenmiştir.

3.4.4. Brakte yaprağın duruşu

Çizelge 3.38. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte yaprağın duruşuna ait skor değerleri

Genotipler	Brakte Yaprığın Duruşu	Genotipler	Brakte Yaprığın Duruşu	Genotipler	Brakte Yaprığın Duruşu	Genotipler	Brakte Yaprığın Duruşu
49	2	82	2	56	1	9	1
36	2	48	1	89	2	71	3
58	2	61	2	77	2	28	2
90	2	86	1	19	1	57	2
53	2	62	1	4	1	74	3
64	2	37	1	50	2	17	3
69	2	23	1	85	1	43	3
59	2	10	3	47	2	5	1
3	1	38	2	46	1	55	2
18	2	70	2	35	3	34	3
81	1	44	2	11	3	25	3
73	2	30	1	66	3	372	2
60	2	67	2	27	2	371	2
91	1	79	2	39	2	375	3
41	2	33	2	51	2	378	1
20	2	4	2	2	2	A	3
22	2	15	2	377	3	B	2
7	2	63	2	374	2	C	3
29	2	1	1	380	2	D	2
21	2	373	2	18	2	E	2
42	2	379	2	45	1	F	2
14	2	93	2	24	1		
376	2	92	2	16	1		
370	2	31	3	67	3		
84	1	13	1	32	3		
40	2	14	2	54	2		
26	2	75	2	8	2		

Tablaya sarılmış değildir yada çok hafif tutunur (1)

Hafifçe tablaya yapışiktır (2)

Tablaya çok sıkı bağlıdır (tutunmuştur) (3)

Çizelge 3.38’de brakte tabladaki duruşu şekli verilmiştir. Genotiplerin ve kontrol çeşitlerin büyük bir kısmı hafifçe tablaya yapışık özellik göstermiştir.

Çizelge 3.39. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte yaprağın duruşuna ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Brakte Yaprakın Duruşu	Sitoplazmik Hatlar	Brakte Yaprakın Duruşu
1RES	1	4S	2
2RES	1	8S	2
3RES	3	11S	2
5RES	3	13S	2
6RES	1	17S	2
10RES	2	21S	2
14RES	2	26S	2
15RES	1	27S	2
18RES	2	29S	2
21RES	1	45S	3
24RES	2	47S	3
26RES	2	49S	3
28RES	3	51S	3
36RES	2		
40RES	2		
50RES	3		
64RES	2		
67RES	2		
77RES	2		
78RES	1		
85RES	2		
87RES	2		
88RES	1		
91RES	2		
93RES	1		
97RES	3		
99RES	3		

Tablaya sarılmış değildir yada çok hafif tutunur (1)
Hafifçe tablaya yapışık (2)
Tablaya çok sıkı bağlıdır (tutunmuştur) (3)

Araştırmalara göre ebeveynlerin brakte yaprağın duruşu skor değerleri Çizelge 3.39'daki gibi gözlemlenmiştir. Sitoplazmik hatların büyük bir kısmı hafifçe tablaya yapışık özellik göstermiştir. Restorer hatların büyük bir kısmı ise tablaya sarılmış değil ya da çok hafif tutunur, hafifçe tablaya yapışık özelliği göstermiştir.

3.4.5. Brakte Dış Yüzeyinin Rengi

Çizelge 3.40. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte dış yüzeyinin rengine ait skor değerleri

Genotipler	Brakte Dış Yüzeyinin Rengi	Genotipler	Brakte Dış Yüzeyinin Rengi	Genotipler	Brakte Dış Yüzeyinin Rengi	Genotipler	Brakte Dış Yüzeyinin Rengi
49	3	82	5	56	7	9	5
36	5	48	7	89	5	71	5
58	7	61	5	77	7	28	5
90	3	86	5	19	3	57	5
53	5	62	5	4	3	74	5
64	5	37	3	50	3	17	5
69	3	23	5	85	7	43	3
59	5	10	3	47	5	5	3
3	5	38	3	46	3	55	5
18	5	70	7	35	5	34	7
81	5	44	3	11	5	25	3
73	5	30	3	66	5	372	5
60	5	67	3	27	7	371	7
91	5	79	3	39	3	375	7
41	3	33	3	51	3	378	5
20	5	4	5	2	5	A	5
22	5	15	7	377	3	B	5
7	3	63	3	374	3	C	5
29	5	1	3	380	5	D	5
21	3	373	3	18	3	E	7
42	5	379	3	45	3	F	5
14	5	93	5	24	5		
376	5	92	5	16	3		
370	5	31	5	67	5		
84	5	13	5	32	5		
40	5	14	5	54	7		
26	3	75	3	8	5		

açık yeşil (3), yeşil (5), koyu yeşil (7)

Çizelge 3.40'da brakte dış yüzeyinin rengi gözlemlenmiştir. Genotipler açık yeşil, yeşil ve koyu yeşil arasında değişkenlik göstermiştir. Kontrol çeşitler ise yeşil renkte özellik göstermiştir.

Çizelge 3.41. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte dış yüzeyinin rengine ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Brakte Dış Yüzeyinin Rengi	Sitoplazmik Hatlar	Brakte Dış Yüzeyinin Rengi
1RES	5	4S	5
2RES	5	8S	5
3RES	3	11S	5
5RES	3	13S	5
6RES	7	17S	5
10RES	3	21S	5
14RES	3	26S	5
15RES	5	27S	3
18RES	3	29S	3
21RES	5	45S	5
24RES	3	47S	3
26RES	7	49S	5
28RES	5	51S	5
36RES	7		
40RES	3		
50RES	3		
64RES	3		
67RES	5		
77RES	3		
78RES	3		
85RES	5		
87RES	3		
88RES	3		
91RES	3		
93RES	5		
97RES	3		
99RES	5		

açık yeşil (3), yeşil (5), koyu yeşil (7)

Araştırma sonuçlarına göre Çizelge 3.41’de ebeveynlerin brakte dış yüzeyinin rengi verilmiştir. Sitoplazmik hatlar yeşil renkte özellik göstermiş olup restorer hatlar ise açık yeşil ve yeşil renkte özellik göstermiştir.

3.4.6. Sap tüylülük

Çizelge 3.42. Araştırmada kullanılan genotiplerin sap tüylülüğüne ait skor değerleri

Genotipler	Sap Tüylülük	Genotipler	Sap Tüylülük	Genotipler	Sap Tüylülük	Genotipler	Sap Tüylülük
49	5	82	1	56	5	9	7
36	5	48	5	89	5	71	5
58	7	61	7	77	5	28	5
90	5	86	5	19	3	57	5
53	5	62	3	4	5	74	5
64	5	37	5	50	7	17	5
69	5	23	5	85	5	43	5
59	5	10	7	47	5	5	5
3	5	38	5	46	5	55	5
18	7	70	5	35	5	34	7
81	5	44	5	11	5	25	5
73	5	30	3	66	5	372	5
60	5	67	5	27	5	371	5
91	5	79	5	39	5	375	3
41	3	33	5	51	5	378	5
20	5	4	5	2	5	A	5
22	5	15	5	377	5	B	5
7	9	63	5	374	5	C	7
29	5	1	7	380	5	D	5
21	5	373	5	18	5	E	5
42	3	379	5	45	5	F	9
14	5	93	7	24	5		
376	7	92	7	16	5		
370	5	31	5	67	5		
84	5	13	5	32	5		
40	5	14	5	54	5		
26	5	75	5	8	5		

Yok yada çok hafif(az) (1)
Az (3)
Orta (5)
Yoğun (fazla) (7)
Çok yoğun (fazla) (9)

Sap tüylülük skor değerleri Çizelge 3.42'deki gibi gözlemlenmiştir. Genotipler orta tüylülük derecesi göstermiştir.

Çizelge 3.43. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin sap tüylülüğe ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Sap Tüylülük	Sitoplazmik Hatlar	Sap Tüylülük
1RES	5	4S	5
2RES	7	8S	5
3RES	5	11S	5
5RES	5	13S	5
6RES	5	17S	5
10RES	5	21S	5
14RES	3	26S	5
15RES	5	27S	5
18RES	5	29S	5
21RES	5	45S	5
24RES	5	47S	5
26RES	5	49S	5
28RES	5	51S	5
36RES	5		
40RES	5		
50RES	5		
64RES	5		
67RES	7		
77RES	5		
78RES	5		
85RES	5		
87RES	5		
88RES	5		
91RES	5		
93RES	5		
97RES	5		
99RES	5		

Yok yada çok hafif(az) (1)
Az (3)
Orta (5)
Yoğun (fazla) (7)
Çok yoğun (fazla) (9)

Araştırma bulgularına göre ebeveynlerin sap tüylülük skor değerleri Çizelge 3.43'deki gibi gözlemlenmiştir. Sitoplazmik hatlar ve restorer hatlar orta tüylülük derecesi göstermiştir.

3.4.7. Brakte Uç Kısımının Uzunluğu

Çizelge 3.44. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte uç kısmının uzunluğuna ait skor değerleri

Genotipler	Brakte Uç Kısımının Uzunluğu	Genotipler	Brakte Uç Kısımının Uzunluğu	Genotipler	Brakte Uç Kısımının Uzunluğu	Genotipler	Brakte Uç Kısımının Uzunluğu
49	7	82	5	56	3	9	3
36	3	48	3	89	7	71	3
58	3	61	3	77	7	28	3
90	9	86	3	19	3	57	5
53	5	62	3	4	5	74	5
64	3	37	5	50	5	17	5
69	3	23	3	85	5	43	5
59	3	10	3	47	3	5	3
3	3	38	5	46	3	55	5
18	5	70	3	35	3	34	5
81	5	44	3	11	5	25	3
73	3	30	5	66	7	372	7
60	3	67	3	27	5	371	3
91	3	79	3	39	3	375	3
41	5	33	7	51	3	378	3
20	3	4	5	2	5	A	5
22	3	15	3	377	5	B	3
7	7	63	5	374	5	C	3
29	3	1	3	380	5	D	5
21	3	373	5	18	5	E	5
42	7	379	3	45	5	F	5
14	5	93	5	24	3		
376	3	92	3	16	3		
370	3	31	3	67	3		
84	3	13	5	32	3		
40	3	14	5	54	3		
26	5	75	3	8	3		

Kısa (3)

Orta (5)

Uzun (7)

Çok uzun (9)

Araştırma sonuçlarına göre brakte uç kısmın uzunluğunun skor değerleri Çizelge 3.44'deki gibi gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda genotiplerin büyük çoğunluğunun kısa uç kısmına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Kontrol çeşitlerinin ise kısa ve orta brakte uç kısmına sahip olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3.45. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte uç kısmının uzunluğuna ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Brakte Uç Kısmının Uzunluğu	Sitoplazmik Hatlar	Brakte Uç Kısmının Uzunluğu
1RES	7	4S	3
2RES	5	8S	3
3RES	5	11S	3
5RES	5	13S	3
6RES	5	17S	3
10RES	7	21S	3
14RES	5	26S	5
15RES	7	27S	5
18RES	5	29S	3
21RES	5	45S	5
24RES	5	47S	3
26RES	5	49S	5
28RES	5	51S	5
36RES	5		
40RES	5		
50RES	7		
64RES	5		
67RES	5		
77RES	7		
78RES	3		
85RES	5		
87RES	5		
88RES	3		
91RES	5		
93RES	3		
97RES	5		
99RES	5		

Kısa (3)
Orta (5)
Uzun (7)
Çok uzun (9)

Çizelge 3.45’de ebeveynlerin brakte uç kısmın uzunluğunun skor değerleri verilmiştir. Bu sonuçlara göre restorer hatlar değişkenlik göstermiş olup sitoplazmik hatların büyük çoğunluğunun kısa ve orta uç kısmına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

3.4.8. Brakte Şekli

Çizelge 3.46. Araştırmada kullanılan genotiplerin brakte şekline ait skor değerleri

Genotipler	Brakte Şekli	Genotipler	Brakte Şekli	Genotipler	Brakte Şekli	Genotipler	Brakte Şekli
49	3	82	3	56	2	9	3
36	2	48	2	89	1	71	1
58	3	61	2	77	2	28	1
90	3	86	2	19	2	57	2
53	2	62	1	4	1	74	2
64	2	37	2	50	3	17	1
69	2	23	2	85	3	43	2
59	2	10	2	47	2	5	2
3	2	38	2	46	2	55	1
18	2	70	1	35	2	34	1
81	3	44	2	11	1	25	3
73	3	30	3	66	1	372	2
60	2	67	2	27	2	371	3
91	1	79	2	39	2	375	1
41	2	33	3	51	3	378	3
20	2	4	3	2	1	A	2
22	1	15	2	377	3	B	2
7	2	63	2	374	1	C	2
29	2	1	2	380	1	D	2
21	3	373	2	18	1	E	2
42	2	379	2	45	1	F	2
14	2	93	2	24	3		2
376	2	92	2	16	3		
370	2	31	3	67	2		
84	2	13	3	32	2		
40	3	14	3	54	3		
26	2	75	3	8	3		

Dar uzun (1)

Belirgin bir şekilde ne uzun nede yuvarlak (2)

Yuvarlak (3)

Çizelge 3.46’da brakte şekli skor değerleri gözlemlenmiştir. Araştırmadaki genotip ve kontrol çeşitlerin çoğunluğu belirgin bir şekilde ne uzun nede yuvarlak özellik göstermiştir.

Çizelge 3.47. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin brakte şekline ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Brakte Şekli	Sitoplazmik Hatlar	Brakte Şekli
1RES	1	4S	2
2RES	2	8S	3
3RES	2	11S	3
5RES	2	13S	2
6RES	2	17S	2
10RES	2	21S	1
14RES	1	26S	1
15RES	1	27S	1
18RES	2	29S	1
21RES	1	45S	3
24RES	1	47S	3
26RES	1	49S	1
28RES	1	51S	2
36RES	1		
40RES	3		
50RES	1		
64RES	2		
67RES	2		
77RES	3		
78RES	1		
85RES	1		
87RES	1		
88RES	3		
91RES	1		
93RES	1		
97RES	2		
99RES	1		

Dar uzun (1)
Belirgin bir şekilde ne uzun nede yuvarlak (2)
Yuvarlak (3)

Çizelge 3.47’de ebeveynlerin brakte şekli skor değerleri gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda sitoplazmik ve restorer hatlar brakte şekli bakımından dar uzun ve belirgin bir şekilde ne uzun nede yuvarlak özellik göstermiştir.

3.4.9. Yaprak En Alttaki Lateral Damarlar Arasındaki Aç

Çizelge 3.48. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açığa ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki aç	Genotipler	Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki aç	Genotipler	Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki aç	Genotipler	Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki aç
49	3	82	3	56	3	9	2
36	2	48	3	89	3	71	3
58	3	61	1	77	3	28	3
90	3	86	3	19	2	57	3
53	1	62	3	4	3	74	2
64	1	37	2	50	1	17	2
69	1	23	2	85	3	43	2
59	1	10	3	47	2	5	2
3	3	38	2	46	3	55	2
18	2	70	2	35	3	34	2
81	3	44	2	11	2	25	2
73	1	30	1	66	3	372	1
60	2	67	3	27	2	371	1
91	1	79	3	39	2	375	1
41	2	33	3	51	2	378	3
20	1	4	3	2	3	A	2
22	1	15	2	377	3	B	3
7	3	63	3	374	2	C	3
29	2	1	3	380	3	D	3
21	3	373	1	18	1	E	2
42	3	379	3	45	2	F	3
14	3	93	2	24	3		2
376		92	1	16			1
370		31	2	67			3
84		13		32			
40		14		54			
26		75		8			

Dar aç (1)

Dik aç yada dik açığa yakın (2)

Geniş aç (3)

Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açığa ait skor değerleri Çizelge 3.48'de gözlemlenmiştir. Tez çalışmasında çoğu genotip ve kontrol çeşitler geniş açığa sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.49. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açıya ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açı	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açı
1RES	1	4S	3
2RES	2	8S	3
3RES	3	11S	3
5RES	3	13S	3
6RES	3	17S	3
10RES	3	21S	1
14RES	3	26S	1
15RES	3	27S	1
18RES	3	29S	1
21RES	3	45S	3
24RES	3	47S	3
26RES	3	49S	1
28RES	3	51S	3
36RES	3		
40RES	3		
50RES	3		
64RES	3		
67RES	2		
77RES	2		
78RES	2		
85RES	2		
87RES	3		
88RES	1		
91RES	3		
93RES	3		
97RES	1		
99RES	3		

Dar açı (1)
Dik açı yada dik açıya yakın (2)
Geniş açı (3)

Çizelge 3.49’da ebeveynlerin yaprak en alttaki lateral damarlar arasındaki açıya ait skor değerleri gözlemlenmiştir. Restorer ve sitoplazmik hatların büyük kısmının geniş açıya sahip olduğu gözlemlenmiştir.

3.4.10. Yaprak Ucu İle Yaprak Sapı Arasındaki Açıklık

Çizelge 3.50. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığa ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık	Genotipler	Yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık	Genotipler	Yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık	Genotipler	Yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık
49	3	82	3	56	3	9	5
36	3	48	7	89	5	71	5
58	3	61	3	77	3	28	3
90	3	86	3	19	5	57	7
53	3	62	3	4	5	74	7
64	7	37	3	50	7	17	3
69	3	23	5	85	3	43	3
59	3	10	5	47	3	5	7
3	3	38	3	46	7	55	3
18	5	70	5	35	7	34	3
81	7	44	3	11	3	25	3
73	5	30	3	66	3	372	3
60	5	67	7	27	5	371	5
91	5	79	3	39	3	375	5
41	5	33	5	51	3	378	3
20	3	4	3	2	5	A	3
22	3	15	3	377	5	B	3
7	3	63	5	374	3	C	3
29	3	1	5	380	5	D	3
21	3	373	3	18	3	E	3
42	3	379	5	45	3	F	3
14	3	93	5	24	3		
376	5	92	3	16	3		
370	5	31	3	67	3		
84	3	13	5	32	5		
40	3	14	5	54	5		
26	3	75	3	8	5		

Düşük (az) (3)
Orta (eşit) (5)
Yüksek (7)

Araştırma sonuçlarına göre yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığa ait skor değerleri Çizelge 3.50’de verilmiştir. Bunun sonucunda genotiplerin ve kontrol çeşitlerin çoğunun düşük ve orta açıklığa sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.51. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığa ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklık
1RES	7	4S	7
2RES	7	8S	7
3RES	7	11S	7
5RES	7	13S	7
6RES	7	17S	7
10RES	7	21S	7
14RES	7	26S	7
15RES	7	27S	7
18RES	7	29S	7
21RES	7	45S	7
24RES	7	47S	7
26RES	7	49S	7
28RES	7	51S	7
36RES	7		
40RES	7		
50RES	7		
64RES	7		
67RES	7		
77RES	7		
78RES	7		
85RES	7		
87RES	7		
88RES	7		
91RES	7		
93RES	7		
97RES	7		
99RES	7		

Düşük (az) (3)
Orta (eşit) (5)
Yüksek (7)

Çizelge 3.51’de ebeveynlerin yaprak ucu ile yaprak sapı arasındaki açıklığa ait skor değerleri verilmiştir. Araştırma sonucunda sitoplazmik ve restorer hatların tümünün yüksek açıklığa sahip olduğu gözlemlenmiştir.

3.4.11. Yaprak Kanatlar

Çizelge 3.52. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kanatlarına ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak kanatlar	Genotipler	Yaprak kanatlar	Genotipler	Yaprak kanatlar	Genotipler	Yaprak kanatlar
49	2	82	2	56	3	9	2
36	1	48	1	89	3	71	1
58	1	61	1	77	1	28	1
90	2	86	1	19	1	57	1
53	2	62	1	4	1	74	1
64	2	37	1	50	2	17	1
69	1	23	1	85	1	43	1
59	3	10	2	47	2	5	1
3	2	38	1	46	1	55	1
18	1	70	1	35	1	34	1
81	1	44	1	11	1	25	1
73	1	30	1	66	2	372	2
60	1	67	1	27	3	371	1
91	1	79	1	39	3	375	1
41	1	33	1	51	1	378	1
20	1	4	1	2	2	A	2
22	1	15	1	377	1	B	3
7	1	63	1	374	1	C	1
29	1	1	1	380	1	D	1
21	1	373	2	18	1	E	1
42	2	379	1	45	2	F	3
14	1	93	1	24	1		
376	1	92	1	16	1		
370	1	31	1	67	1		
84	2	13	2	32	2		
40	1	14	1	54	1		
26	2	75	1	8	2		

Yok veya çok hafif belirgin (1)

Belirgin (2)

Çok belirgin (3)

Çizelge 3.52’de yaprak kanatları skor değerleri verilmiştir. Bunların sonucunda çoğu genotiplerin yok veya çok hafif belirgin özellik göstermiş olup kontrol çeşitlerinde yok veya hafif belirgin, belirgin ve çok belirgin olarak değişkenlik gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.53. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kanatlar ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak kanatlar	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak kanatlar
1RES	2	4S	2
2RES	1	8S	2
3RES	1	11S	1
5RES	1	13S	2
6RES	2	17S	1
10RES	1	21S	1
14RES	1	26S	2
15RES	1	27S	2
18RES	1	29S	2
21RES	1	45S	1
24RES	1	47S	1
26RES	1	49S	1
28RES	1	51S	1
36RES	1		
40RES	1		
50RES	1		
64RES	1		
67RES	1		
77RES	1		
78RES	1		
85RES	1		
87RES	2		
88RES	1		
91RES	1		
93RES	1		
97RES	1		
99RES	1		

Yok veya çok hafif belirgin (1)

Belirgin (2)

Çok belirgin (3)

Ebeveynlerin yaprak kanatları skor değerleri Çizelge 3.53’de verilmiştir. Araştırma sonucunda çoğu restorer ve sitoplazmik hatta yok veya çok hafif belirgin özellik gözlemlenmiştir.

3.4.12. Yaprak Kulakçıklar

Çizelge 3.54. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kulakçıklara ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak Kulakçıklar	Genotipler	Yaprak Kulakçıklar	Genotipler	Yaprak Kulakçıklar	Genotipler	Yaprak Kulakçıklar
49	7	82	3	56	5	9	5
36	9	48	3	89	5	71	7
58	5	61	3	77	3	28	7
90	7	86	3	19	3	57	5
53	5	62	3	4	5	74	5
64	7	37	5	50	5	17	3
69	3	23	5	85	3	43	9
59	3	10	3	47	3	5	7
3	3	38	5	46	5	55	7
18	5	70	3	35	3	34	9
81	5	44	5	11	5	25	7
73	3	30	1	66	3	372	7
60	5	67	3	27	5	371	7
91	7	79	5	39	5	375	7
41	7	33	3	51	5	378	7
20	7	4	3	2	3	A	7
22	7	15	3	377	5	B	5
7	7	63	3	374	3	C	5
29	7	1	3	380	3	D	7
21	5	373	3	18	5	E	5
42	5	379	5	45	7	F	3
14	7	93	7	24	7		
376	5	92	7	16	7		
370	7	31	7	67	7		
84	7	13	7	32	5		
40	7	14	5	54	5		
26	7	75	7	8	3		
	<i>Yok veya çok küçük</i>	(1)					
	<i>Küçük</i>	(3)					
	<i>Orta</i>	(5)					
	<i>Geniş (derin)</i>	(7)					
	<i>Çok geniş (derin)</i>	(9)					

Çizelge 3.54’de yaprak kulakçıklara ait skor değerleri verilmiştir. Araştırma sonucunda genotipler ve kontrol çeşitlerin yaprak kulakçığı özelliği bakımından değişkenlik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.55. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kulakçıklara ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak Kulakçıklar	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak Kulakçıklar
1RES	3	4S	3
2RES	3	8S	3
3RES	3	11S	7
5RES	1	13S	7
6RES	3	17S	3
10RES	3	21S	7
14RES	1	26S	7
15RES	3	27S	5
18RES	3	29S	5
21RES	3	45S	5
24RES	3	47S	5
26RES	3	49S	3
28RES	1	51S	3
36RES	3		
40RES	3		
50RES	1		
64RES	3		
67RES	3		
77RES	3		
78RES	3		
85RES	3		
87RES	3		
88RES	3		
91RES	3		
93RES	3		
97RES	1		
99RES	3		

Yok veya çok küçük (1)
 Küçük (3)
 Orta (5)
 Geniş (derin) (7)
 Çok geniş (derin) (9)

Yaprak kulakçıklara ait skor değerleri Çizelge 3.55’de verilmiştir. Araştırma sonucunda restorer hatlar yok veya çok küçük, küçük özellik göstermiştir. Sitoplazmik hatlar ise küçük, orta ve geniş özellik göstermiştir.

3.4.13. Yaprak Şekli

Çizelge 3.56. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak şekline ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak şekli	Genotipler	Yaprak şekli	Genotipler	Yaprak şekli	Genotipler	Yaprak şekli
49	5	82	3	56	5	9	3
36	5	48	3	89	5	71	5
58	3	61	5	77	5	28	3
90	5	86	5	19	3	57	5
53	3	62	5	4	3	74	3
64	3	37	3	50	5	17	3
69	3	23	3	85	5	43	3
59	3	10	5	47	5	5	3
3	3	38	3	46	3	55	3
18	3	70	3	35	5	34	3
81	3	44	3	11	5	25	3
73	3	30	5	66	5	372	3
60	3	67	5	27	5	371	3
91	3	79	5	39	3	375	3
41	3	33	3	51	5	378	3
20	5	4	3	2	3	A	3
22	5	15	3	377	3	B	3
7	5	63	3	374	3	C	5
29	5	1	5	380	5	D	5
21	3	373	5	18	5	E	5
42	3	379	5	45	5	F	5
14	3	93	3	24	3		
376	5	92	3	16	3		
370	3	31	3	67	3		
84	3	13	5	32	5		
40	5	14	5	54	5		
26	5	75	5	8	5		
Mızrak			(1)				
Dar üçgene yakın mızrak			(2)				
Dar üçgen			(3)				
Geniş üçgene yakın dar üçgen			(4)				
Geniş üçgen			(5)				
Geniş üçgene yakın sivri uçlu (acuminate)			(6)				
Geniş üçgene yakın yuvarlak			(7)				
Sivri uçlu			(8)				
Yuvarlak			(9)				

Çizelge 3.56’da araştırma sonuçlarına göre yaprak şekli skor değerleri verilmiştir. Genotiplerin yaprak şekli dar üçgen ve geniş üçgen olarak değişkenlik göstermiştir.

Çizelge 3.57. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak şekline ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak şekli	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak şekli
1RES	3	4S	5
2RES	5	8S	8
3RES	3	11S	5
5RES	5	13S	8
6RES	5	17S	8
10RES	3	21S	8
14RES	3	26S	8
15RES	3	27S	8
18RES	5	29S	8
21RES	1	45S	8
24RES	5	47S	5
26RES	3	49S	5
28RES	5	51S	5
36RES	5		
40RES	5		
50RES	5		
64RES	5		
67RES	5		
77RES	5		
78RES	3		
85RES	5		
87RES	5		
88RES	5		
91RES	3		
93RES	5		
97RES	3		
99RES	3		

<i>Mızrak</i>	(1)
<i>Dar üçgene yakın mızrak</i>	(2)
<i>Dar üçgen</i>	(3)
<i>Geniş üçgene yakın dar üçgen</i>	(4)
<i>Geniş üçgen</i>	(5)
<i>Geniş üçgene yakın sivri uçlu (acuminate)</i>	(6)
<i>Geniş üçgene yakın yuvarlak</i>	(7)
<i>Sivri uçlu</i>	(8)
<i>Yuvarlak</i>	(9)

Araştırma sonuçlarına göre yaprak şekli skor değerleri Çizelge 3.57’de verilmiştir. Sitoplazmik hatlar sivri uçlu ve geniş üçgen özellik göstermiş olup restorer hatlar ise dar üçgen ve geniş üçgen olarak değişkenlik göstermiştir.

3.4.14. Yaprak Kesit Şekli

Çizelge 3.58. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kesit şekline ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak kesit şekli	Genotipler	Yaprak kesit şekli	Genotipler	Yaprak kesit şekli	Genotipler	Yaprak kesit şekli
49	4	82	3	56	5	9	3
36	4	48	4	89	4	71	3
58	3	61	4	77	3	28	3
90	5	86	3	19	4	57	3
53	3	62	4	4	4	74	3
64	4	37	4	50	3	17	3
69	5	23	3	85	3	43	3
59	3	10	4	47	4	5	3
3	3	38	3	46	5	55	3
18	3	70	3	35	4	34	3
81	4	44	4	11	5	25	3
73	3	30	4	66	4	372	4
60	3	67	4	27	4	371	4
91	3	79	4	39	4	375	3
41	3	33	3	51	4	378	4
20	4	4	4	2	4	A	4
22	4	15	3	377	4	B	4
7	4	63	3	374	4	C	3
29	3	1	3	380	3	D	5
21	4	373	3	18	4	E	4
42	4	379	3	45	3	F	4
14	4	93	4	24	4		
376	3	92	4	16	4		
370	4	31	3	67	3		
84	4	13	4	32	4		
40	4	14	4	54	4		
26	3	75	4	8	4		
<i>Çok belirgin iç bükey</i>		(1)					
<i>İç bükey</i>		(2)					
<i>Düz</i>		(3)					
<i>Dış bükey</i>		(4)					
<i>Dış bükeylilik çok kuvvetli (belirgin)</i>		(5)					

Çizelge 3.58’de yaprak kesit şekli skor değerleri verilmiştir. Bu sonuçlara göre genotiplerin düz, dış bükey ve dış bükeylilik çok kuvvetli özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerde düz, dış bükey ve dış bükeylilik çok kuvvetli olarak özellik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.59. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kesit şekline ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak kesit şekli	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak kesit şekli
1RES	3	4S	3
2RES	3	8S	3
3RES	3	11S	3
5RES	3	13S	3
6RES	3	17S	3
10RES	3	21S	3
14RES	3	26S	3
15RES	3	27S	3
18RES	3	29S	3
21RES	3	45S	3
24RES	3	47S	3
26RES	3	49S	3
28RES	3	51S	3
36RES	3		
40RES	3		
50RES	3		
64RES	3		
67RES	3		
77RES	3		
78RES	3		
85RES	3		
87RES	3		
88RES	3		
91RES	3		
93RES	3		
97RES	3		
99RES	3		

- Çok belirgin iç bükey (1)
İç bükey (2)
Düz (3)
Dış bükey (4)
Dış bükeylilik çok kuvvetli (belirgin) (5)

Çizelge 3.59’da araştırma bulguları sonucunda yaprak kesit şekli skor değerleri verilmiştir. Restorer hatlar ve sitoplazmik hatlar düz özellik gösterdiği gözlemlenmiştir.

3.4.15. Yaprak Kenar Dişliliği

Çizelge 3.60. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kenar dişliliğine ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak kenar dişliliği	Genotipler	Yaprak kenar dişliliği	Genotipler	Yaprak kenar dişliliği	Genotipler	Yaprak kenar dişliliği
49	5	82	3	56	5	9	3
36	3	48	3	89	5	71	1
58	5	61	3	77	5	28	3
90	1	86	3	19	7	57	3
53	3	62	5	4	5	74	5
64	5	37	3	50	3	17	3
69	3	23	5	85	1	43	3
59	5	10	3	47	5	5	3
3	5	38	3	46	3	55	5
18	3	70	3	35	5	34	5
81	3	44	3	11	3	25	5
73	3	30	3	66	5	372	3
60	3	67	3	27	3	371	5
91	3	79	3	39	5	375	5
41	5	33	3	51	5	378	3
20	5	4	3	2	3	A	3
22	3	15	3	377	3	B	5
7	3	63	5	374	3	C	3
29	5	1	3	380	3	D	7
21	5	373	5	18	5	E	3
42	5	379	3	45	3	F	5
14	5	93	5	24	3		
376	3	92	5	16	5		
370	3	31	5	67	5		
84	5	13	3	32	5		
40	3	14		54	5		
26	3	75		8			
<i>Yok yada çok ince(hafif)</i>		(1)					
<i>İnce (hafif)</i>		(3)					
<i>Orta</i>		(5)					
<i>Kaba (belirgin)</i>		(7)					
<i>Çok kaba (çok belirgin)</i>		(9)					

Araştırma sonuçlarına göre yaprak kenar dişliliğine ait skor değerleri Çizelge 3.60'da verilmiştir. Araştırma sonucunda genotiplerin çoğu hafif ve orta kenar dişliliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerin ise hafif, orta ve kaba kenar dişliliğe sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.61. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kenar dişliliğine ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak kenar dişliliği	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak kenar dişliliği
1RES	5	4S	5
2RES	5	8S	5
3RES	5	11S	5
5RES	7	13S	5
6RES	5	17S	5
10RES	5	21S	5
14RES	5	26S	5
15RES	7	27S	5
18RES	5	29S	5
21RES	5	45S	5
24RES	5	47S	5
26RES	3	49S	5
28RES	3	51S	5
36RES	5		
40RES	5		
50RES	5		
64RES	5		
67RES	5		
77RES	5		
78RES	7		
85RES	5		
87RES	5		
88RES	5		
91RES	5		
93RES	5		
97RES	5		
99RES	5		

Yok yada çok ince(hafif) (1)
İnce (hafif) (3)
Orta (5)
Kaba (belirgin) (7)
Çok kaba (çok belirgin) (9)

Araştırma sonuçlarına göre yaprak kenar dişliliğine ait skor değerleri Çizelge 3.61’de verilmiştir. Araştırma sonucunda restorer ve sitoplazmik hatların kaba ve orta kenar dişliliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

3.4.16. Yaprak Rengi

Çizelge 3.62. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak rengine ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak rengi	Genotipler	Yaprak rengi	Genotipler	Yaprak rengi	Genotipler	Yaprak rengi
49	5	82	5	56	5	9	5
36	5	48	5	89	5	71	5
58	3	61	5	77	5	28	5
90	3	86	5	19	5	57	5
53	3	62	5	4	5	74	5
64	3	37	5	50	5	17	5
69	3	23	5	85	5	43	5
59	5	10	5	47	5	5	5
3	3	38	5	46	5	55	5
18	3	70	5	35	5	34	5
81	5	44	5	11	5	25	5
73	3	30	5	66	5	372	5
60	3	67	5	27	5	371	5
91	3	79	5	39	5	375	5
41	3	33	5	51	5	378	5
20	3	4	5	2	5	A	5
22	3	15	5	377	5	B	5
7	3	63	7	374	5	C	5
29	5	1	5	380	5	D	5
21	3	373	5	18	5	E	5
42	5	379	7	45	5	F	5
14	3	93	5	24	5		
376	3	92	5	16	5		
370	3	31	5	67	5		
84	7	13	5	32	5		
40	5	14	5	54	5		
26	5	75	5	8	5		

Açık yeşil (3)

Yeşil (5)

Koyu yeşil (7)

Çizelge 3.62’de yaprak rengi skor değerleri verilmiştir. Genotiplerin açık yeşil ve yeşil yaprak rengine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Kontrol çeşitlerinde ise yeşil yaprak rengine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.63. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak rengine ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak rengi	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak rengi
1RES	5	4S	5
2RES	5	8S	5
3RES	5	11S	5
5RES	5	13S	5
6RES	5	17S	5
10RES	5	21S	5
14RES	5	26S	5
15RES	5	27S	5
18RES	5	29S	5
21RES	5	45S	5
24RES	5	47S	5
26RES	5	49S	5
28RES	5	51S	5
36RES	5		
40RES	5		
50RES	5		
64RES	5		
67RES	5		
77RES	5		
78RES	5		
85RES	5		
87RES	5		
88RES	5		
91RES	5		
93RES	5		
97RES	5		
99RES	5		

Açık yeşil (3)
Yeşil (5)
Koyu yeşil (7)

Yaprak rengi skor değerleri Çizelge 3.63’de verilmiştir. Araştırma sonucunda restorer ve sitoplazmik hatların yeşil yaprak rengine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

3.4.17. Yaprak Kabarcık

Çizelge 3.64. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak kabarcıklığına ait skor değerleri

Genotiple r	Yaprak kabarcık	Genotiple r	Yaprak kabarcık	Genotiple r	Yaprak kabarcık	Genotiple r	Yaprak kabarcık
49	3	82	1	56	7	9	5
36	5	48	5	89	1	71	1
58	3	61	3	77	1	28	1
90	5	86	1	19	3	57	1
53	7	62	3	4	5	74	1
64	3	37	1	50	1	17	1
69	5	23	1	85	3	43	3
59	3	10	5	47	3	5	3
3	5	38	1	46	3	55	3
18	1	70	5	35	3	34	1
81	1	44	5	11	3	25	1
73	3	30	1	66	1	372	3
60	3	67	7	27	1	371	3
91	3	79	5	39	1	375	1
41	3	33	1	51	1	378	3
20	3	4	7	2	1	A	3
22	1	15	3	377	1	B	3
7	1	63	1	374	7	C	7
29	1	1	3	380	1	D	3
21	3	373	3	18	3	E	3
42	1	379	3	45	1	F	
14	1	93	1	24	1		
376	3	92	1	16	1		
370	1	31	1	67	3		
84	1	13	3	32	3		
40	1	14	3	54	3		
26	3	75	3	8	3		

Yok veya çok hafif (az) (1)
Az (zayıf) (3)
Orta (5)
Kuvvetli (belirgin) (7)

Çizelge 3.64’de araştırma sonuçlarına göre yaprak kabarcıklığına ait skor değerleri verilmiştir. Araştırma sonucunda genotiplerin ve kontrol çeşitlerin yaprak kabarcıklığı üniformitesi değişkenlik göstermiştir.

Çizelge 3.65. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak kabarcıklığına ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak kabarcık	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak kabarcık
1RES	1	4S	5
2RES	1	8S	1
3RES	1	11S	1
5RES	1	13S	7
6RES	1	17S	1
10RES	1	21S	7
14RES	1	26S	7
15RES	1	27S	5
18RES	1	29S	5
21RES	1	45S	5
24RES	1	47S	5
26RES	1	49S	5
28RES	1	51S	5
36RES	1		
40RES	1		
50RES	1		
64RES	1		
67RES	1		
77RES	1		
78RES	1		
85RES	1		
87RES	1		
88RES	1		
91RES	1		
93RES	1		
97RES	1		
99RES	1		

Yok veya çok hafif (az) (1)
Az (zayıf) (3)
Orta (5)
Kuvvetli (belirgin) (7)

Sonuçlara göre yaprak kabarcıklığına ait skor değerleri Çizelge 3.65’de verilmiştir. Araştırma sonucunda restorer hatlar yok veya çok hafif kabarcılık özelliği göstermiş olup sitoplazmik hatlarda ise yok veya çok hafif kabarcılık, orta kabarcıklık ve kuvvetli kabarcıklık özelliği gözlemlenmiştir.

3.4.18. Yaprak Büyüklüğü

Çizelge 3.66. Araştırmada kullanılan genotiplerin yaprak büyüklüğüne ait skor değerleri

Genotipler	Yaprak Büyüklüğü	Genotipler	Yaprak Büyüklüğü	Genotipler	Yaprak Büyüklüğü	Genotipler	Yaprak Büyüklüğü
49	3	82	5	56	5	9	3
36	3	48	5	89	3	71	5
58	3	61	5	77	3	28	5
90	3	86	5	19	3	57	3
53	3	62	5	4	5	74	3
64	5	37	5	50	5	17	3
69	3	23	3	85	5	43	5
59	3	10	5	47	3	5	5
3	5	38	5	46	5	55	3
18	3	70	5	35	5	34	3
81	3	44	3	11	5	25	3
73	3	30	5	66	5	372	3
60	3	67	5	27	5	371	3
91	3	79	5	39	5	375	3
41	3	33	5	51	5	378	3
20	3	4	3	2	3	A	5
22	5	15	5	377	5	B	5
7	3	63	3	374	5	C	5
29	5	1	5	380	5	D	7
21	3	373	3	18	5	E	5
42	3	379	5	45	3	F	5
14	3	93	5	24	3		
376	7	92	5	16	3		
370	3	31	5	67	5		
84	3	13	5	32	5		
40	3	14	3	54	5		
26	3	75	3	8	5		

Küçük (3)

Orta (5)

Büyük (iri) (7)

Çizelge 3.66'daki yaprak büyüklüğü skor değerlerinin araştırma sonucunda genotiplerin çoğunun küçük ve orta yaprak büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerde P64LP140 büyük yaprak büyüklüğüne, diğer kontrol çeşitleri ise orta yaprak büyüklüğüne sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.67. Araştırmada kullanılan ebeveynlerin yaprak büyüklüğüne ait skor değerleri

Restorer Hatlar	Yaprak Büyüklüğü	Sitoplazmik Hatlar	Yaprak Büyüklüğü
1RES	3	4S	5
2RES	5	8S	7
3RES	5	11S	5
5RES	5	13S	5
6RES	3	17S	7
10RES	3	21S	7
14RES	3	26S	5
15RES	3	27S	5
18RES	3	29S	5
21RES	5	45S	5
24RES	3	47S	5
26RES	3	49S	5
28RES	5	51S	5
36RES	3		
40RES	5		
50RES	3		
64RES	3		
67RES	3		
77RES	3		
78RES	5		
85RES	3		
87RES	5		
88RES	5		
91RES	3		
93RES	5		
97RES	5		
99RES	5		

Küçük (3)
Orta (5)
Büyük (iri) (7)

Araştırma sonuçlarına göre Çizelge 3.67’de yaprak büyüklüğü skor değerleri verilmiştir. Araştırma sonucunda sitoplazmik hatların orta ve büyük yaprak büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Restorer hatların ise küçük ve orta yaprak büyüklüğüne sahip olduğu gözlemlenmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; yeni mildiyö ırkının ve diğer hastalıkların görülmediği ebeveyn hatlar içinden seçilen CMS-HA (ana) ve RHA (baba) hatlar arasında yapılan melezleme kombinasyonları ile elde edilen test hibritlerinin tarla koşullarındaki agronomik performanslarında öne çıkacak üstün verimli ve hastalıklara dayanıklı hibrit çeşit adayları dikkate alınarak, en üstün ana ve baba ebeveynler ile bunların arasındaki en uygun hibrit kombinasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada; ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar olan gün sayısı, ekimden %50 çiçeklenmeye kadar olan gün sayısı, bitki boyu, sap çapı, tabla çapı, 1000 tane ağırlığı, iç oranı, yağ oranı, yağ verimi, tohum verimi, kendileme oranı özellikleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların önemlilik kontrolleri yapılmış, istatistikî açıdan önemli etkide olan faktörlerin önemlilik grupları oluşturulmuştur. Aynı zamanda melez kombinasyonlarının ebeveyn ortalaması ve üstün ebeveyne göre yüzde olarak artışını görmek için heterosis ve heterobeltiosis değerleri belirlenmiştir. Yine TTSM 2020 skor sistemine göre hibrit ve ebeveynlerin bazı morfolojik özellikleri değerlendirilmiştir. Aynı zamanda test hibritleri üzerinde hastalık gözlemleri yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu, tabla çapı, sap çapı, ilk çiçeklenme gün sayısı, %50 çiçeklenme, bin tane oranı, yağ oranı, kendileme oranı, tohum verimi (kg/da) , yağ verimi değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli fark bulunmuştur. Fakat iç oran değeri arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark belirlenememiştir.

Genotiplerin bitki boyu 118,46 cm ile 172,21 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu değerleri 64, 25, 371, 84, 26, 48, 41, 380, 21, 44, 23, 14, 92, 46, 34, 50, 375, 7, 33, 379, 22, 73, 10, 373, 19, 1, 372, 43, 82, 79, 62, 2, 374, 59, 89, 91, 86 numaralı test hibritlerinde ölçülmüştür. Genotiplerin tabla çapı 13,09 cm ile 21,29 cm arasında değişmiştir. En yüksek tabla çapı değerleri 41 ve 62 numaralı test hibritlerinden alınmıştır.

Genotiplerin sap çapı 14,30 mm ile 28,14 mm arasında değişmiştir. En yüksek sap çapı 21 numaralı test hibritinden ölçülmüştür.

Genotiplerin %50 çiçeklenme gün sayısı 42 gün ile 53 gün arasında değişmiştir. En erken %50 çiçeklenmeye ulaşan 49 ve 33 numaralı test hibritleri olmuştur.

Genotiplerin bin tane ağırlığı 31,27 g ile 59,44 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı 53, 71 ve 33 numaralı test hibritlerinden alınmıştır.

Genotiplerin iç oranı % 61,82 ile % 72,86 arasında değişmiştir. Genotipler arasında bin tane ağırlığı için istatistiksel önemli fark bulunamamıştır.

Genotiplerin yağ oranı % 32,97 ile % 49,53 arasında değişmiştir. En yüksek yağ oranı grubu 64, 25, 371, 84, 26, 48, 41, 380, 21, 44, 2 3, 14, 92, 46, 34, 50, 375, 7, 33, 379, 22, 73, 10, 373, 19, 1, 372, 43, 82, 79, 62, 2, 374, 59, 89, 91, 86 numaralı hibrit genotiplerinden oluşmuştur.

Genotiplerin kendileme oranı 7,95 ile 41,29 arasında değişmiştir. En yüksek kendileme oranı 66 ve 2 numaralı test hibritlerinden alınmıştır.

Genotiplerin tohum verimi 320,39 kg/da ile 488,72 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine sahip 21, 38, 20, 3, 63, 59, 15, 50, 77, 10, 26, 23, 47, 51 ve 370 numaralı hibrit genotiplerinden oluşmuştur.

Genotiplerin yağ verimi 128,95 ile 237,59 arasında değişmiştir. En yüksek yağ verimine sahip 20 ve 3 numaralı hibrit genotiplerinden oluşmuştur.

Korelasyon analizleri sonucunda en yüksek korelasyon katsayısı, ilk çiçeklenme başlangıcı gün sayısı ile %50 çiçeklenme gün sayısı arasında belirlenmiştir. Genotiplerin tohum verimi ile yağ verimi ve yağ oranı arasında pozitif bir ilişkiler belirlenmiştir. 1000 tane ağırlığı ile bitki boyu, kendileme oranı ile 1000 tane ağırlığı ve yağ oranı arasında pozitif bir ilişkiler belirlenmiştir.

Heterosis ve heterobeltiosis değerlerine göre bitki boyu açısından melez kombinasyonlarının heterosis oranları % 10,25 ile % 63,75 arasında, tabla çapı açısından % -0,06 ile % 9,41 arasında, sap çapı açısından % -0,31 ile % 9,85 arasında, 1000 tane ağırlığı açısından % -0,03 ile % 19,065 arasında, iç oranında % -0,05 ile % 46,24 arasında ve yağ oranında % -2,55 ile % 28,15 arasında değerler göstermiştir.

Test hibritlerinde mildiyö (*Plasmopara halstedii*) ve orabaş (*Orabanche cumane* ve *Orabanche cernue*) olmak üzere önemli hastalıklar ve parazitler ile birlikte zararlılar da gözlemlenmiş fakat araştırma alanında mildiyö ve orabaşa rastlanmamıştır. Fakat *Verticillium*, *Septoria helianthi* gibi hastalıklar görülmüştür.

Yine hem test hibritleri hem de ebeveynler üzerinde morfolojik gözlemler alınmıştır.

Bu tez çalışmasında kullanılan test hibritlerinin elde edildiği sitoplazmik erkek kısır ve restorer hatlar, kurumumuz dışında yürütülen hiçbir ıslah ve araştırma çalışmasında kullanılmamıştır. Bu hatlar ile Enstitümüzde daha önceki yıllarda yürütülen tez çalışmalarında farklı melezleme kombinasyonları kullanılmıştır. Tez çalışmasına bağlı araştırma sonuçları doğrultusunda elde edilen hibritler daha sonraki ıslah çalışmalarında materyal olarak kullanılacak ve üstün hibrit adayları çeşit olarak tescili için başvurulacaktır. Üstün verimli çeşitlerin elde edilmesi bölge ve ülke tarımı açısından büyük önem taşımaktadır. Üreticilerin, geliştireceğimiz çeşitleri tercih etmesiyle artacak ayçiçeği verimi ve üretimi ülkemizin yağ açığını kapatmada önemli katkısı olacak, bölge ve ülke ekonomisine önemli katkı sağlayacaktır. Yine bu tez çalışmasında, iklim değişikliğine ve sürekli kendilerini yenileyen hastalık ve zararlılara karşı ıslah çalışmalarını devamlı hale getirecek genetik alt yapının oluşturulması da hedeflenmiştir. Elde edilen sonuçlar ülkemizin diğer bölgeleri ve uluslararası düzeyde de yeni genetik kaynak yaratması açısından önem taşımaktadır. Tez çalışmasından elde edilecek bulgular; mikro, makro ve bölge verim denemeleri gibi yeni birçok araştırma için de materyal oluşturmuştur.

Bu amaçlar doğrultusunda erken çiçeklenme açısından 49, 58, 33, 53, 62 ve 56 numaralı test hibritleri ile bu test hibritlerinin 49 numara için 29SX91R, 58 numara için 29SX87R, 33 numara için 26SX91R, 53 numara için 29SX26R, 62 numara için 29SX64R, 56 numara için 29SX24R üstün ebeveynleri, tohum verimi ve yağ verimi açısından 20 ve 3 numaralı test hibritleri ve bu hibritlere ait 20 numara için 21Sx1R ve 3 numara için 13SX5R üstün ebeveynleri daha sonraki ıslah çalışmaları için seçilmiştir.

KAYNAKLAR

- Ahmet Yılmaz, H., & Bayraktar, N. (1996). İki farklı lokasyonda 12 ayçiçeği *Helianthus annuus L.* çeşidinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Journal of Agricultural Sciences*, 2(03), 63-69.
- Ahmed, M. A., Hassan, T. H., & Zahran, H. A. (2021). Heterosis for seed, oil yield and quality of some different hybrids sunflower. *OCL*, 28, 25.
- Anonim ,(2022). BUGEM Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=50>
- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/129181/mod_resource/content/1/9.%20hafta%20ya%C4%9F%20tayini.pdf
- Anonim, (2022). United States Department of Agriculture (USDA) <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf> (Erişim Tarihi, 27.09.2022)
- Blamey, F. P. C., & Chapman, J. (1981). Protein, Oil, and Energy Yields of Sunflower as Affected by N and P Fertilization 1. *Agronomy Journal*, 73(4), 583-587.
- Bran, A., Ion, V., Joița-Păcureanu, M., Prodan, T., Rîșnoveanu, L., Dan, M., & Sava, E. (2020). Sunflower hybrids with high genetic potential for the seed yield, in different environmental conditions. *Romanian Agricultural Research*, 37, 81-88.
- Carvalho, C. G. P. D., & Toledo, J. F. F. D. (2008). Extracting female inbred lines from commercial sunflower hybrids. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 43, 1159-1162.
- Cvejić, S., Radanović, A., Dedić, B., Jocković, M., Jocić, S., & Miladinović, D. (2020). Süpürge otu direnci için ayçiçeği ıslahında genetik ve genomik araçlar. *Genler*, 11 (2), 152.
- Chiang, MS ve Smith, JD (1967). Tahıl sorgumdaki nicel karakterlerin kalıtımının dialel analizi. I. Heteroz ve akrabalı yetiştirme depresyonu. *Kanada Genetik ve Sitoloji Dergisi*, 9 (1), 44-51.
- Day, S. (2011). Ankara koşullarında yerli ve hibrit çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) genotiplerinde farklı sıra üzeri aralığı ve azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkisi.
- Dağüstü, N., & Göksoy, A. (2001). Determination of hybrid performance and resistance to broomrape in some sunflower (*Helianthus annuus L.*) parents and hybrid combinations under broomrape conditions.
- Demirel, A. (2014). Kırşehir ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Ezer, A. (2019). Bazı *helianthus (helianthus spp.)* türlerinin morfolojik ve fenolojik karakterizasyonu ile türler arası melez kombinasyonları oluşturulması ve tohum bağlama durumlarının tespit edilmesi (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).

- Filippi, C. V., Merino, G. A., Montecchia, J. F., Aguirre, N. C., Rivarola, M., Naamati, G., ... & Paniago, N. B. (2020). Genetic diversity, population structure and linkage disequilibrium assessment among international sunflower breeding collections. *Genes*, 11(3), 283.
- Ghaffari, M., Gholizadeh, A., Andarkhor, S. A., Zareei Siahbidi, A., Kalantar Ahmadi, S. A., Shariati, F., & Rezaeizad, A. (2021). Stability and genotype× environment analysis of oil yield of sunflower single cross hybrids in diverse environments of Iran. *Euphytica*, 217(10), 187.
- Göksoy, A. T., & Turan, Z. M. (2003). Hibrid ayçiçeği genotiplerinde biyometrik varyasyonların değerlendirilmesi II. korelasyon ve path analizleri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1-11.
- Göksoy, A. T., & Turan, Z. M. (2001). Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) melez performanslarının tahminlenmesi üzerinde bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 1-12.
- Göksel, E. V. C. İ., Kemal, A. K. I. N., Yalçın, K. A. Y. A., Pekcan, V., & Yılmaz, M. İ. (2011). Bazı Ayçiçeği Hatlarının Trakya Bölgesindeki Ayçiçeği Mildiyösüne (*Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berl. & De Toni.) Dayanıklılıklarının Belirlenmesi. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 36-43.
- Guchetl, S., Antonova, T., Araslanova, N., & Tchelyustnikova, T. (2019). Sunflower resistance to race G of broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) in the Russian Federation: the development of the lines and the study of inheritance. *Helia*, 42(71), 161-171.
- Güzelce, Y. (2017). Orobanş'a (*Orobanche cumana* Wall.) dayanıklı melez ayçiçeği populasyonlarında biyometrik-genetik analizler (Master's thesis, Uludağ Üniversitesi).
- Gündüz, O. (2008). Ayçiçeğinde üstün verimli ve kaliteli hibrid kombinasyonlarının geliştirilmesi ve orobanşa (*Orobanche cumana* Wallr.) dayanıklılıkları ile melez performanslarının test edilmesi (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ
- Katar, D., Bayramin, S., Kayaçetin, F., & Arslan, Y. (2012). ankara ekolojik koşullarında farklı ayçiçeği (*helianthus annuus* l.) çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3), 140-143.
- Kaya, Y. (2001). Melez ayçiçeği ıslahında kullanılan bazı kendilenmiş hatların değişik verim komponentlerinde kombinasyon kabiliyetlerinin ve kalıtım değerlerinin saptanması (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kaya, Y., & Atakisi, İ. (2003). Ayçiçeğinde (*Helianthus Annus* L.) değişik verim öğelerinde path ve korelasyon analizi. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 31-45.
- Kayin, H. Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) kendileme depresyonu ve melez gücü üzerinde bir araştırma (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kılıç, Y. (2010). Bazı hibrit ayçiçeği (*Helianthus annuss* L.) çeşitlerinin Trakya koşullarında verim ve verim unsurları üzerinde araştırmalar (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).

- Mabuza, LM, Mchunu, NP, Crampton, BG ve Swanevelder, DZ (2023). Çift Haploidi Yoluyla *Helianthus annuus* (Ayçiçeği) İçin Hızlandırılmış İslah: Genom Düzenleme Çağında Geçmiş ve Gelecek Beklentiler Üzerine Bir İlgörü. *Bitkiler* , 12 (3), 485.
- Önemli, F.2020.Yağ Bitkileri. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Ders Notu, 46-112
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., Bayraktar, N., & Rahim, A. D. A. (2008). Konya sulu koşullarında bazı hibrit ayçiçeği çeşitlerinin verim ve önemli tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 22(45), 11-20.
- Öztürk, E., Volkan, G. Ü. L., & Polat, T. (2017). Yağlık ayçiçeği tanelerinin bazı karakteristik özelliklerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(2), 81-85.
- Radanović, A., Sprycha, Y., Jocković, M., Sundt, M., Miladinović, D., Jansen, C., & Horn, R. (2022). KASP markers specific for the fertility restorer locus Rf1 and application for genetic purity testing in sunflowers (*Helianthus annuus* L.). *Genes*, 13(3), 465.
- Škorić, D. (1992). Ayçiçeği ıslahının başarıları ve gelecekteki yönleri. *Tarla Bitkileri Araştırması* , 30 (3-4), 231-270.
- Sağlam, A. C. (1991). Orobanşa dayanıklı ayçiçeği hatları ile dayanıklı genetik erkısır hatlar arası melez ve heterosis. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (Doctoral dissertation, Doktora Tezi. Ankara).
- Sağlam, Y. E. C. (2005). Bazı çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin tekirdağ koşullarında verim ve verim unsurları. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(3), 221-227.
- SEFAOĞLU, F., & Kaya, C. (2018). Bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) genotiplerinin erzurum ekolojik koşullarında adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 33(1), 37-41.
- Soysal M İ. (2000). Biyometrinin prensipleri (İstatistik I ve II Ders Notları). Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No:95, Ders Notu No:64, Tekirdağ
- Şanver, P., & Göksoy, A. T. (2019). Hibrid ayçiçeği genotiplerinde korelasyon ve path analizi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2), 235-248
- Tan, A. Ş. (1993). Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L) melez varyete (F1) ıslahında kendilenmiş hatların çoklu dizi (Line x tester) analiz yöntemine göre kombinasyon yeteneklerinin saptanması üzerine araştırmalar.
- TAN, A. Ş. (2014). Bazı yağlık hibrit ayçiçeği çeşitlerinin menemen ekolojik koşullarında performansları. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 1-20.
- United States Department of Agriculture, USDA. (2022). Oilseeds: World Markets and Trade United States, *USDA Foreign Agricultural Service*. 41 p.
- Vear, F. (2016). Changes in sunflower breeding over the last fifty years. *OCL Oilseeds and Fats Crops and Lipids*, 23(2), 1-8.

Yalçın, K. A. Y. A. (2016). Ülkemizde ayçiçeği durumu ve gelecekteki yönü. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-2), 322-327.

