

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

GENETİK ERKİSİR AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus L.*) HAT VE  
HİBRİTLERİNDE DOĞAL TOZLAMANIN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ  
ÜZERİNE ETKİSİ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Belgin COŞGE

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

104474

104474

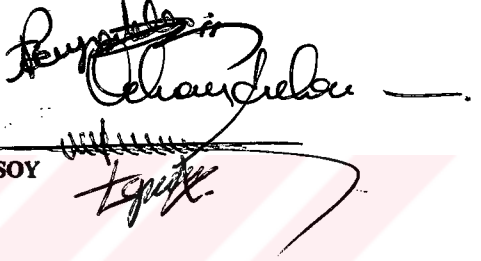
ANKARA  
2001



УФУУО!

Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR danışmanlığında, Zir. Yük. Müh. Belgin COŞGE  
Tarafından hazırlanan bu çalışma 26 / 09 / 2001 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR  
Prof. Dr. Orhan ARSLAN  
Prof. Dr. Celal ER  
Prof. Dr. Özer KOLSARICI  
Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSOY



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Esmâ KILIÇ  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Doktora Tezi

### GENETİK ERKISIR AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus L.*) HAT VE HİBRİTLERİNDE DOĞAL TOZLAMANNIN VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Belgin COŞGE

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR

Bu çalışma, 1997 ve 1998 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmanın amacı; genetik erkisur ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hat ve hibritlerinde doğal tozlanmanın verim ve verim ögeleri üzerine etkisinin belirlenmesidir.

1997 yılında çalışmada; altı genetik erkisur hat Ekiz-1 çeşidi ile doğal tozlanmış ve altı melez (1,2,3,4,5,6 no'lu F<sub>1</sub> melezleri) elde edilmiştir.

1997 yılı verilerine göre; melezler ve Ekiz-1 çeşidinde ortalama bitki boyu 116,14-143,03, 167,59 cm; tabla çapı 13,85-18,47, 18,93 cm; sap verimi 213,52-421,67, 594,02 kg/da; 1000 tohum ağırlığı 41,37-75,91, 57,56 g; kabuk oranı %23,09-28,09, 27,09; yağ oranı %48,00-53,00, 51,67 ve tohum verimi 136,26-171,32, 170,29 kg/da arasında elde edilmiştir.

1998 yılı denemesinde; üç melez (4,5,6 no'lu F<sub>1</sub> melezleri) ve üç genetik erkisur hat ile kontrol Ekiz-1 ve Süper-25 (hibrit) çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

1998 yılı verilerine göre; melezler, hatlar, Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitlerinde sırasıyla ortalama bitki boyu 132,48-153,71, 111,02-138,31, 156,23, 131,63 cm; tabla çapı 14,53-17,81, 14,45-15,17, 17,07, 16,37 cm; sap verimi 370,73-595,58, 420,62-470,74, 678,64, 561,07 kg/da; 1000 tohum ağırlığı 44,66-55,74, 49,74-50,31, 42,46, 46,93 g; kabuk oranı %29,85-32,15, 26,96-33,31, 30,76, 26,88; yağ oranı %53,00-58,00, 52,33-56,33, 52,67, 59,33 ve tohum verimi 132,24-162,17, 128,12-142,26, 153,30, 137,34 kg/da arasında saptanmıştır. Bitki boyunda %3,62-30,88, tabla çapında % -4,22-23,52, sap veriminde % -15,29-41,60, 1000 tohum ağırlığında % -10,58-12,06, kabuk oranında % -9,73-10,72, yağ oranında % -3,57-3,57 ve tohum veriminde % -6,39-26,44 arasında melez gücü (heterosis) kaydedilmiştir. Ayrıca bitki boyu ile tabla çapı, sap verimi ve tohum verimi; tabla çapı ile sap verimi, tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı ve yağ oranı; sap verimi ile 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimi; kabuk oranı ile yağ oranı arasında olumlu bir ilişki kaydedilmiştir. Melezler, hatlar ve kontrol çeşitlerin hasat olgunluğu zamanı 113-119 gün arasında değişmiş ve orta - geççi olarak tanımlanmışlardır.

2001, 106 sayfa

**ANAHTAR KELİMELELER:** Ayçiçeği, genetik erkisur, melez, doğal tozlanma, verim, çiçeklenme-olgunlaşma tarihi, ikili ilişkiler (korelasyon)

## ABSTRACT

Ph.D.Thesis

### EFFECT OF OPEN POLLINATION ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF GENETIC MALE- STERILE LINES AND HYBRIDS OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus L.*)

Belgin COŞGE

Ankara University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Agronomy

Supervisor: Prof.Dr. Nilgün BAYRAKTAR

This work was conducted on experimental field of Agronomy Department in Agricultural Faculty Ankara University in 1997 and 1998. The trial was designed in randomized block design with three replications. The aim of this work was to determine effect of open pollination on the yield and yield components of genetic male-sterile lines and hybrids of sunflower.

In this work; six genetic male-sterile lines were pollinated openly with Ekiz-1 variety and six hybrids (F<sub>1</sub> hybrids 1,2,3,4,5,6 ) were obtained in 1997.

According to the results of the first year of this work; the mean value of some characters in hybrids and Ekiz-1 variety such as plant height, head diameter, stalk yield, a thousand seed weight, husk ratio, oil ratio and seed yield were obtained between 116.14-143.03, 167.59 cm; 13.85-18.47, 18.93 cm; 213.52-421.67, 594.02 kg/da; 41.37-75.91, 57.56 g; 23.09-28.09, 27.09 %; 48.00-53.00, 51.67 % and 136.26-171.32, 170.29 kg/da respectively.

In this work; three hybrids (F<sub>1</sub> hybrids 4,5,6) and three genetic male-sterile lines and control Ekiz-1 and Super-25 (hybrid) varieties were used as a material in 1998.

According to the results of the second year of this work ; the mean value of some characters in hybrids, lines, Ekiz-1 and Super-25 varieties such as plant height, head diameter, stalk yield, a thousand seed weight, husk ratio, oil ratio and seed yield were determined between 132.48-153.71, 111.02-138.31, 156.23, 131.63 cm; 14.53-17.81, 14.45-15.17, 17.07, 16.37 cm; 370.73-595.58, 420.62-470.74, 678.64, 561.07 kg/da; 44.66-55.74, 49.74-50.31, 42.46, 46.93 g; 29.85-32.15, 26.96-33.31, 30.76, 26.88 %; 53.00-58.00, 52.33-56.33, 52.67, 59.33 % and 132.24-162.17, 128.12-142.26, 153.30, 137.34 kg/da respectively. The hybrid vigour (Heterosis ) was obtained between 3.62-30.88 % in the plant height , -4.22-23.52 % in the head diameter , -15.29-41.60 % in the stalk yield, -10.58-12.06 % in the a thousand seed weight, -9.73-10.72 % in the husk ratio, -3.57-3.57 % in the oil ratio and -6.39-26.44 % in the seed yield. It was also found positive correlation seed yield, stalk yield, head diameter and plant height; oil ratio, a thousand weight, seed yield, stalk yield and head diameter; seed yield, a thousand weight and stalk yield ; oil ratio and husk ratio. Date of maturing hybrids, lines and varieties was obtained between 113-119 days and it was determined that all of the materials had semi-late maturing.

2001. 106 pages

**Key Words:** Sunflower, genetic male-sterile, hybrid, open pollination, yield, date of flowering-maturing, correlation.

## TEŞEKKÜR

Bana araştırma imkanı sağlayan ve çalışmamın her aşamasında önerileri ile beni yönlendiren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR ( Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) 'a bu araştırmanın doktora konusu olarak verilmesi ve materyallerin sağlanmasındaki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Emin EKİZ 'e yazım aşamasındaki desteğinden ötürü Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. Celal ER ( Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)'e verilerin değerlendirilmesinde emeği geçen Sayın Dr. Muharrem Kaya 'ya her türlü destek ve yardımlarından dolayı SERAN Dershane Müdürü Sayın Kemal ARIKAN'a Zir. Yük. Müh. Mehtap GÜRSOY 'a aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Belgin COŞGE  
Ankara, Eylül 2001

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Ayçiçeğinden Faydalanma Şekilleri.....	1
1.2. Türkiye'de Ayçiçeği Üretim ve Ticareti.....	2
1.3. Ayçiçeğinde Genetik Erksizlik ve Heterosis.....	5
1.4. Çalışmanın Amacı.....	7
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	26
3.1. Materyal.....	26
3.1.1. Araştırma Materyali.....	26
3.1.2. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	27
3.1.2.1. İklim Özellikleri.....	27
3.1.2.2. Toprak Özellikleri.....	31
3.2. Yöntem.....	32
3.2.1. Birinci Yıl (1997).....	32
3.2.1.1. Ekim ve Bakım.....	33
3.2.1.2. Hasat ve Harman.....	34
3.2.1.3. Genetik Erksiz Hatların Tohumluğunun Geliştirilmesi.....	34
3.2.2. İkinci Yıl (1998).....	35
3.2.2.1. Ekim ve Bakım.....	35
3.2.2.2. Hasat ve Harman.....	36
3.2.3. Ölçüm, Tartım ve Analizler.....	36
3.2.3.1. Tarla Ölçümleri.....	36
3.2.3.2. Laboratuvar Analizleri.....	37
3.2.4. Fenolojik Gözlemler.....	37
3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	39
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	40
4.1. 1997 Yılı Doğal Tozlanma Denemesi.....	40
4.1.1. Bitki Boyu.....	40
4.1.2. Tabla Çapı.....	42
4.1.3. Sap Verimi.....	44
4.1.4. 1000 Tohum Ağırlığı.....	46
4.1.5. Kabuk Oramı.....	48
4.1.6. İç Oranı.....	49
4.1.7. Yağ Oramı.....	50
4.1.8. Tohum Verimi.....	51
4.2. 1998 Yılı Verim Denemesi.....	52
4.2.1. Bitki Boyu.....	53

4.2.3.Sap Verimi .....	57
4.2.4.1000 Tohum Ağırlığı .....	59
4.2.5.Kabuk Oranı .....	60
4.2.6.İç Oranı .....	61
4.2.7.Yağ Oranı .....	62
4.2.8.Tohum Verimi .....	64
4.3.Melez Gücü .....	66
4.3.1.Bitki Boyuna ait Melez Gücü .....	67
4.3.2.Tabla Çapına ait Melez Gücü .....	67
4.3.3.Sap Verimine ait Melez Gücü .....	67
4.3.4.1000 Tohum Ağırlığına ait Melez Gücü .....	67
4.3.5.Kabuk Oranına ait Melez Gücü .....	68
4.3.6.İç Oranına ait Melez Gücü .....	68
4.3.7.Yağ Oranına ait Melez Gücü .....	68
4.3.8.Tohum Verimine ait Melez Gücü .....	68
4.4.Araştırmada İncelenen Verim ve Verim Ögeleri Arasındaki İkili İlişkiler .....	69
4.4.1.Korelasyon Analizi (1997) .....	69
4.4.2.Korelasyon Analizi(1998) .....	70
4.5.Bitkilerin Gelişme Devresine İlişkin Fenolojik Gözlemler .....	71
4.5.1.Fenolojik Gözlemler I (1997) .....	71
4.5.2.Fenolojik Gözlemler II (1998) .....	73
5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....	75
KAYNAKLAR .....	94
EKLER	
EK 1 .....	104
EK 2 .....	105
ÖZGEÇMİŞ .....	106



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Türkiye'de üretilen bitkisel yağların oranı (%) .....	3
Şekil 1.2. Türkiye ayçiçek üretimi (ton) .....	4
Şekil 3.1. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili yağış durumu (mm) .....	29
Şekil 3.2. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili sıcaklık durumu (°C) .....	29
Şekil 3.3. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili nem durumu (%) .....	29
Şekil 3.4. 1997 yılı ekim modeli .....	33
Şekil 3.5. 1997 ve 1998 yıllarına ait araştırma aşamaları .....	38
Şekil 4.1. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde bitki boyu (cm) .....	41
Şekil 4.2. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde tabla çapı (cm) .....	43
Şekil 4.3. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde sap verimi (kg/da) .....	45
Şekil 4.4. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde 1000 tohum ağırlığı (g) .....	47
Şekil 4.5. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde kabuk oranı (%) .....	49
Şekil 4.6. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde iç oranı (%) .....	50
Şekil 4.7. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde yağ oranı (%) .....	51
Şekil 4.8. F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde tohum verimi (kg/da) .....	52
Şekil 4.9. Melez, hat ve çeşitlerin bitki boyu (cm) .....	54
Şekil 4.10. Melez, hat ve çeşitlerin tabla çapı (cm) .....	56
Şekil 4.11. Melez, hat ve çeşitlerin sap verimi (kg/da) .....	58
Şekil 4.12. Melez, hat ve çeşitlerin 1000 tohum ağırlığı (g) .....	60
Şekil 4.13. Melez, hat ve çeşitlerin kabuk oranı (%) .....	61
Şekil 4.14. Melez, hat ve çeşitlerin iç oranı (%) .....	62
Şekil 4.15. Melez, hat ve çeşitlerin yağ oranı (%) .....	63
Şekil 4.16. Melez, hat ve çeşitlerin tohum verimi (kg/da) .....	65
Şekil 4.17. F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinde gelişme devreleri (gün) .....	72
Şekil 4.18. Melez, hat ve çeşitlerin gelişme devreleri (gün) .....	74

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Ayçiçeği yağının yağ asitleri dağılımı (%).....	1
Çizelge 1.2.	Türkiye'de üretimi yapılan yağ bitkileri ve üretim oranları (%).....	2
Çizelge 1.3.	Türkiye'de ayçiçeği ekiliş, üretim ve verim.....	3
Çizelge 1.4.	Türkiye ayçiçeği yağı ihracat ve ithalatı (1998).....	3
Çizelge 1.5.	Türkiye yağ açığı.....	5
Çizelge 3.1.	Deneme materyalleri.....	26
Çizelge 3.2.	Deneme materyallerinin genel özellikleri.....	27
Çizelge 3.3.	Deneme yerine ait iklim verileri.....	28
Çizelge 3.4.	Vejetasyon devresine ait iklim verileri(Mayıs-Haziran).....	30
Çizelge 3.5.	Deneme yerinin toprak analiz sonuçları.....	31
Çizelge 3.6.	Toprak analizleri değerlendirme standartları.....	32
Çizelge 4.1.	F <sub>1</sub> melezleri ve Ekiz- çeşidinin verim ve verim öğeleri değerleri (1997).....	40
Çizelge 4.2.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin bitki boyuna ait varyans analizi.....	41
Çizelge 4.3.	Bitki boyu bakımından F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	42
Çizelge 4.4.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin tabla çapına ait varyans analizi.....	43
Çizelge 4.5.	Tabla çapı bakımından F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	44
Çizelge 4.6.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin sap verimine ait varyans analizi.....	45
Çizelge 4.7.	Sap verimi bakımından F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	46
Çizelge 4.8.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin 1000 tohum ağırlığına ait varyans analizi.....	47
Çizelge 4.9.	1000 tohum ağırlığı bakımından F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	48
Çizelge 4.10.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin kabuk oranına ait varyans analizi.....	49
Çizelge 4.11.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin iç oranına ait varyans analizi.....	50
Çizelge 4.12.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin yağ oranına ait varyans analizi.....	51
Çizelge 4.13.	F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin tohum verimine ait varyans analizi.....	52
Çizelge 4.14.	Melez, hat ve çeşitlerin verim ve verim öğeleri değerleri (1998).....	53
Çizelge 4.15.	Melez, hat ve çeşitlerin bitki boyuna ait varyans analizi.....	54
Çizelge 4.16.	Melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	55
Çizelge 4.17.	Melez, hat ve çeşitlerin tabla çapına ait varyans analizi.....	56
Çizelge 4.18.	Tabla çapı bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık	

Gruplandırması.....	57
Çizelge 4.19. Melez, hat ve çeşitlerin sap verimine ait varyans analizi.....	58
Çizelge 4.20. Sap verimi bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	59
Çizelge 4.21. Melez, hat ve çeşitlerin 1000 tohum ağırlığına ait varyans analizi.....	60
Çizelge 4.22. Melez, hat ve çeşitlerin kabuk oranına ait varyans analizi.....	61
Çizelge 4.23. Melez, hat ve çeşitlerin iç oranına ait varyans analizi.....	62
Çizelge 4.24. Melez, hat ve çeşitlerin yağ oranına ait varyans analizi.....	63
Çizelge 4.25. Yağ oranı bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması.....	64
Çizelge 4.26. Melez, hat ve tohum verimine ait varyans analizi.....	65
Çizelge 4.27. F <sub>1</sub> melezlerinde kaydedilen melez gücü (%).....	66
Çizelge 4.28. F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler.....	69
Çizelge 4.29. Melez, hat ve çeşitlerin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler.....	70
Çizelge 4.30. F <sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin gelişme devrelerine ilişkin fenolojik gözlemler (gün).....	71
Çizelge 4.31. Melez, hat ve çeşitlerin gelişme devrelerine ait fenolojik gözlemler (gün).....	73
Çizelge 5.1. Bitki boyu ortalaması (1998).....	75
Çizelge 5.2. Tabla çapı ortalaması (1998).....	76
Çizelge 5.3. Sap verimi ortalaması (1998).....	78
Çizelge 5.4. Bin tohum ağırlığı ortalaması (1998).....	79
Çizelge 5.5. İç-kabuk oranı ortalaması (1998).....	80
Çizelge 5.6. Yağ oranı ortalaması (1998).....	81
Çizelge 5.7. Tohum verimi ortalaması (1998).....	82
Çizelge 5.8. Ayciçeğinde vejetasyon süresi (gün).....	91

## KISALTMALAR DİZİNİ

EK	Erkısır
F	Fertil
F <sub>1</sub>	Birinci yıl melezleri
G:erkısır hat	Genetik erkısır hat
K.O.	Kareler ortalaması
K.T.	Kareler toplamı
m	Melez döl
r	Korelasyon (ilişki)
S.D.	Serbestlik derecesi
K.	Kontrol çeşit
V.K.	Varyasyon kaynakları

## 1. GİRİŞ

Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) dünyanın birçok bölgesinde yetiştirilen önemli bir yağ bitkisidir. Türkiye'ye Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra Romanya ve Bulgaristan'dan gelen göçmenler tarafından getirilmiş ve önce Trakya 'da daha sonra da Anadolu'nun birçok yerinde tarımı yapılmıştır.

### 1.1. Ayçiçeğinden Faydalanma Şekilleri

Yağ, karbonhidratlar ve protein gibi insan vücudu için yaşamsal değeri olan temel ihtiyaç maddelerinden biridir. Bilimsel sonuçlara göre, bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli olan 2000 kalorinin yalcaşık 650-700 kalorisini yağdan karşılanmaktadır. 1 gram yağdan elde edilen kalori miktarı 9 olarak kabul edilirse bir insanın günlük ortalama 71 gram (= 17.5 kg/yıl) yağa ihtiyacı vardır ( Anonymous 1999). Öncelikle, enerji veren önemli bir besin ögesi olan yağlar çözünen vitaminleri ve doymamış yağ asitlerini içermeleri bakımından da önemlidirler.

Günümüzde özellikle kalp damar sağlığı bakımından doymamış yağ oranı daha yüksek olan bitkisel yağlar tercih edilmektedir.

Çizelge 1.1. Ayçiçeği yağının yağ asitleri dağılımı (%)

Ayçiçeği yağının yağ asitleri dağılımı		(%)
Doymuş	Palmitik asit	6-8
	Stearik asit	2-6
Doymamış	Oleik asit	25-35
	Linoleik asit	50-65
	Linolenik asit	1'den az

Ayçiçeği yağı oleik ve linoleik asit bakımından oldukça zengindir. % 50-65 oranında bulunan linoleik asit, insan vücudunda sentezlenemediğinden dolayı dışarıdan besinlerle alınması gereklidir. Özellikle çocuk gelişimi için önemli olan linoleik asit eksikliği değişik deri hastalıklarını ortaya koymaktadır. Doymuş yağ asitleri zengin yağlarla kandaki kolesterol oluşumu arasında doğru orantılı bir ilişkinin olması ayçiçeği gibi

yüksek oranda doymamış yağ asitleri içeren yağların önemini artırmıştır (Eğilim 1977, Coşge 1999). Yağ kalitesini düşüren, yemeklik yağın koku ve tadını kaybolmasına neden olan linolenik asit ise, ayçiçeğinde düşük oranda bulunmaktadır (Çizelge 1.1.). Zengin bir vitamin (Theamin ve vitamin B<sub>2</sub>) yapısına da sahip ayçiçeği yağı, tüm bu özelliklerinden dolayı tercih edilen öncelikli yağlardandır (İlisulu 1968 a)

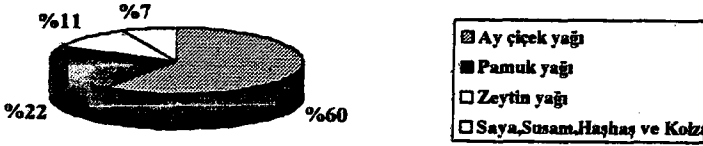
Ayçiçeği, hayvancılık sektörüne ve sanayinin değişik kollarına da hammadde olarak katkıdır. Ayçiçeği küspesi değerli bir hayvan yemidir. Sapı ise hem gübre olarak hemde kağıt endüstrisinde selüloz elde etmek için kullanılmaktadır. İkinci pres ya da sabun, boya, plastik ve kozmetik sanayinde kullanım alanı bulmuştur.

## 1.2. Türkiye'de Ayçiçeği Üretimi ve Ticareti

Türkiye yağ üretiminin % 80'ini bitkisel yağlardan oluşmaktadır. Bugün ülkemizde tüketilen bitkisel yağlar özellikle ayçiçeği, pamuk ve zeytin yağlarıdır. Ancak üretilen bitkisel yağ kaynakları ayçiçeği, pamuk (çiğit), soya, susam, haşhaş ve kolza Çizelge 1.2.'de üretilen bitkisel yağ kaynaklarına ve bunların yağ üretiminde katkılarına bakıldığında; % 57.2 ile en yüksek payın ayçiçeğine ait olduğu görülmektedir (Şekil 1.1.).

Çizelge 1.2. Türkiye'de üretilen yağ bitkileri ve üretim oranları (%)

Bitkiler	Ayçiçeği	Pamuk	Zeytin	Soya,Susam, Haşhaş ve Kolza
Oran (%)	57.2	21.4	10.7	7



Şekil 1.1. Türkiye'de üretilen bitkisel yağların oranı (%).

2000 yılı FAO verilerine göre, ülkemizde ayçiçeği tohum verimi 157.8 kg/da olup, dönüme tohum veriminin düşük olması, yetersiz üretime neden olmaktadır (Çizelge 1.3.).

Çizelge 1.3. Türkiye'de ayçiçeği ekiliş, üretim ve verim

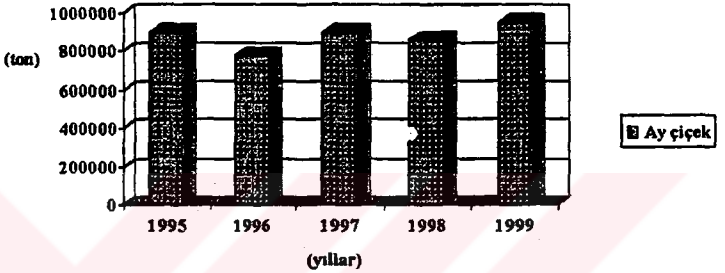
AYÇİÇEĞİ	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
	545 000	860 000	157.8

Türkiye ekolojik özellikleri nedeniyle ayçiçek üretiminde büyük bir potansiyele sahiptir. Bitkinin yabancı dölllenme özelliği (% 98) ve yetiştiriciliği ile ilgili bir çok sorunların bulunması nedeniyle üretim istenilen düzeyde olmamaktadır. Diğer taraftan, kullanılan hibrit çeşitlerden beklenen verimin (250-300 kg/da) alınmaması üreticiyi ayçiçeği ekmekten vazgeçirmektedir. Ayçiçeği tohum üretiminin yetersizliği, üretim açığının ithalat ile karşılanmasını gerektirmektedir.

Çizelge 1.4. Türkiye ayçiçeği yağı ihracat ve ithalatı (1998)

AYÇİÇEK YAĞI	İHRACAT		İTHALAT	
	Miktar (1000 kg)	Değer (1000 US \$)	Miktar (1000 kg)	Değer (1000 US \$)
	138 361	120 265	156 705	102 731

Gıda endüstrisi dikkate alındığında en çok ithalat yapması gereken sektör bitkisel yağ sanayidir. DTM<sup>1</sup> verilerine göre; 1998 yılında ithal edilen ayçiçek yağı 156 705 ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.4.). İthal edilen tohumlardaki yağ oranının (% 46) yerli tohumlardaki yağ oranından (% 40) yüksek olması da ithalata yönelmenin bir başka nedenidir. Yağ ithalatının büyük bir kısmı Rusya'dan karşılanmaktadır. Ayçiçeği yağ ihracatı ise tohum üretimine (Şekil 1.2.) bağlı olarak dalgalanmalar göstermektedir.



Şekil 1.2. Türkiye ayçiçeği üretimi (ton).

Türkiye'nin yıllık yağ ihtiyacı 910 000 ton olup, bitkisel yağ üretimi ise yaklaşık 381 000 ton'dur. Yıllardır devam eden yağ açığının ayçiçeğinden karşılanması düşünüldüğü takdirde ise, 1 325 000 ton ek ayçiçeğin üretilmesi gerekmektedir (Çizelge 1.5.).

İstenilen üretim hedefine ulaşmak ve her yıl yaklaşık 500 milyon dolar dolayında dövi ödeyerek ithalatla karşılamaya çalışılan yağ açığının kapatılabilmesi için; gerek ıslah ve gerekse yetiştiricilik ile ilgili çalışmaların yoğunlaştırılması ve acil olarak verim ve kaliteyi doğrudan etkileyen; yüksek verimli, kaliteli tohumluk kullanımını yaygınlaştırılmasına öncelik verilmelidir.

<sup>1</sup>DTM, Dış Ticaret Müsteşarlığı



Çizelge 1.5. Türkiye yağ açığı

1. Gelişmiş ülkelerde kişi başına yağ tüketimi		24 kg/yıl
2. Türkiye'de kişi başına yağ tüketimi		14 kg/yıl
3. Türkiye nüfusu		65 milyon <sup>1</sup>
4. Türkiye'nin gıda maddesi olarak yağ ihtiyacı	(2 X 3)	910 000 ton
5. Türkiye'nin bitkisel yağ üretimi		380 000 ton <sup>2</sup>
6. Türkiye'nin bitkisel yağ açığı	(4-5)	530 000 ton
7. Yağ açığın ayçiçeğinden karşılanması düşünüldüğü takdirde üretilmesi gereken ek ayçiçeği	(530 000 X 100/40)	1 325 000 ton
8. Ayçiçeği üretimi		860 000 ton <sup>3</sup>
9. Toplam ayçiçeği ihtiyacı	(7+8)	2 185 000 ton

Tohumluk, bitkisel üretimin vazgeçilmez girdilerinin başında gelmektedir. Bilindiği gibi, tohumluğun üretim artışındaki payı ortalama % 25 civarında olup bazı durumlarda da bu oran % 40'lara çıkmaktadır.

### 1.3. Ayçiçeğinde Genetik Erksizlik ve Heterosis

c

Günümüzde bütün ülkelerde erkek kısırılıktan faydalanarak ticari amaçlı hibrit tohum üretimi yapılmaktadır. Tek bir gen tarafından idare edilen ve canlı çiçek tozunun meydana gelmemesi olarak tarif edilen erkek kısırılık, sitoplazmik ve genetik olmak üzere iki temele dayanmaktadır (Skoric 1974, Fick 1978 b).

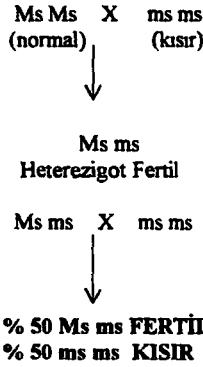
Genetik erkek kısırılık tohumdaki genlerin etkisiyle meydana gelmektedir. Bu kısırılığın kontrolü tek resesif gen (ms) tarafından yapılmaktadır.

<sup>1</sup> DİE, 2000 yılı gerçekleşme tahmini

<sup>2</sup> DİE, 1989

<sup>3</sup> FAO, 2000 yılı Faostat Data

Genetik erkek kısırılık tanımı (Carter 1978):



Erkek kısır çeşit (ms ms), heterozigot erkek fertil çeşitle (Ms ms) melezlendiği takdirde, % 50 erkek kısır (ms ms) % 50 heterozigot erkek fertil (Ms ms) meydana gelmektedir. Çiçeklenmeden önce ana olarak kullanılan hatlardaki fertil bitkiler tarihten uzaklaştırılarak tozlayıcı baba bitkilerle tozlanması sağlanmaktadır (Martinez 1987, Miller 1987). Bu şekilde oluşan bitkiler % 100 hibritdir.

Hibrit bitkilerden fazla tohum elde edilebildiği gibi tek düzen olgunlaşma da sağlanmaktadır. Genetik erkısır ayçiçeğinden verimli ve yağ oranı yüksek tohumluk elde etmek için bir, iki sıra genetik erkısır çeşit ve bir, iki sıra da istenilen özelliklere göre seçilmiş çeşit ekilmektedir (Martinez 1987). Böylece erkısır çeşitlerin yanlarını ekilen fertil çeşitlerle tozlanmaları sağlanmaktadır. Erkısır çeşitlerden elde edilen tohumlar ise ekilerek heterosis (melez azmanlığı) meydana gelmektedir.

Erkek kısırılığın kullanıldığı melez bitkilerin bitki boyu kısadır. Bu tür çeşitle vejetasyon süresi bakımından daha çok erkenci özellikte olup, çiçeklenme süreleri çol sıcak aylara tesadüf etmemekte ve mekanizasyona uygunluk göstermektedirler. Bu tü çeşitler kurak bölgeler için önemli olmaktadır.

#### 1.4. Çalışmanın Amacı

Ülkemizde tohum verimi ve yağ oranı yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı ayçiçeği çeşitlerini geliştirmek ve yeni melezler elde etmek, bu melezlerde heterosis ve değerini belirlemek hem ayçiçeği ıslahına hem de üretimin artırılmasına büyük katkılar sağlamıştır. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda bu konudaki çalışmalar uzun yıllardır devam etmektedir.

Bu araştırmada; orobanşa dayanıklı genetik erkısır ayçiçeği hatlarının, yine orobanşa dayanıklı tescil edilmiş Ekiz-1 çeşidi ile doğal olarak tozlanmasından, elde edilecek hibrit tohumluğun miktarı ve açıkta tozlanmanın verim ve verim öğelerine etkisi incelenmiştir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ayçiçeğinde verim ve öğeleri ile melez gücü konularında yapılmış araştırmaların özetleri aşağıda sunulmuştur .

Vranceanu (1965) kendilenmiş hatlar kullanıldığı melezlerin 27'sinde tohum veriminin kontrol çeşidinden % 9-29 oranında daha fazla olduğunu kaydetmiştir.

Lecreç (1966) fide döneminde fertil bitkilerin tanınmasını sağlayan antosiyanlı renk pigmenti ile genetik erkısırılık arasında olumlu ilişkinin bulunduğunu ve hibrit ayçiçeği tohum üretiminde genetik erkısır materyalin kullanıldığını vurgulamıştır.

İlisulu (1968 a) yabancı ülkelerden getirip denemeye aldığı çeşitlerin tohumlarında % 40 , bunların melezlerinde ise % 45 ve daha yüksek oranda yağ olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, 4 ile 6 kez kendilenmiş hatlar arasında yapılan melezlemelerden elde edilen birinci nesilde tabla çapında % 7-33, dekara tohum veriminde % 1-26, yağ miktarında % 4-20 arasında bir artış tespit etmiştir.

İlisulu (1968 b) erkısır, kendilenmiş hat ve normal ayçiçeği çeşitleri ile bunların melezlerinde bazı verim öğelerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı araştırmada; "erkısır x çeşit" melezlerinde kullanılan çeşitlerin bitki boyu 134-152 cm, tabla çapı 22-25 cm, tohum verimi 211.8-253.4 kg/da, sap verimi 408.6-558.4 kg/da, ham yağ oranı % 33.1-39.4 arasında değişmiştir. Melezlerin bitki boyunu 172-204 cm, tabla çapını 25-31 cm, tohum verimini 241.9-312.5 kg/da, sap verimini 539.3-782.5 kg/da ve ham yağ oranını ise % 38.9-44.0 olarak kaydedilmiş, ele alınan özelliklerden bitki boyunda % 16-34 tabla çapında % 12-30, tohum veriminde % 10-33 , yağ oranında ise % 5-8, arasında değişen melez gücü tespit edilmiştir. Ayrıca, melezlerin 1000 tohum ağırlıklarının ebeveynlerine göre bazı çeşitlerde arttığı bazılarında azaldığı, yine melezlerin tohum iri oranlarının ebeveynlerine göre önemli bir fark göstermediği saptanmıştır. Yüksek oranda heterosisin görülmesinde, ebeveynlerden birinin erkısır oluşundan kaynaklandığı da vurgulanmıştır.

Johnson and Jellum (1972), Nisan ayı ekiminde ortalama tohum veriminin 150.3 kg/da, bitki boyunun 169.0 cm, tabla çapının 15.9 cm, 1000 tohum ağırlığının 62.5 g, tohumda yağ oranının ise % 40.1 olarak saptandığını bildirmişlerdir.

Burlov (1973) altı farklı ayçiçeği hatları ile yapılmış bir araştırmada; 1000 tohum ağırlığını 61-92 g, kabuk oranını % 23.2-26.5, yağ oranını ise % 43.0-49.4 arasında kaydetmiştir. Ayrıca, melez gücünün, yağ verimi artışında oldukça etkili olduğunu belirtmiştir.

Ravagnan (1974) GOR 101, Rekord, Peredovik ve Vnumk 8931 çeşitlerini erkısır bir hatla mezelemiş ve elde ettiği melezler ile erkısır hatların sırasıyla tohum veriminin 116-132 kg/da, 85 kg/da; yağ oranının %34.0-48.8, %44.7 arasında değiştiğini; fertil bitkilerde ise bu özelliklerin sırasıyla 71-102 kg/da, %43.3-49.8 olduğunu ve elde ettiği melezlerin tohum veriminde melez gücünün %47-57 arasında bulunduğunu bildirmiştir.

Skoric (1974) hibrit ayçiçeğinin elde edilmesinde kullanılan erkısırlığın ; genetik ve sitoplazmik erkek kısırılık olmak üzere farklı iki temele dayandığını belirtmiştir.

İlisulu ve Arslan (1975), "erkısır yeşil ayçiçeği çeşidi x kendilenmiş hat" melezlerinin tabla çapında % 6-24, tohum veriminde % 11-50 oranında ; "erkısır kırmızı ayçiçeği çeşidi x normal çeşit" melezlerinin tabla çapında % 9-20 oranında; "erkısır kırmızı ayçiçeği çeşidi x kendilenmiş hat" melezlerinin tohum veriminde ise % 16-47 oranında melez gücü saptamışlardır.

Kovacık and Skaloud (1976), araştırmalarında tohum iç kısmında melez gücü etkisinin tam olmadığını, tohumdaki iç oranının artması ya da azalmasında ebeveynlerin önemli etkilerinin olduğunu, bununla birlikte ayçiçeğinde kendileme melez gücü, erkısırılık etkisiyle iç-kabuk oranı arasındaki ilişkinin negatif olabileceğini bildirmişlerdir.

Pimakhin (1976) kontrol çeşidine göre erkısır melezlerin yağ oranının % 4.1, tohum veriminin ise % 10-15 oranında arttığını belirtmiştir.

Sheybani et al. (1976), genetik erkısır ayçiçeği melezlerinde tohum veriminin kontrol çeşitlerden daha yüksek olduğunu belirtmişler, ayrıca heterosis yoluyla ayçiçeğinde verimliliğin önemli ölçüde artırılabileceğini ifade etmişlerdir.

Skoric (1976) çok sayıda elde edilmiş genetik erkısır hibritlerde bazılarının kontrol çeşitlere göre % 19-23 oranında verim artışları gösterdiğini belirtmiştir.

Vulpe (1976) erkısırlıktan yararlanılarak elde edilen HS90, HS301, HS305, HS308 ve HS310 ayçiçeği melezlerinde bitki boyunun 136-190 cm, tabla çapının 18.9-22.9 cm, 1000 tohum ağırlığının 64.7-69.3 g, dekara tohum veriminin 247-428 kg, kabuk oranının % 18.3-25.5, yağ oranının ise % 46.3-52.5 arasında değiştiğini vurgulamıştır.

Seetharam et al. (1977), erkısır kaynaklı sekiz melez, değişik ebeveyn hatlar ve EC 68415 kontrol çeşidi kullanılarak yapılan denemelerde yağ oranında % 17-38, tohum veriminde ise % 81-703 arasında değişen melez gücü değerlerini kaydettikleri vurgulanmıştır.

Carter (1978) aynı hatta ait erkısır bitkilerin heterozigot dominant fertil bitkilerle siblenmesinin, melez tohum üretiminde kullanılan genetik erkısır ayçiçeği bitkilerinin devamlılığını sağladığını ifade etmiştir.

Ekiz (1978) "kendilenmiş hat x çeşit" melezlerinde tabla çapının % 10-14, tohum veriminin ise % 13-29 oranında melez gücü oluşturduğunu belirtmiştir.

Fick (1978 a) erkısır kaynaklı ayçiçeği melezlerinin verimlerinin açıkta tozlanan çeşitlere göre % 20-25 oranında daha fazla olması durumunun hibrit ayçiçeği üretiminin artışına neden olduğunu ifade etmiştir.

Fick (1978 b) genetik erkısırlığın tek bir gen tarafından idare edildiğini ifade ederek, kendilenmiş ayçiçeği hatlarının melezlenmesiyle yüksek oranda melez gücü elde edildiğini ve bu melezlerin tohum veriminde kullanılan kontrol çeşidine göre iki kat

fazla olduğunu da belirtmiştir. Ayrıca ayçiçeğinde tohum veriminin, genetik faktörlere ve çevre farklılıklarına kuvvetle etkili kompleks bir karakter olduğunu da vurgulamıştır.

Miller and Fick (1978), üç melez ayçiçeği kullanılarak yapılan araştırmada, melezlerde tohum veriminin 206-254 kg/da, 1000 tohum ağırlığının 45.0-54.5 g, yağ oranının % 42.6-46.7, bitki boyunun 188-192 cm ve tabla çapının 16.8-18.5 cm arasında değiştiğini, ayrıca melezlerin çiçeklenme sürelerinin 70.4-73.1 gün arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Pukalsky and Dvoryadkin (1978), ayçiçeğinin verim artışlarında melez gücünün önemli bir faktör olduğunu özellikle belirtmişlerdir.

Zali and Somadi (1978), ayçiçeği üzerinde yapılmış çok sayıda verim denemelerinde; tohum verimi ile tabla çapı arasında sürekli olarak pozitif yönde bir ilişkinin bulunduğunu tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Ekiz (1979 a) açıkta tozlanmış melezlerde tohum verimi, sap verimi, tabla çapı, bitki boyu ve 1000 tohum ağırlığında melez gücü kaydedilmesine rağmen yağ oranında önemli bir artış gözlenmediğini belirtmiş olup, açıkta tozlanmanın tohum veriminde % 23-64, sap veriminde % 16-55, tabla çapında % 9-33, bitki boyunda % 9-39 ve 1000 tohum ağırlığında da % 3-24 oranında artışlara neden olduğunu açıklamıştır.

Ekiz (1979 b) dört ayçiçeği çeşidinin (Vnımk 1646, Vnımk 8931, Peredovik ve INRA 7702) kullanıldığı araştırmada, elde edilen melezlerin ebeveyn ortalamasından % 17-30 oranında daha fazla tohum verdiğini saptamıştır. Ayrıca, bitki boyu, 1000 tohum ağırlığı, yağ oranı ve tabla çapında melezler ile ebeveynler arasında önemli bir fark bulunmadığını, kabuk oranında melezlerin ebeveyn ortalamasına göre % 10.0-13.7 oranında daha fazla artış kaydedildiğini ifade etmiştir.

Güler ve Ekiz (1980), beş farklı çeşide ait sekiz hattan elde edilen melez bitkilerin tohum veriminde % -26-59, bitki boyunda % -33-23, 1000 tohum ağırlığında % -4-87,

yağ oranında % -9-33, kabuk oranında % -15-12 ve tabla çapında % -15-20 arasında değişen melez gücü olduğunu belirtmişlerdir.

Burlov et al.(1981), yüksek yağ oranlı bir çeşidin bir erkısır hat ile melezlenmesi sonucunda elde edilen Rossvet melez çeşitte yağ oranının % 50-52 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Benjamin et al.(1982), iki yıllık araştırmada kullanılan açık tozlanmış Peredovik (orta erkenci, bitki boyu orta) ve Tchernianka (erkenci, bitki boyu kısa) çeşitleri ile Romsur 52 (genetik erkekkısır) ve Seedtec (sitoplazmik erkekkısır) hibritlerinde araştırma sonuçlarına göre sırasıyla, tohum verimini 114.2 kg/da, 104.6 kg/da, 116.0 kg/da, 128.7 kg/da; yağ oranını % 38.9, % 38.2, % 38.7, % 39.4 ; tabla çapını 15.4 cm, 14.7 cm, 15.0 cm, 15.7 cm olarak kaydetmişlerdir. Ayrıca, tohum verimine tohum ağırlığını doğrudan, olumlu yönde ve önemli etkisinin olduğunu, aynı şekilde tabladaki tohum sayısı etkisinin de benzer olduğunu vurgulamışlardır. Tohum veriminin; tohum sayısı ve ağırlığının bir sonucu olduğunu da kaydetmişlerdir.

Erdal (1982) erkısır orijinli melezlerle yapılan araştırmada tohum veriminde % 57.06 123.17, tabla çapında % 13.46-20.16 oranında melez gücü elde etmiştir.

Miller and Roath (1982), iki yıllık denemede; çeşitlerin ortalama bitki boyunu 140.0 163.3 cm, tabla çapını 19.1-27.9 cm, 1000 tohum ağırlığını 45.5-66.0 g, tohum veriminin 84.5-202.5 kg/da, yağ oranını ise % 37.9-44.2 arasında kaydetmişlerdir.

Şırınrvasa (1982) bitki boyu, tabla çapı ve bitki başına tohum veriminde önemli melez gücü olduğunu, bitki başına tohum verimi ile 1000 tohum ağırlığı ve yağ oranı arasında olumlu; bitki başına tohum verimi ile kabuk oranı arasında ise olumsuz bir ilişki olduğunu kaydetmiştir.

İncekara vd (1983), ayçiçeğinde tohum verimi ile ham yağ oranı arasında % düzeyinde önemli ve pozitif değerde bir ilişki, kabuk oranı ile ham yağ oranı arasında ise % 1 düzeyinde önemli ve negatif bir ilişki bulunduğunu kaydetmişlerdir.



Kukosh (1983) araştırmalarında kullanmış olduğu erksır kaynaklı 40 melez çeşitte elde edilen verilere göre, melez bitkilerin 16'sının kontrol olarak kullanılan Vnımk 1646 çeşidinden % 7.9 oranında daha fazla yağ verdiğini, bütün melezlerin fertil olduğunu ayrıca, melezlerin Vnımk 1646'dan 8-12 gün daha erken olgunlaştığını ifade etmiştir.

Alba and Greco (1984), Vnımk 8931 ve Peredovik çeşitlerinin erksır hatlarının fertilleri ile olan melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> bitkilerinin yağ oranı, tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığının kontrol çeşitten daha yüksek olduğunu belirtirken, bu bitkilerin daha erkenci olduğunu da saptamışlardır.

Andrei and Popovici (1985), erksır hatlarla yapılan melezleme çalışmalarında en yüksek yağ oranının % 54.3 olarak bulunduğunu ifade etmişler, ayrıca melezlerde çiçeklenme zamanının ekimden 78-86 gün, hasat olgunluğunun ise 130-139 gün sonra olduğunu da belirtmişlerdir.

Burlov (1985) kurak koşullarda yapılan denemelerde, melezlerde bitki boyunu 140-180 cm, 1000 tohum ağırlığını 70-80 g, kabuk oranını % 20-25, yağ oranını ise % 48-50 arasında kaydetmiştir.

Gou-zhan and Chun-fang (1985), 54 adet F<sub>1</sub> ayçiçeği melezini denemeye alarak yapılan araştırmada, bitki başına tohum veriminde % 169, bitki boyunda % 23.10, tabla çapında % 17.14, 1000 tohum ağırlığında ise % 22.90 oranında melez gücü olduğunu ve F<sub>1</sub> melezlerinin 46'sının kontrol Peredovik çeşidinden daha yüksek verimli olduklarını kaydetmişlerdir. Ayrıca, melezlerde ebeveynlere göre i oranında % 2.32, yağ oranında ise % 14.60 oranında daha düşük değer elde ettiklerini de belirtmişlerdir.

Lakshmanrai et al. (1985), tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tabla çapı ve yağ oranı arasında önemli bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Miller and Hammond (1985), iki yıl süren denemeler sonucunda, melezlerin verimlerinde, kontrol çeşide göre % 63.0'lk bir artış sağlandığını bildirmişlerdir.

**Potter and McLoud (1985)**-42 ayçiçeği çeşidi ile yapılmış bir araştırmada ortalama yağ oranının % 44-49, tohum veriminin ise 156-223 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

**Rashed (1985)** Peredovik çeşidi ile erkısır hatların melezlerinde en yüksek melez gücünün tohum veriminde (% 16.5-27.0) saptandığını kaydetmiştir.

**Reddy et al. (1985)**, melez ayçiçeklerinde; tohum veriminde % 100, yağ oranında ise % 10'u geçen melez gücü elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

**Sheriff et al. (1985)**, "EC 85820 x BSH4" ayçiçeği melezinin tohum veriminde, melez gücünün % 147.0 gibi yüksek bir değerde olduğunu ifade etmişlerdir.

**Tyagi (1985)** tohum verimi ile bitki boyu, tabla çapı ve 1000 tohum ağırlığı arasında önemli, yağ oranı ile bitki boyu ve tabla çapı arasında ise önemsiz bir ilişki saptadığını bildirmiştir.

**Cruz and Dela (1986)**, melez ayçiçekler üzerinde yapılmış araştırmada 1000 tohum ağırlığı dışında, diğer verim ve verim öğelerinde önemli melez gücü olduğunu belirtmişlerdir.

**Ekiz (1986)** Trakya Bölgesi'nde görülen hakim yeni orobans ırkına mutlak dayanıklılık gösteren ayçiçeği materyallerinin özellikle 4-5 generasyon kendilenmiş hatlar ile genetik erkısır hatlardan elde edildiğini bildirmiştir.

**Gencer (1986)** ayçiçeğinde verim öğeleri arasındaki korelasyonu incelemek amacıyla yapmış olduğu araştırmada, tohumda yağ oranı ile bitki boyu arasında % 5, tohum verimi ile tabla çapı; bitki ağırlığı ve tohum iç oranı arasında ise % 1 düzeyinde önemli bir ilişki bulunduğunu ifade etmiştir.

**Gorbachenko (1986)** yüksek yağ içerikli baba ebeveynlerden elde edilen melez ayçiçeklerinin yağ oranlarında % 0.5-2.86 oranında bir artış kaydedildiğini belirtmiştir.

**Salera and Vannazi (1986)**,iki yıllık araştırma sonucuna göre; ortalama tabla çapının 19.4-22.5 cm, bitki boyunun 135.1-146.8 cm, sap veriminin 700.0-864.0 kg/da, tohum veriminin 230.0-331.0 kg/da, 1000 tohum ağırlığının ise 41.3-55.9 g arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

**Yalçın (1986)** erkısır ayçiçeklerinin incelendiği denemede yaptığı bir araştırmada, tohum sayısı ile tabla çapı arasında ( $r = 0.3823 \pm 0.2206$ ) önemli bir ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

**Martinez (1987)** genetik erkısırlıktan yararlanarak  $F_1$  tohumluğunun üretilmesi için ekilen sıralı fertil ve erkısır bitkilerde; genetik erkısır bitkilerin % 50'sinin fertil, % 50'sinin ise steril olduğunu ve fertil bitkilerin çiçeklenme döneminde popülasyondan kolayca uzaklaştırılabileceğini, ayrıca kendilenmiş hatların, açık tozlanan popülasyonların ve melez çeşitlerin önemli ıslah materyali olduğunu ifade etmiş olup, verim ile verim ögeleri arasında da olumsuz bir ilişki (yağ oranı-kabuk oranı) olabileceğini bildirmiştir.

**Majid and Schneiter (1987)**, üç farklı lokasyonda kurulan tarla denemelerinin sonuçlarına göre; ortalama tohum veriminin 179.0-211.0 kg/da, tabla çapının 13.0-19.0 cm, yağ oranının % 44-47 ve 1000 tohum ağırlığının 37.0-49.0 g arasında elde edildiğini bildirmişlerdir.

**Miller (1987)** erkısırlığın genetik tipini kullanarak melez bitki üretirken, erkısır bitkiler arasında fertil bitkilerin (kırmızı antosiyan rengine sahip olanlar) popülasyondan uzaklaştırılır iken, erkısır bitkilerinde özellikle fertil olan başka bitkilerle döllenmesinin gerekli olduğunu ifade etmiştir.

**Vannozi (1987)** tohum verimi ile yağ verimi arasında olumlu bir ilişki olduğunu, yağ verimi üzerine ise bitki boyu, tabla çapı ve vejetasyon süresinin de olumlu yönde etkili olabileceğini vurgulamıştır.

**Ado (1988)** açıkta tozlanarak elde edilmiş 8 ayçiçeği çeşidinin denendiği bir araştırmada; tohum verimi, bitki boyu, tabla çapı ve olgunlaşma süresi bakımından çeşit farklılığının önemli olmadığını; buna karşılık yağ oranı, protein oranı, yaprak sayısı ve kuru madde bakımından ise önemli çeşit farklılığının bulunduğunu belirtmiştir. İki yıla ait ortalama tohum verimi Saturn çeşidinde 43.9 kg/da olurken Fortuna çeşidinde bu değerin 133.9 kg/da'a kadar ulaştığını saptamıştır.

**Dominquez and Miller (1988)**, Amerika ve İspanya kökenli erkısır hatlardan elde edilen melez ayçiçeklerinde sırasıyla bitki boyunun 160.2-172.8 cm, 169.0-176.8 cm; tabla çapının 21.3-22.5 cm, 14.6-16.2 cm; 1000 tohum ağırlığının 62.5-66.5 g, 51.5-56.5 g; tohum verimini 306.5-338.9 kg/da, 271.4-318.1 kg/da; yağ oranının ise % 43.3-44.9, % 39.7-41.5 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Keza, büyüme devresindeki yetersiz yağışın melez bitkilerin çiçeklenme ve olgunlaşma zamanını kısalttığını ve verim öğelerini olumsuz etkilediğini de bildirmişlerdir.

**Marinkovic and Skoric (1988)**, tohum verimi ile bitki boyu arasında istatistiki düzeyde yüksek oranda olumlu bir ilişkinin bulunduğunu belirtmişlerdir.

**Naik et al. (1988)**, ayçiçeğinde melez gücü konusunda yapılan bir çalışmada; en yüksek melez gücü değerine 1000 tohum ağırlığında % 52.34 , bitki başına tohum veriminde ise % 34.57 oranında melez gücü bulunduğunu ifade etmişlerdir.

**Skoric (1988)** tohum veriminde melez gücü etkisinin negatif ve pozitif değerlere sahip olabileceğini, pozitif değer olarak bu etkinin % 60'a kadar çıkabileceğini bildirmiştir.

**Solthani and Archi (1988)**, 1000 tohum ağırlığı ile yağ verimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu kaydetmişlerdir.

**Vanisree (1988)** tohum verimi ile tabla çapı, 1000 tohum ağırlığı ve bitki boyu arasında yüksek oranda pozitif bir ilişki bulunduğunu ifade etmiştir.

**Visic (1988)** 1000 tohum ağırlığı, yağ içeriği ve tabla çapı gibi verim kriterlerinin yağ verimini önemli yönde etkilediğini bildirmiştir.

**Vranceanu and Pirvu (1988)**, araştırmalarında tohum veriminde % 1.17, yağ oranında % 0.47 oranında melez gücü kaydedildiğini belirtmişlerdir.

**Başbuğ (1989)** Türkiye'de orobanşa dayanıklı Ekiz-1 çeşidinde tohum verimini 236.00 kg/da, sap verimini 729.66 kg/da, bitki boyunu 161.83 cm, tabla çapını 18.64 cm, 1000 tohum ağırlığını 64.44 g, kabuk oranını % 22.12 ve yağ oranını ise % 50.01 olarak belirlediğini ifade etmiştir.

**Miller and Gulya (1989)**, erkısır hatlardan elde edilen melezlerde çiçeklenme süresinin 64-67 gün arasında değiştiğini ifade etmiş olup, yapılan ölçüm ve analizler sonucunda melezlerin bitki boyunun 123-143 cm, yağ oranının ise % 46.5-49.2 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

**Oral ve Kara (1989)**, 1984-1987 yılları arasında, yağlık ayçiçeği çeşitleri ile yapılan denemelerde elde edilen verilere göre ortalama tohum veriminin 267-340 kg/da, bitki boyunun 114.2-163.7 cm, tabla çapının 21.3-23.2 cm, 1000 tohum ağırlığının 52.7-76.2 g, yağ oranının % 43.1-48.0, çimlenme süresinin 9-13 gün, tabla oluşturma süresinin 51-55 gün ve toplam büyüme süresinin ise 124-131 gün arasında kaydedildiğini bildirmişlerdir.

**Yılmaz (1989)** orobanşa dayanıklı ayçiçeği hatları ile erkısır hatların açıkta tozlanmış melezlerinde; tohum ve yağ verimindeki melez gücünün diğer verim ve verim öğelerine nispeten daha yüksek olduğunu ifade etmiştir.

**Arslan vd (1991)** orobanşa dayanıklı ayçiçeği hatlarının kullanıldığı denemede, melez gücünün bitki boyunda % 11.3-23.3, tabla çapında % -13.4-19.1, 1000 tohum ağırlığında % -12.6-9.33, tohum veriminde % -22.5-63.6, yağ oranında % - 6.6- 5.9 ve kabuk oranında % -8.5-2.5 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Friedt and Scheuermann (1991), ayçiçeğinde ıslah çalışmalarında açık tozla çeşitlerin yerine hibrit çeşitlerin daha çok kullanıldığını bildirmişlerdir.

Sağlam (1991) genetik erkısır hat kullanarak elde edilen 8 melezden 4'ünde, dek tohum verimindeki melez gücünün % 13.54-56.91 arasında değiştiğini kaydetmiş, bitki boyunda; 3 melezde % 11.37-18.87 arasında melez gücü, tabla çapında; 3 melezde 14.60-25.06, 1000 tohum ağırlığında; 7 melezde % 5.34-17.73 arasında melez gücü saptadığını, 8 melezin kabuk oranındaki melez gücünün ise % 14.33-18.76 arasında değiştiğini ve yağ oranında ebeveynlere oranla görülen artışın istatistiksel yönden önemli bulunmadığını ifade etmiştir. Ayrıca kontrol olarak kullanılan Vnumk 89 çeşidine göre, 2 melezin tohum veriminde 20-84 kg/da, 4 melezin 1000 tohum ağırlığında ise 3.80-7.14 g arasında artış olurken, 5 melezin bitki boyunda 15-35 cm kısımla ve tüm melezlerin kabuk oranında % 1.39-2.72 oranında azalma kaydedildiği tabla çapı ve yağ oranında görülen artışın istatistiksel yönden önemli olmadığını belirtmiş ve melezlerin sap veriminin 301-430 kg/da arasında değiştiğini vurgulamıştır.

Sezer (1991) orobanşa dayanıklı genetik erkısır melezlerde, 1000 tohum ağırlığı 69.22-76.72 g, tabla çapının 17.81-20.50 cm, tohum veriminin 197-295 kg/da, sap veriminin 358-430 kg/da, bitki boyunun 120-148 cm, yağ oranının ise % 39.15-41.5 arasında değiştiğini bildirmiştir. Aynı verim ve verim öğeleri dikkate alındığında hatlarda elde edilen değerler sırasıyla; 63.51-65.65 g, 17.58-18.17 cm, 177-192 kg/da, 365-372 kg/da, 115-121 cm, % 36.78-37.06 arasında kaydedilmiş, ayrıca, 1000 tohum ağırlığında % 0.88-17.78, tabla çapında % 0.97-4.11, tohum veriminde % 7.24-56.9, sap veriminde % 1.04-16.53, bitki boyunda % 0.41-18.87, yağ oranında ise % 3.51-9.2 melez gücü saptandığını ifade etmiştir.

Ali et al. (1992), tohum verimi ile yağ oranında önemli derecede melez gücü kaydettiklerini bildirmişlerdir.

Anonymous (1992) 18 melez ayçiçeğinin incelendiği verim denemesinde; 1000 tohum ağırlığının 41.3-63.3 g, kabuk oranının % 19.12-28.09, yağ oranının % 43.86-52.16 bitki boyunun 95-154 cm ve tabla çapının 14-17 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Camcı (1992)** Vnımk 8931 (kontrol) çeşidi ile erkısır ayçiçeği melezlerinin kullanıldığı verim denemesinde; melezler, ebeveynler ve kontrol ile birlikte sırasıyla ortalama tohum verimleri 227-297 kg/da, 187.9-255.4 kg/da, 299.9 kg/da; bitki boyları 97-120 cm, 100-112 cm, 151 cm; sap verimleri 504-545 kg/da, 482-529 kg/da, 685 kg/da; tabla çapları 15.13-18.60 cm, 14.48-16.64 cm, 18.15 cm; 1000 tohum ağırlıkları 63.57-75.48 g, 67.01-69.69 g, 69.48 g; kabuk oranları % 27.32-31.92, % 27.82-29.55, % 30.61; yağ oranları ise % 38.36-40.27, % 37.47-38.38, % 39.80 olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, 4 melezin tohum veriminde % 15.73-83.00, tabla çapında % 4.08-30.67, 1000 tohum ağırlığında % 2.55-15.90; 3 melezin bitki boyunda % 5.48-8.86, kabuk oranında % 4.00-14.60; 5 melezin sap veriminde % 12.23-21.87, yağ oranında % 5.57-15.03 arasında değişen oranda melez gücü bulunduğunu bildirmiş, keza, 3 melezin kabuk oranında % 3.89-7.92 oranında negatif melez gücü kaydedildiğini ve melezlerde kabuk kalınlığının arttığı vurgulanmıştır.

**Jan (1992)** denemede kullandığı 4 erkısır hattın 3'nde açıkta tozlanma ile tohum bağlama oranının % 90'nın üzerinde olduğunu açıklamıştır.

**Moghaddasi (1992)** Ekiz-1 çeşidinden elde edilen kendilenmiş hatların tohum veriminin 51.0-59.8 kg/da, yağ oranının % 31.69-33.12, 1000 tohum ağırlığının 33.20-39.70 g, kabuk oranının % 30.81-31.10, tabla çapının 12.24-13.10 cm, bitki boyunun ise 116.2-135.5 cm olarak değiştiğini bildirmiştir.

**Petrov (1992)** 1988-1991 yılları esnasında erkısır hatlar üzerinde yapılmış olan melezleme çalışmalarında araştırma verilerine göre; erkısırlık özelliğinin bitki boyu, tohum verimi ve tabla çapını olumlu etkilediğini ifade etmiştir.

**Salera and Detti (1992)**, 10 farklı ayçiçeği çeşidinin kullanıldığı verim denemesinde; ortalama tohum veriminin 228-302 kg/da, bitki boyunun 142-176 cm, 1000 tohum ağırlığının 48.10-56.20 g, yağ oranının ise % 48.0-52.8 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

**Dedio (1993)** ayçiçeğinde yağ oranı ile kabuk oranı arasındaki ilişkinin istatistiksel yönden önemli olduğunu, genotip ve çevre faktörünün; melez ve kendilenmiş hatların yağ oranı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir.

**Mert (1993)** orobanşa dayanıklı, orta-kısa boylu ayçiçeği hatlarının açıkta tozlanmış döllerine ait verim ve verim öğelerini tespit etmek amacıyla yapmış olduğu denemede, melez döl ve ana tohumluklarda ortalama tohum verimini 195.7-207.6 kg/da, bitki boyunu 123.0-136.6 cm, tabla çapını 16.50-17.75 cm, sap verimini 253.9-373.3 kg/da, 1000 tohum ağırlığını 67.13-72.28 g, kabuk oranını % 26.41-27.51 ve yağ oranını % 39.74-46.69 olarak kaydetmiştir. Bitki boyunda % 9.06-9.98, tabla çapında % 0.69-7.45, tohum veriminde % 2.44-4.37, sap veriminde % 27.85-42.23, 1000 tohum ağırlığında % 4.23-9.23 arasında melez gücü bulunduğunu açıklamıştır. Ayrıca, kontrol olarak kullanılan Ekiz-1 çeşidinde ise dönüme tohum veriminin ortalama 252.7 kg, aynı şekilde sap veriminin 402.7 kg, bitki boyunun 144.44 cm, tabla çapının 18.11 cm, 1000 tohum ağırlığının 70.00 g, kabuk oranının % 25.75, yağ oranının ise % 44.52 olarak tespit edildiğini bildirmiştir.

**Miller (1993)** kısa boylu, erkısır kaynaklı iki melezin, çiçeklenme süresini 66 ve 63 gün, hasat olgunluğu süresini 111 ve 107 gün olarak tespit etmiş, erkısır erkenci melezde ise bu değerlerin sırasıyla 51 ve 92 gün olarak kaydedildiğini bildirmiştir. Kısa boylu, erkısır kaynaklı iki melezin ortalama bitki boyunun da 82 ve 78 cm olarak saptandığını ifade etmiştir.

**Süzer ve Atakişi (1993)**, farklı boyda 4 melez ayçiçeği çeşidinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla iki yıl süreli (1991,1992 yıllarında) yürütülen denemede, iki orta-kısa boylu ( Sunbred-265, bitki boyu 120 cm; DO-855, bitki boyu 127 cm), normal boylu (Trakya-259, bitki boyu 149 cm) ve uzun boylu (Tordillo, bitki boyu 160 cm) melezlerin iki yıl ortalamasına göre; sırasıyla bitki boyunun 120 cm, 127 cm,140 cm, 160 cm; tabla çapının 14.1cm, 13.7 cm, 15.4 cm, 15.0 cm; dekara tohum veriminin 217.3 kg, 224.9 kg, 216.8 kg, 254.4 kg; 1000 tohum ağırlığının 50.0 g, 45.7 g, 37.8 g, 52.9 g; kabuk oranını % 25.6, % 24.1, % 19.5, % 29.8 ve yağ oranının % 43.8, % 44.2, % 45.9, % 43.1 olarak bulunduğunu açıklamışlardır. Ayrıca, orta-kısa boylu melezlerin,



ilk tabla oluşumu ve çiçeklenme dönemine normal ve uzun boylu melezlerden 3 gün daha erken girdiğini, fizyolojik olum süresi yönünden ise, kısa boylu melezlerin normal boylu melezlerden 2-4 gün, uzun boylu melezlerden de 7-9 gün daha erkenci olduklarını ifade etmişlerdir.

Shete et al. (1994 a), iki erkısır hatta (207 A ve 338 A) tohum bağlama (%), tohum bağlama indeksi (sayı/cm<sup>2</sup>) ve 100 tohum ağırlığını incelemişlerdir. Erkısır hat 207 A'da tohum bağlama indeksinin, erkısır hat 338 A'da ise tohum bağlama ve 100 tohum ağırlığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Shete et al. (1994 b), 1988-1989 yıllarında, erkısır hatları oluşturan melezlemeler yaparak bir tarla denemisi yürütmüşlerdir. Tohum bağlama, tohum bağlama indeksi (sayı/cm<sup>2</sup>) ve 100 tohum ağırlığı ile ilgili verileri kaydetmiş olup, denemede kullanılan 338 A erkısır hattının tüm ölçülen unsurlar bakımından üstün özelliklere sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, tozlanma periyodunda bitkide boylanmanın tohum bağlama yüzdesini arttırdığını, tohum bağlama indeksi ve 100 tohum ağırlığını ise azalttığını bildirmişlerdir.

Sugoor et al. (1994), erkısır hatlardan elde edilen melezlerin kıyaslanan iki kontrol hibritten daha üstün özelliklere sahip olduklarını, ve bu melezlerin tohum verimi üzerinde gösterdikleri melez gücünün diğerlerinden daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Ünlü (1994) orobanşa dayanıklı genetik erkısır kaynaklı ayçiçeği hatlarının melez ve ebeveynlerinde, verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla 1992 yılında yapılan araştırmada elde edilen sonuçlara göre; melezlerde tabla çapında % -6.25 oranında melez gücü bulunduğunu ve tabla çapının 14.50-18.00 cm arasında değiştiğini vurgulamıştır.

Bayrak ve Bayraktar (1995), ayçiçeği yağının yağ asitleri kompozisyonunu incelemek için yapılan çalışmada, Ekiz-1 çeşidinin ortalama bitki boyunu 140.00 cm, tabla çapını

17.30 cm, 1000 tohum ağırlığını 57.26 g, kabuk oranını % 23.32, kabuklu yağ oranını % 47.55, dekara tohum verimini 214.00 kg olarak kaydettiklerini açıklamışlardır.

**Miller and Gulya (1995)**, erkısır hatları oluşturan hibritlerin standart olarak kullanılan hibritlerden daha yüksek ya da eşit oranda verim verdiklerini bildirmişlerdir.

**Toms and Pooni (1995)**, erkısır hatlarla yapılmış olan melezleme çalışmalarında inceleyen karakterler arasındaki korelasyon analizlerine göre; yüksek verimli, kısa boylu ve erken çiçeklenen özelliklere uygun hibritlerin elde edilebileceğini önermişlerdir.

**Ülker (1995)** orobaşa dayanıklı, erkenci, kısa boylu genetik erkısır ve fertil hatlar kullanılarak melez ayçiçeği elde edilmesi amacıyla 1992 ve 1993 yıllarında yapmış olduğu araştırmada ilk yıl, melezlerin ( EK x N<sub>1</sub>, EK x N<sub>2</sub>, EK x N<sub>3</sub> kodlu ) tohum verimini 236-274 kg/da, sap verimini 374-452 kg/da, bitki boyunu 102.4-116.8 cm, tabla çapını 18.36-20.61 cm, 1000 tohum ağırlığını 72.63-79.48 g, kabuk oranını % 27.59-30.26, yağ oranını % 39.57-42.20 olarak kaydetmiştir. İkinci yıl ise, sırasıyla 140-156 kg/da, 232-277 kg/da, 117.2-131.6 cm, 14.66-16.40 cm, 55.68-55.95 g, % 24.44-27.23, % 34.92-35.91 arasında elde ettiğini bildirmiştir. 1992 yılında tohum veriminde (3 melezde) % 27.18-53.25, sap veriminde (1 melezde) % 20.86, bitki boyunda (1 melezde) % 21.45, tabla çapında (1 melezde) % 18.79, 1000 tohum ağırlığında (2 melezde) % 10.28-22.34, kabuk oranında (1 melezde) % 7.37, yağ oranında (1 melezde) % 11.17 oranında melez gücü bulunduğunu, 1993 yılında ise melez gücünün tohum veriminde (10 melezde) % 23.35, kabuk oranında (1 melezde) % 12.90 oranında olduğunu, her iki yılda da melezlerin ebeveynlerine göre kabuk oranının inceldiğini belirlemiştir. Ayrıca, her 3 melezin kontrol çeşide göre 1992 yılında ortalama 15 gün, 1993 yılında ise 13 gün daha erken hasat olgunluğuna eriştiklerini, melezlerin bitki boyunun kontrole göre ilk yıl 27.5-41.9 cm, ikinci yıl ise 15.6-30.0 cm kısalığını ve melezlerin erkenci geliştiklerini ifade etmiştir.

**Yenice (1995)** orobaşa dayanıklı Ekiz-1 çeşidinde bitki boyunun 128.7-135.0 cm, tabla çapının 14.64-16.29 cm, sap veriminin 394.5-396.5 kg/da, tohum veriminin 171.0-179.0

kg/da, 1000 tohum ağırlığının 67.17-79.07 g, kabuk oranının % 25.63-25.64, yağ oranının ise % 39.13-40.54 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Yılmaz ve Emiroğlu (1995), F<sub>1</sub> hibritlerinde, orobanşa dayanıklılık ile verim ve verim öğelerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, bitki boyunda % 10-22, tabla çapında % 3-18, kabuk oranında % 0-17, yağ oranında % 7-16, dekara sap veriminde % 14-58, dekara tohum veriminde % 30-73 oranında değişen melez gücü olduğunu vurgulamışlardır.

Aujla et al. (1996), erkısır hatlardan elde edilen melezlerde kendine döllenme durumu üzerine bir araştırma yapmışlardır. Melezlerde kendine döllenme oranının (% 66.36) ebeveynlerden (% 60.22) daha yüksek olduğunu bildirmişler ve tozlayıcı aktivitesinin yokluğunda kendine döllenme oranı yüksek olan çeşitlerde verim kayıplarının olmadığını da açıklamışlardır.

Christov et al. (1996), erkısır hatları kullanarak yapmış oldukları melezleme çalışmaları sonucunda tohumda yağ oranı yüksek, erkenci gelişen materyallerin ıslah edildiğini vurgulamışlardır.

Coşge (1996) ayçiçeğinde genetik erkısır hatların seçimi ile tohum verimine, verim öğelerinin etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmada; genetik erkısır altı hat ile Ekiz-1 ve Vnımk 8931 kontrol çeşitlerini materyal olarak kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; genetik erkısır hatlarda, Ekiz-1 ve Vnımk 8931 kontrol çeşitlerinde sırasıyla tohum verimi 167.66-175.33 kg/da, 175.66 kg/da, 117.33 kg/da; bitki boyu 83.73-101.96 cm, 145.83 cm, 131.50 cm; tabla çapı 16.34-19.89 cm, 19.95 cm, 15.08 cm; sap verimi 234.43-354.20 kg/da, 419.30 kg/da, 341.03 kg/da; 1000 tohum ağırlığı 67.46-76.20 g, 74.56 g, 58.19 g; kabuk oranı % 22.41-28.52, % 24.52, % 22.75 ve yağ oranı % 43.41-47.37, % 45.38, % 46.53 arasında değişmiştir. Ayrıca, tabla çapı ile tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığı; bitki boyu ile sap verimi ve 1000 tohum ağırlığı ile kabuk oranı arasında istatistikî yönden pozitif bir ilişkinin kaydedildiğini ifade etmiştir.

Sezer (1996) kendilenmiş ayçiçeği hatlarından elde edilen melezlerin ortalama tohum verimini 125.4-207.6 kg/da, sap verimini 151.1-319.4 kg/da, bitki boyunu 83.3-140.3 cm, tabla çapını 14.8-19.4 cm, 1000 tohum ağırlığını 61.1-89.5 g, kabuk oranını % 22.9-30.6, yağ oranını ise % 48.05-57.17 olarak belirlediğini ifade etmiştir. Tohum veriminde 8 melezde pozitif, 4 melezde negatif yönde melez gücü elde ettiğini, değerlerin % -27.7-63.3 arasında olduğunu bildirmiştir. Sap veriminde % -29.7-63.6, bitki boyunda % -0.2-22.6, tabla çapında % -16.8-22.7, 1000 tohum ağırlığında % -18.8-43.6, kabuk oranında % -16.59-11.38 ve yağ oranında % -11.9-6.21 arasında değişen melez gücü değerlerini kaydetmiştir.

Navagani et al. (1997), verimli toprakta yetiştirdikleri MSFH 8 ayçiçeği hibridinin sulanan ve gübreli koşullarda tohum veriminin 232.9 kg/da'a kadar ulaştığını bildirmişlerdir.

Vasudevan et al. (1997), SS-56, Modern, EC-68415, SH-7, BSH-1 ve KBSH-1 ayçiçeği çeşitlerini 1989 yılında yağış ve yağış sonrası, 1990 yılında ise yaz döneminde Bangalore ve Karnataka bölgelerinde yetiştirmişlerdir. Denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerinde ekimden sonra çiçeklenmenin yağışlı dönemde ortalama 51.7-60.7 gün, yağış sonrası dönemde 54.0-69.3 gün ve yaz döneminde 57.3-69.3 gün arasında seyir gösterdiğini bildirmişlerdir. Tabladaki olgun tohum sayısı ve olgun tohum %'sinin yaz döneminde en yüksek olduğunu, en yüksek tohum veriminin 245.00 kg/da ile yaz döneminde yetiştirilen KBSH-1'den alındığını, en yüksek yağ içeriği ve yağ veriminin sırasıyla BSH-1 ve KBSH-1'den elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Devi and Agarwal (1998), 1995 ve 1996 yıllarında Hindistan (Hisar, Haryana) 'da organik gübre kullanılarak yürütülen denemelerde, en yüksek verimin melezlerden (Bodshah, MSFH 8) alındığını vurgulamışlardır.

Hernandez and Paoloni (1998), ayçiçeğinde çimlenme ve çıkış durumlarını gözlemek için tarla ve laboratuvar koşullarında yürütülen denemelerde dört melez ayçiçeğini kullanmışlardır. Tarla koşullarında 15 °C'nin altındaki sıcaklıklarda (toprak) çıkışın 3-5

gün daha erken olduğunu ve sıcaklığın çimlenme ve çıkış üzerinde olumlu etkili olduğunu bildirmişlerdir.

**Leto (1998)** İtalya'da 1997-1998 yıllarında yağlı tohumlu ürünlerin; ekim alanında % 48 oranında artış gösterdiğini, güneşte ayçiçeği ekim alanının 52 073 ha'dan (1993-1994) 180 254 ha'a (1997-1998) arttırıldığını bildirmiş ve bu bölgede (İtalya'nın güneyi) yapılan çalışmalarda Sanbro ayçiçeği çeşidinin en iyi performansı gösterdiğini ve Ma 311 hariç diğer tüm melezlerin daha verimli sonuçlar verdiğini ifade etmiştir.

**Mendez-Natera et al. (1998)**, C-408 isimli ayçiçeği çeşidinde tohumlarının fizyolojik olgunluk durumları ile ilgili çalışmışlar ve bu çeşidin, ekimden 97 gün ve tozlanmadan 42 gün sonra fizyolojik olgunluğa ulaştığını kaydetmişlerdir. En fazla kuru tohum ağırlığı, kabuk ağırlığı ile tohum uzunluğu, genişliği ve kalınlığı, çimlenme %'si ve fide kuru ağırlığı değerlerinin tozlanmadan 42 gün sonra hasat edilen tohumlardan elde edildiğini, fizyolojik olgunluk tarihi ile tohum kalite kriterleri arasında da yakın ilişki olduğunu ifade etmişlerdir.

**Narayana and Patel (1998)**, ayçiçeğinde verim ve verim öğeleri arasındaki korelasyonu incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; bitki boyu, sap genişliği, tabla çapı, tabla başına tohum sayısı, dolu tohum %'si, tohum indeksi ve tohum ağırlığı / tabla' nın tohum verimi ile önemli oranda ilgili olduğunu bildirmişlerdir.

**Aiello et al. (1999)**, 1994, 1996 ve 1997 yıllarında yürütülen tarla denemelerinde Florine (erkenci), Vidoc (orta erkenci) ve Altair (orta geççi) ayçiçeği çeşitlerini. sulu ve kuru koşullarda ve Mart - Mayıs ayları içerisinde ekmişlerdir. En düşük verimin; Mayıs ayında sulama yapılmadan yetiştirilen ayçiçeklerinden elde edildiğini ve sulu koşullarda yetiştirilen bitkilerde verimin önemli oranda arttığını ifade etmişlerdir.

**Rajagopal et al. (1999)**, hibrit ayçiçeği tohum üretiminde bal arılarının potansiyelini incelemek amacıyla yürütülen tarla denemesinde, erkısır 234-A ve 234-B hatları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, en etkili tozlanmanın bal arıları ve elle yapılan tozlanma olduğunu belirtmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma Materyali

Araştırmanın ilk yılında (1997) kullanılan materyaller; Ankara Üniversitesi Zira Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde geliştirilmiş olan (1995 tohumlukları) genetik erkek hatlardır. Bu çalışmada  $6 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$  genişliğinde olan parsel boyutlarını 100 adet bitki ekilmiş ve her sırada bulunan 10 adet bitkiden 4 tanesi tablaları çıkarmadan bir gün önce kesekâğıdı içerisinde izole edilmiştir. Bu 4 bitkiden erkek özellikli bitkiler fertil bitkilerle (pamuk kullanılarak) tozlanması sağlanmıştır (Rajagopet et al 1999). İzole edilmiş bitkilerin türü ve erkek özellikli olanlarda ise, yan sıraları izole edilmiş fertil bitkilerden toz alınmıştır. Bu metotla erkek bitkilerin fertil bitkilerle kontrollü olarak tozlanması sonucunda 6 adet genetik erkek özellikli hat elde edilmiştir.

İlk yıl 6 genetik erkek hattın yer aldığı denemede Ekiz-1 çeşidi doğal tozlayıcı olarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Deneme materyalleri

1997 yılı	1998 yılı
1. Hat-1 (Genetik erkek tohumluk-1)	1. Hat-3 (Genetik erkek tohumluk-3)
2. Hat-2 (Genetik erkek tohumluk-2)	2. Hat-4 (Genetik erkek tohumluk-4)
3. Hat-3 (Genetik erkek tohumluk-3)	3. Hat-5 (Genetik erkek tohumluk-5)
4. Hat-3 (Genetik erkek tohumluk-4)	4. F <sub>1</sub> melez (3)
5. Hat-4 (Genetik erkek tohumluk-5)	5. F <sub>1</sub> melez (4)
6. Hat-5 (Genetik erkek tohumluk-6)	6. F <sub>1</sub> melez (5)
7. Ekiz-1	7. Ekiz-1 (orobanşa dayamlı)
	8. Süper-25 ( yağlık, çeşit hibrit)

Araştırmanın ikinci yılı (1998) deneme materyali olarak, ilk yıl Ekiz-1 çeşidi ile doğal tozlanan hatlardan elde edilen F<sub>1</sub> melezlerinden; verim ve verim öğeleri ( tohum verim oranı, kabuk oranı, 1000 tohum ağırlığı vb) bakımından en iyi özelliklere sahip 6 adet F<sub>1</sub> melezi (3,4 ve 5 no'lu) ile bu melezlere ait hatların tohumluğu, Ekiz-1 çeşidi ile ülkemizde ekimi yapılan yabancı orijinli hibrit Süper-25 çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2.'de materyallerin genel özellikleri verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme materyallerinin genel özellikleri

MATERYAL	ÖZELLİKLER
Hat-1 (Genetik erkısır tohumluk-1)	Kabuk ince, siyah renkli, tohum normal uzunlukta
Hat-2 (Genetik erkısır tohumluk-2)	Kabuk ince, gri çizgili, tohum normal uzunlukta
Hat-3 (Genetik erkısır tohumluk-3)	Kabuk genellikle ince, gri çizgili, tohum normal uzunlukta
Hat-4 (Genetik erkısır tohumluk-4)	Kabuk ince, ince gri çizgili, tohum ince uzun
Hat-5 (Genetik erkısır tohumluk-5)	Kabuk ince, siyah renkli, tohum normal uzunlukta
Hat-6 (Genetik erkısır tohumluk-6)	Kabuk ince, ince gri çizgili, tohum normal uzunlukta
Ekiz-1 (Doğal tozlayıcı)	Orta verimli, orobanşa dayanaklı, yağlık çeşit
Süper-25 (Hibrit)	Orobanşa dayanaklı, yağlık çeşit

### 3.1.2. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Deneme, 1997 ve 1998 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü uygulama tarlasında yürütülmüştür.

#### 3.1.2.1. İklim Özellikleri

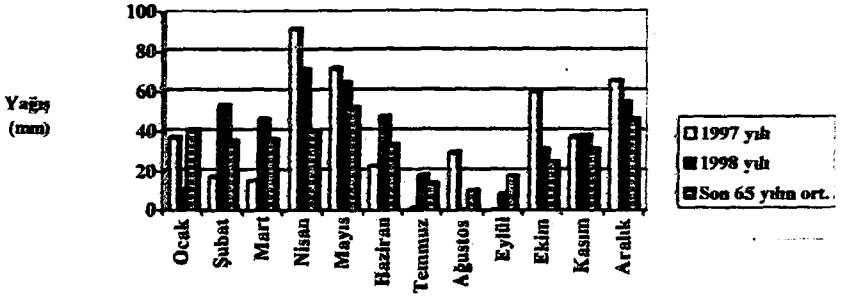
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili iklim verileri Çizelge 3.3.'de verilmiştir (Anonymous 1998).

Çizelge 3.3. Deneme yerine ait iklim verileri

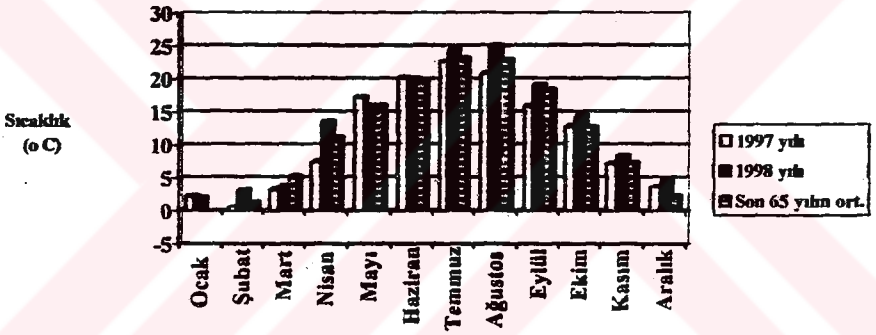
Aylar	1997 yılı			1998 yılı			Son 65 yılın ortalaması		
	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)
Ocak	37.1	2.3	76	10.9	2.1	73	40.5	-0.1	78
Şubat	17.2	0.7	68	52.8	3.2	69	34.9	1.3	74
Mart	15.2	3.4	59	45.8	3.9	68	35.6	5.4	65
Nisan	91.3	7.5	67	71.1	13.6	67	40.3	11.2	59
Mayıs	71.4	17.4	58	64.3	16.0	70	51.6	15.9	57
Haziran	22.4	20.3	55	47.6	20.2	65	32.6	19.8	51
Temmuz	1.4	22.8	50	18.0	24.7	53	13.5	23.1	44
Ağustos	29.5	20.9	58	-	25.2	46	10.3	23.0	42
Eylül	0.2	16.0	55	8.4	19.3	53	17.4	18.4	47
Ekim	60.0	12.9	67	30.9	14.5	57	24.4	12.8	58
Kasım	36.9	7.3	74	37.8	8.5	75	30.9	7.3	70
Aralık	65.5	3.7	77	54.7	4.7	77	45.6	2.3	78
Top. ve Ort.	448.1	11.3	64	442.3	13.0	64	377.6	11.7	60

Çizelge 3.3. incelendiğinde, altı genetik erkısır hat ile doğal tozlayıcı Ekiz-1 çeşidin denendiği 1997 yılında; toplam yağış miktarı 448.1 mm olup, uzun yıllık ortalamasından 70.5 mm daha fazla yağış alınmıştır. Ortalama sıcaklık 11.3 °C , oransal nem ortalaması ise % 64 olarak belirlenmiştir. Verim denemesinin yapıldığı 1998 yılında ise; toplam yağış miktarı 442.3 mm olarak gerçekleşmiş ve son 65 yıllık toplam yağış ortalamasından (377.6 mm) daha fazla yağış elde edilmiştir. Ortalama sıcaklık 13 °C , oransal nem ortalaması ise 1997 yılında elde edilen değer (% 64) ile aynı olmuştur. 1997 ve 1998 yıllarında, deneme alanında toplam yağış miktarı son 65 yıllık toplam yağış ortalamasından daha fazla olmuştur. Ortalama sıcaklık ve oransal nemde ise uzun yıllar ortalamasına (11.7 C, % 60 ) benzer veriler elde edilmiştir.

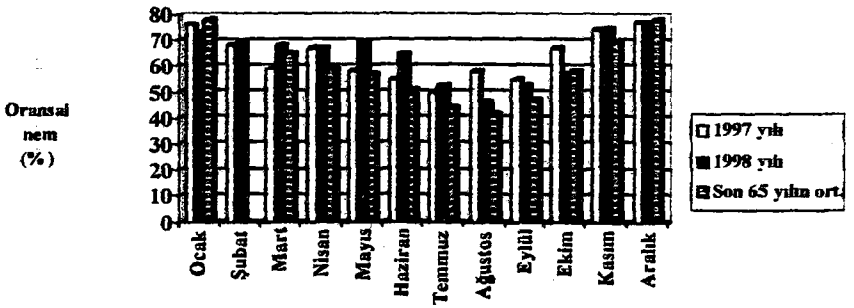




Şekil 3.1. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili yağış durumu (mm)



Şekil 3.2. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili sıcaklık durumu (°C)



Şekil 3.3. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllara ait Ankara ili oransal nem durumu (%)

Genç bitki gelişme devresine rastlayan Mayıs ayı yağış değeri her iki yılda da uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olmuştur. Ayçiçeğinin en fazla suya ihtiyacı olduğu (Haziran ve Temmuz) aylar itibarıyla 1997 yılında 22.4 mm ve 1.4 mm, 1998 yılında ise 47.6 mm ve 18.0 mm'lik yağış elde edilmiştir. 1997 yılında Temmuz ayı yağış değerinin uzun yıllar ortalamasının (13.5 mm) çok altında kaldığı ve toplam yağış miktarının bu ay için 1.4 mm olarak gerçekleştiği görülmektedir. Bu nedenle tün deneme alanı 25.07.1997 tarihinde sulanmıştır.

Çiçek devresine kadar olan yağış; verimin artmasını sağlamakta ve yıllık 500-600 mm yağış alan yerlerde ayçiçeği iyi bir gelişme göstermektedir. Çizelge 3.2.'de görüldüğü gibi her üç toplam yağış değeri 500 mm'den düşük olmuştur.

Çizelge 3.4. Vejetasyon devresine ait iklim verileri(Mayıs-Haziran)

	1997 yılı			1998 yılı			Son 65 yılın ortalaması		
	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)
<b>Toplam ve Ortalama</b>	127.7	20.4	55.3	129.9	21.5	58.5	108.0	20.5	48.5

Vejetasyon devresinde 200-250 mm yağış alan yerlerde ayçiçeği sulanmada yetiştirilmektedir. Deneme alanında Mayıs ve Haziran aylarında toplam yağış 1997 yılı için 127.7 mm, 1998 yılı için ise 129.9 mm olarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.4.). Eld edilen bu değerler uzun yıllar ortalamasına göre; 1997 yılında 19.7 mm, 1998 yılında d 21.9 mm daha fazla olmasına rağmen, sulama yapılmaksızın ayçiçeği yetiştirilmesi için yeterli değildir.

Ayçiçeği, güneşli geçen yaz aylarını sevmektedir. Gelişme devresinde aylık ortalama 25 °C olan yerlerde iyi gelişme göstermektedir. 1997 ve 1998 yılları ile uzun yıllar ortalaması Mayıs-Haziran ayları sıcaklık değerlerinin genellikle 20 °C civarında olduğu Çizelge 3.4.'de görülmektedir.

### 3.1.2.2. Toprak Özellikleri

Araştırma yerinin deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 860 m olup, 39° 57' kuzey enlem ve 32° 52' doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır. Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 0-30 cm derinlikte alınan, deneme yıllarına ait toprak numunelerinin analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'nde analiz edilmiştir. Toprak analiz sonuçları Çizelge 3.5.'de özetlenmiştir.

Çizelge 3.5. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları

Yıllar	Tekstür	Organik mad. (%)	pH	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Kireç (%)
1997	Killi-Tınlı	1.32	7.81	0.09	47.40	388	6.9
1998	Killi-Tınlı	1.34	7.92	0.07	46.50	387	6.9

Derin, rutubetli, organik maddece zengin, nötr veya alkali reaksiyonlu, potasyum bakımından zengin topraklarda iyi bir gelişme gösteren ayçiçeği, asit karakterli ve kireççe fakir topraklardan hoşlanmamaktadır (Anonymous 1987).

Deneme yerinin toprağı su ile doymuşluk bakımından killi-tınlı bir yapıya sahiptir. Organik madde, toprak reaksiyonu ve topraktaki kireç analizlerine ait standart ölçüler Çizelge 3.6.'de sunulmuştur (Anonymous, 1996).

Çizelge 3.6. Toprak analizleri değerlendirme standartları

ANALİZ CİNSİ	STANDART ÖLÇÜ	ANLAMI
TOPRAK REAKSİYONU (pH)	4.5	Kuvvetli asit
	4.6-5.5	Orta derecede asit
	5.6-6.5	Hafif derecede asit
	6.6-7.5	Nötr
	7.6-8.5	Hafif alkali
	8.5+	Kuvvetli alkali
ORGANİK MADDE (%)	0-1	Çok az
	1-2	Az
	2-3	Orta
	3-4	İyi
	4+	Yüksek
	KİREÇ (%)	0-1
1-5		Kireçli
5-15		Orta kireçli
15-25		Fazla kireçli
25+		Çok fazla kireçli

Toprak reaksiyonu (pH) , 1997 ve 1998 yıllarında 7.81 ve 7.92 olarak gerçekleşmiş olan hafif alkali ( pH = 7.6-8.5) bir özellik göstermektedir. İlk yıl % 1.32 ve ikinci yıl % 1.3 olan organik madde içeriği ile, organik maddesi az olan topraklar sınıfına girmektedir. Ayrıca, deneme yerinin toprağı azot içeriği bakımından fakir, orta kireçli, potasyum bakımından ise zengindir (Çizelge 3.6.).

Ayçiçeğı, toprak istekleri dikkate alındığında; deneme toprağının pH ve potasyum yapısı uygun diğer özellikler bakımından elverişsiz olduğu görülmektedir.

### 3.2. Yöntem

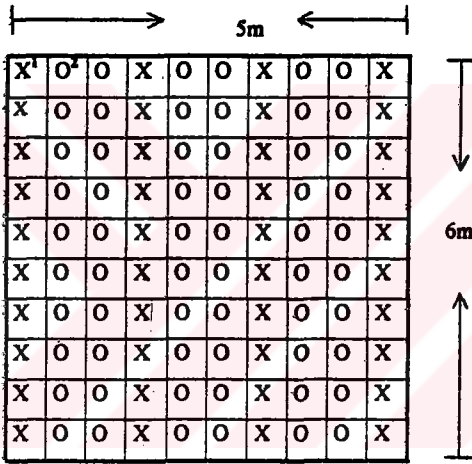
#### 3.2.1. Birinci Yıl (1997)

Araştırmanın ilk yılında (1997) altı genetik erkısır hat ile doğal tozlayıcı Ekiz-çeşidinin ekimi yapılmıştır.

### 3.2.1.1. Ekim ve Bakım

Deneme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsel alanı,  $5 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$  olup, her parselde 100 bitki yetiştirilmiştir (EK 1).

Genetik erkısır hat parsellerine; iki sıra genetik erkısır tohumluk, bir sıra tozlayıcı Ekiz-1 çeşidinin tohumluğu olacak şekilde ekilmiştir. Ekim modelini gösteren parsel örneği Şekil 3.4.'de görülmektedir.



Şekil 3.4. 1997 yılı ekim modeli.

<sup>1</sup> X : Ekiz-1 (doğal tozlayıcı)

<sup>2</sup> O : Genetik erkısır hat

Ekimden önce tohum yatağı hazırlığı için toprak yüzlek olarak işlenmiştir. Ekim Mayıs 1997 tarihinde yapılmış, mildiyö zararına karşı "aprin" ile ilaçlanan tohumlukta her ocağa 3-4 adet bırakılmıştır. Bitkiler 3-4 yapraklı iken birinci seyreltme, on gün sonra da her ocakta tek bitki kalacak şekilde ikinci seyreltme yapılmıştır. Genetik erkıs hatlara ait sıralarda bulunan bütün tablalar çiçek açmadan bir gün önce ( tablaları ortasında sarı renkli steril çiçeklerin görüldüğü fakat açmadığı dönem) kesekağıdı ile kapatılmış ve üzerine tarihi yazılmıştır. Bir sonraki gün kesekağıdı izoleli tablalı kontrol edilip, erkısır tablaların kesekağıtları çıkartılmış çiçeklenme sonuna kadar doğ tozlanması sağlanmıştır. Fertil olan bitkilerin tablaları ise kesilerek deneme parsellerinden çıkartılmıştır. Ayrıca, kuş zararı görülen tablalar da işaretlenerek deneme dışı bırakılmıştır. Çiçeklenme ve açıkta tozlanma tamamlandıktan sonra her parseldeki erkısır bitkilerin gövdesine hat, parsel ve sıra sayısı yazılı etiket takılmıştır. Oroban görülen erkısır bitkilere orobanlı olduğu yazılmış ve bu bitkiler araştırmaya dahil edilmemiştir. Bitkilerin gereksinimi nedeniyle 25 Temmuz 1997 tarihinde de bir kü deneme alanı sulanmıştır.

### **3.2.1.2. Hasat ve Harman**

8-11 Temmuz 1997 tarihinde çiçeklenmeye başlayan bitkilerin, yaklaşık bir ay sonra olgunlaştığı görülmüştür. Olgunlaşan bitkilerin gövdesindeki yapraklar altı başlayarak kurumuş ve kahverengi - esmer renk almıştır. Tablaların alt kısımları da esmerleşmiş ve steril çiçekler tamamen kurumuştur. Bu devrede hasat tek bitki olarak yapılmıştır (3 Eylül 1997). Her tabladan alınan tohumlar elle ayıklanıp, savrularla temizlenmiştir. Harmanlanan tohumlardan erkısır olanlar ayrı kesekağıtlarla alınır. Ekiz-1 çeşidinin tohumları bir araya getirilerek tek bir kesekağıdı içerisinde muhafaza edilmiştir. Ayrıca, sap verimini elde etmek için hasat sonrası bitkileri sapa kuruma bırakılmıştır.

### **3.2.1.3. Genetik Erkısır Hatların Tohumluğunun Geliştirilmesi**

İkinci yıl verim denemesinde kullanılmak üzere 7 Mayıs 1997 tarihinde genetik erkısır hatların tohumluğunun ekimi yapılmıştır. Her erkısır hattın tohumluğundan iki sıra, her

sırada da on bitki olacak şekilde yirmi adet bitki yetiştirilmiştir. 60 cm x 50 cm ekim sıklığına açılan her ocakta 3-4 adet tohum ekilmiştir (EK 1). Ekim öncesinde tohumlar mildiyö zararına karşı "aprin" ile ilaçlanmıştır. Bitkiler 7-10 cm boylandığında ilk çapa uygulanmış, daha sonra tekleme ve boğaz doldurma işleri yapılmıştır. Tüm ayçiçeği tablaları çiçek açmadan bir gün önce yani brakte yaprakların arkasındaki sarı renkli steril çiçeklerin görülmeye başladığı devrede kesekağıdı ile kapatılarak izole edilmiştir. Çiçek açtıktan sonra bitkiler kontrol edilmiş erkısır (EK) ve fertil (F) olarak her bitkiye etiket takılmıştır. Hatlarda çiçeklenme başladıktan sonra, aynı sıradaki erkısır bitkiler yine aynı sıradaki üç fertil bitkinin çiçek tozlarının karışımı ile tozlanmıştır. Tozlanma her gün saat 7.00-11.00 arasında yapılmış, izole edilen fertil bitkilerden pamuk ile alınan çiçek tozları kısır bitkilere verilmiştir. Bu işleme her tablanın çiçek açımı bitene kadar devam edilmiştir.

Olgunlaşan tablalar ayrı ayrı hasat edilmiş, tablalarından alınan tohumlar savrulularak temizlenmiş, harmanlanan tohumlar etiketleri ile birlikte ayrı ayrı kesekağıtlarına konulmuştur.

### 3.2.2. İkinci Yıl (1998)

Araştırmanın ikinci yılında (1998); ilk yılın Ekiz-1 çeşidi ile doğal tozlanmaya bırakılmış genetik erkısır hatlarından elde edilen  $F_1$  melezlerinden verim ve verim öğeleri bakımından en iyi özelliklere sahip üç  $F_1$  melezi olan 3,4, ve 5 no'lu erkısır hattın melezleri ile bunlara ait hattın tohumluğu, Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitleri ile verim denemesine alınmıştır.

#### 3.2.2.1. Ekim ve Bakım

Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulan denemede, parsel alanı  $5 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$  olup ekim sıra arası 60 cm, sıra üzeri 50 cm olacak şekilde düzenlenmiş ve her parselde 100 adet bitki yetiştirilmiştir (EK 2).

Deneme 8 Mayıs 1998 tarihinde ekilmiştir. Araştırma materyallerinin tohumluğ ekimden önce "aprin" ile ilaçlanarak her ocağa 3-4 adet tohum bırakılmıştır. İlk yıldı gibi, bitkiler 7-10 cm boylandığında seyreltilmiş ve yaklaşık bir hafta sonra da tekleme yapılmıştır. Seyreltme ile birlikte ilk çapa uygulanmış, yabancı ot durumuna göre çapalama işlemine devam edilmiş ve boğaz doldurma yapılarak gerekli bakım tamamlanmıştır. Ayçiçeği tablaları 10 Temmuz 1998 tarihinde ilk çiçeklenmiştir. Açık tozlanmaya bırakılan bitkilerde çiçeklenme 28 Temmuz 1998 tarihinde tamamlanmıştır. Bu tarihten itibaren tablalar kesekağıdı ile kapatılarak kuş zararına karşı muhafaz edilmiştir. Her bitkiye üzerinde parsel numarası ile birlikte erkısır (EK) veya fertil (F) olduğunu belirten etiket takılmıştır.

### 3.2.2.2. Hasat ve Harman

Olgunlaşan tablalar 31 Ağustos 1998 tarihinde hasat edilmiştir. Tohumlar tablalarda alınarak temizlenmiş ve tartılarak etiketlendikten sonra ayrı ayrı paketlenmiştir. Kuş ağırlık üzerinden sap verimini elde etmek için ayçiçeği sapsız tarlada bir süre kurumaya bırakılmıştır.

### 3.2.3. Ölçüm, Tartım ve Analizler

Araştırmanın ilk yılının (1997) her parselinde Ekiz-1 çeşidi ile doğal tozlanmaya bırakılan tüm bitkilerinde, ikinci yılın (1998) verim denemesinde ise, her parselde tesadüf olarak seçilen 50 bitkide ölçüm ve tartım yapılmıştır. Her iki yılın kenar sıra bitkileri deneme dışı bırakılmıştır. Seçilen bitkilerin bitki boyu ve tabla çapı ölçülmü her parselin tohum ve sap verimi kaydedilmiş, laboratuvarında ise 1000 tohum ağırlığı, i kabuk oranı ile kuru tohumda yağ oranı hesaplanmıştır.

#### 3.2.3.1. Taria Ölçümleri

**Tohum verimi :** Her parselin orobansız ve kuş yeniği olmayan bitkileri ayrı ayrı has ve harman edildikten sonra tohumlar temizlenip tartılmış ve parseldeki 100 bit sayısından parsel ve dekara tohum verimleri bulunmuştur (kg/da).



**Bitki boyu :** Bitki sapının toprak yüzeyinden tablaya birleştiği noktaya kadar olan uzunluğu ölçülmüştür (cm).

**Tabla çapı :** Olgun tablaların çapları ölçülmüştür (cm).

**Sap verimi :** Her parselle ait bitkiler toprak yüzeyinden kesilerek tohumuz tablaları ile birlikte belli bir süre tarlada kurutulduktan sonra tartılmış ve parsel verim üzerinden dekara sap verimi hesaplanmıştır (kg/da).

### 3.2.3.2. Laboratuvar Analizleri

**1000 tohum ağırlığı :** Her parselle ait tohumluktan tesadüf olarak alınan 4 x 100 adet tohum örneği hassas terazide tartılmış ve 1000 tohum ağırlığı, kuru madde üzerinden hesaplanmıştır (g).

**İç-kabuk oranı :** Her parselle ait tohumluktan alınan 4 x 100 adet tohumun kabuğu soyulmuş, iç ve kabuk ağırlıkları tartılmış, 3 saat süreyle 105 °C'lik kurutma dolabında bekletilmiş ve tartılarak kuru madde üzerinden iç - kabuk oranı hesaplanmıştır (%).

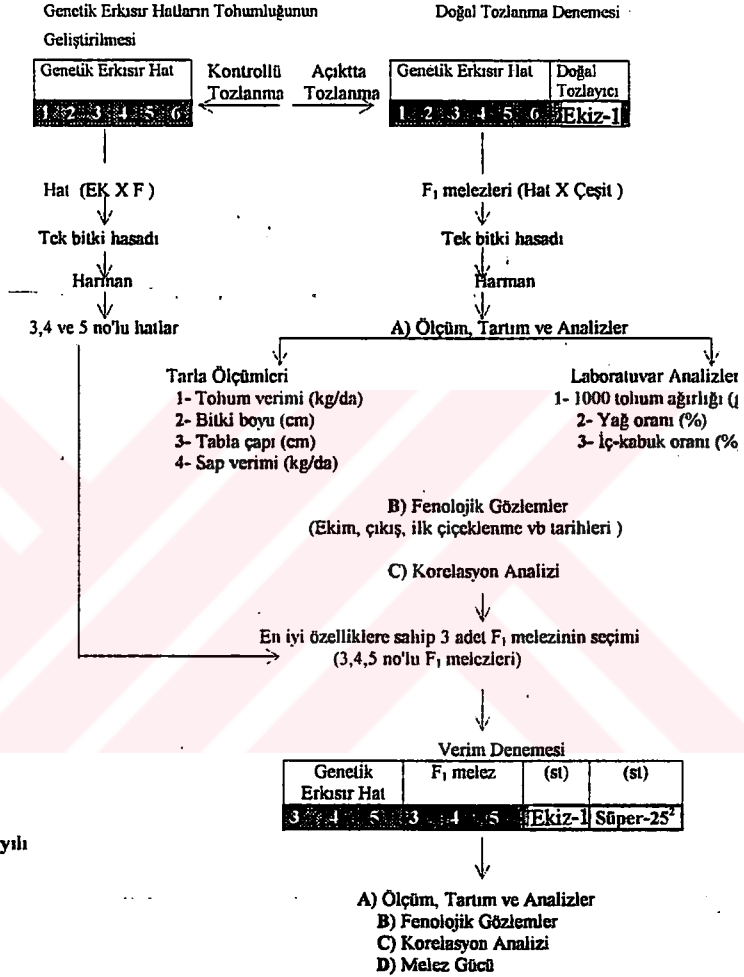
**Yağ oranı :** Her parselle ait tohumluktan alınan 4 x 100 adet tohumun iç kısmı ezilerek Soxhlet yöntemi ile iki paralelli olarak kuru madde üzerinden tohumun iç yağ oranı bulunmuş ve  $[ \text{kuru iç (\%)} \times \text{kuru yağ (\%)} ] / 100$  formülü kullanılarak kuru tohumda yağ oranı hesaplanmıştır (%).

### 3.2.4. Fenolojik Gözlemler

Deneme süresince (1997 ve 1998 yıllarında ) tüm bitkilerin çıkış, ilk çiçeklenme, % 50 çiçeklenme , %100 çiçeklenme ve hasat olgunluğu tarihleri kaydedilmiştir.

1997 ve 1998 yıllarında yürütülen çalışmanın aşamaları Şekil 3.5.'de verilmiştir.

1997 yılı



Şekil 3.5. 1997 ve 1998 yıllarına ait araştırma aşamaları

<sup>1</sup> Orta verimli, orobanşa dayanıklı, yağlık çeşit

<sup>2</sup> Ülkemizde ekimi yapılan yağlık çeşit

### 3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde MINITAP programı esasına göre değerlendirilmiştir. 1997 ve 1998 yıllarında “ Tesadüf Blokları Deneme Deseni “ ne göre üç tekerrürlü olarak yürütülen denemenin sonuçları “Varyans Analizi” ile değerlendirilmiş ve konular arasındaki farklılıkların 0.01 ve 0.05 önemlilik düzeylerinin tesbiti için “ Duncan Testi” uygulanmıştır.

F<sub>1</sub> melezlerinin verim ve verimle ilgili karakterlerde gösterdikleri melez gücü değerleri Şehirali ve Özgen (1988) tarafından bildirilen;

$$\text{Melez Gücü (Heterosis) (\%)} = \frac{\text{Melez Döl} - \text{Ana Tohumluk}}{\text{Ana Tohumluk}} \times 100$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler için ayrı bir varyans analizi yapılmış, F<sub>1</sub> melezlerinin kendilerini oluşturan hattın tohumluklarına göre verim ve verim öğeleri bakımından meydana getirmiş oldukları farklılığın önemliliği “LSD Testi” ile kontrol edilmiştir. Araştırmanın birinci ve ikinci yılında materyallerde incelenen verim ve verim öğeleri arasındaki ikili ilişkiler “Korelasyon Analizi” ile değerlendirilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. 1997 Yılı Doğal Tozlanma Denemesi

Araştırmanın ilk yılında (1997) doğal tozlanan genetik erkısır hatlardan elde edilen melezlerinin ve doğal tozlayıcı Ekiz-1 çeşidinin verim ve verim öğelerine ilişki ortalama değerler Çizelge 4.1.'de sunulmuştur.

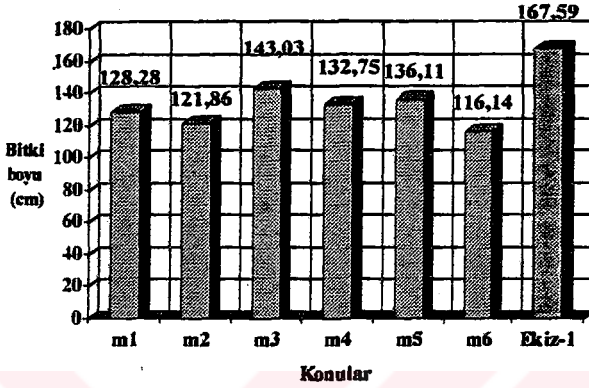
Çizelge 4.1. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinin verim ve verim öğeleri değerleri (1997)

Materyal	Bitki boyu (cm)	Tabla çapı (cm)	Sap verimi (kg/da)	1000 tohum ağı. (g)	Kabuk oranı (%)	İç oranı (%)	Yağ oranı (%)	Tohum verimi (kg/da)
F <sub>1</sub> melez (1)	128.80	13.97	272.13	46.13	23.09	76.90	48.00	136.26
F <sub>1</sub> melez (2)	121.86	14.69	369.85	58.28	25.77	72.23	53.00	151.69
F <sub>1</sub> melez (3)	143.03	18.12	328.05	46.79	28.02	71.98	51.67	171.32
F <sub>1</sub> melez (4)	132.75	18.47	373.78	62.87	28.09	71.91	53.00	169.12
F <sub>1</sub> melez (5)	136.11	16.39	421.67	75.91	24.24	75.76	49.67	160.74
F <sub>1</sub> melez (6)	116.14	13.85	213.52	41.37	26.44	73.56	49.67	137.80
Ekiz-1 (K.)	167.59	18.93	594.02	57.56	27.09	72.91	51.67	170.29

#### 4.1.1. Bitki Boyu

Çizelge 4.1.'de bitki boyu ile ilgili veriler incelendiğinde, genetik erkısır hatlardan elde edilen F<sub>1</sub> melezlerinin bitki boyu 116.14-143.03 cm arasında değişmiştir. En kısa bitki boyu 6 no'lu melezden elde edilmiştir. En uzun ise 143.03 cm ile 3 no'lu melez ölçülmüştür, bunu 136.11 cm ile 5 no'lu melez izlemiştir. Ekiz-1 çeşidi ise 167.59 cm bitki boyu altı melezden daha uzun olmuştur.

Çeşit ve melezlerin bitki boyu grafiği Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde bitki boyu (cm).

F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidi bitki boyu bakımından istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemlilik göstermiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin bitki boyuna ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	164.523	82.261	0.4487
Konular	6	5119.521	853.254	4.6545*
Hata	12	2199.815	183.318	
Genel	20	7483.859		

\* : % 5 seviyesinde önemli

Bitki boyu bakımından meydana gelen farklılık gruplarına ilişkin Duncan Testi (Çizelge 4.3.) incelendiğinde; 167.6 cm ile en uzun boylu Ekiz-1 çeşidi ile 116.1 cm ile en kısa boylu 6 no'lu melez istatistiksel olarak % 5 düzeyinde farklı gruplar oluşturmuştur. Diğer melezler ise hem aynı hemde farklı gruplarda yer almışlardır.

Çizelge 4.3. Bitki boyu bakımından F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (cm)	% 5
Ekiz-1 (K.)	167.6	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (3)	143.0	b
F <sub>1</sub> melez (5)	136.1	bc
F <sub>1</sub> melez (4)	132.8	bc
F <sub>1</sub> melez (1)	128.3	bc
F <sub>1</sub> melez (2)	121.9	bc
F <sub>1</sub> melez (6)	116.1	c

LSD % 5 : 24.09

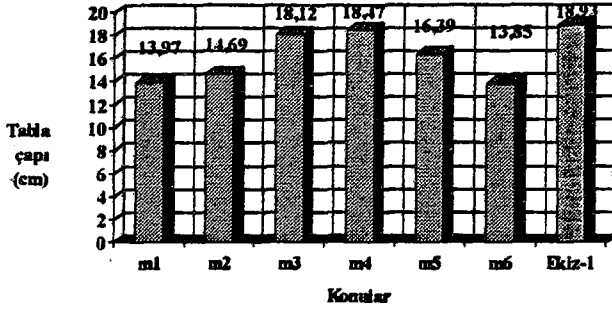
S<sub>x</sub> : 7.817

F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidi bitki boyu bakımından % 5 önemlilik düzeyinde üç gruba (kısa, orta-kısa, uzun) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.3.).

#### 4.1.2. Tabla Çapı

Çizelge 4.1.'de de görüldüğü gibi, en geniş tabla çapı (18.93 cm) Ekiz-1 çeşidinden elde edilmiştir. F<sub>1</sub> melezlerinin tabla çapları 13.85-18.47 cm arasında değişmiştir. F<sub>1</sub> melezleri arasında en geniş tabla çapı 4 no'lu melezden elde edilirken bunu 3 no'lu melez (18.12 cm) ve 5 no'lu melez (16.39 cm) izlemiştir. En dar tabla çapı 6 no'lu melezde kaydedilmiştir, melezler ile Ekiz-1 çeşidinin 1997 yılı tabla çapı ortalamalarını ait grafik Şekil 4.2.'de verilmiştir.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.



Şekil 4.2. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde tabla çapı (cm).

Tabla çapı bakımından konular arasında görülen farklılıkların önemliliklerini saptamak için yapılan varyans analizinde istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemlilik kaydedilmiş ve F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin 1997 yılı tabla çapı ortalamalarına ait varyans analizi Çizelge 4.4.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.4. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin tabla çapına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	4.111	2.056	0.7602
Konular	6	86.972	14.495	5.3607**
Hata	12	32.448	2.704	
Genel	20	123.531		

\*\* : %1 seviyesinde önemli

Konular arasında tabla çapı ile ilgili veri farklılıklarının gruplandırılmasına ilişkin test sonuçlarına göre; tabla çapı bakımından F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidi %5 ve %1 düzeyinde de iki farklı grup oluşturmuşlardır. Ekiz-1 çeşidi ile 3 ve 4 no'lu melezler birbirlerine yakın değerler verdiği için % 5 istatistiksel önem düzeyinde aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Tabla çapı bakımından F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (cm)	% 5	% 1
Ekiz-1 (K.)	18.93	a	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (4)	18.47	a	a
F <sub>1</sub> melez (3)	18.12	a	ab
F <sub>1</sub> melez (5)	16.39	ab	ab
F <sub>1</sub> melez (2)	14.69	b	ab
F <sub>1</sub> melez (1)	13.97	b	b
F <sub>1</sub> melez (6)	13.85	b	b

LSD %5 : 2.925

LSD %1 : 4.101

S<sub>x</sub> : 0.9494

Düşük değerleri ile 2,1 ve 6 no'lu melezler farklı bir grup oluştururken 5 no'lu melez ise iki grupta da yer almıştır. % 1 istatistiki önem düzeyine bakıldığında ise geniş çaplı Ekiz-1 çeşidi ve 4 no'lu melez ile dar çaplı 1 ve 6 no'lu melezler farklı grupları oluşturmuşlardır. 3,5 ve 2 no'lu melezler ise bu seviyede her iki grupta yer almışlardır (Çizelge 4.5.).

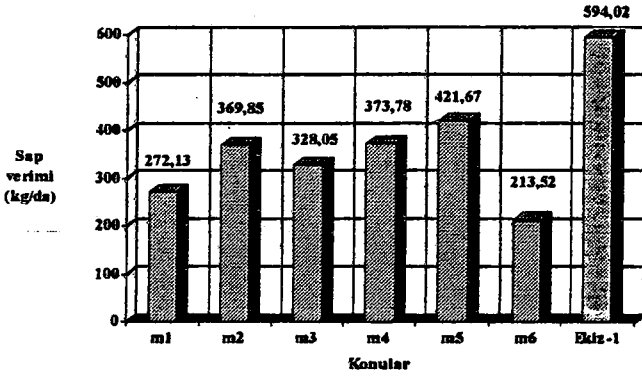
#### 4.1.3. Sap Verimi

En fazla sap verimi 594.02 kg/da ile Ekiz-1 çeşidinden alınmıştır. F<sub>1</sub> melezlerinin sap verimi ortalaması 213.52-421.67 kg/da arasında değişmiştir. En düşük sap verimi no'lu melezden, en yüksek ise 5 no'lu melezden alınmıştır. Bunu 369.85 kg/da ile 2 no melez, 373.78 kg/da ile 4 no'lu melez ve 328.05 kg/da ile 3 no'lu melez izlemiştir (Çizelge 4.1.).

F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin sap verimine ilişkin grafik Şekil 4.3.'de verilmiştir.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.





Şekil 4.3. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde sap verimi (kg/da).

F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinde sap verimi bakımından istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik göstermiş ve F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin sap verimi ortalamalarına ait varyans analizi Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin sap verimine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	24039.169	12019.585	2.5418
Konular	6	265954.793	44325.799	9.3738
Hata	12	56744.545	4728.712	
Genel	20	346738.508		

\*\* : %1 seviyesinde önemli

Sap verimi ortalamaları dikkate alındığında, F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık grupları arasında istatistiksel olarak % 1 ve % 5 düzeyinde önemlilik saptanmıştır (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Sap verimi bakımından F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (kg/da)	% 5	% 1
Ekiz-1 (K.)	594.0	a	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (5)	421.7	a	b
F <sub>1</sub> melez (4)	373.8	bc	bc
F <sub>1</sub> melez (2)	369.9	bc	bc
F <sub>1</sub> melez (3)	328.1	bcd	bc
F <sub>1</sub> melez (1)	272.1	cd	bc
F <sub>1</sub> melez (6)	213.5	d	c

LSD % 5 : 122.3

LSD % 1 : 171.5

S<sub>x</sub> : 39.70

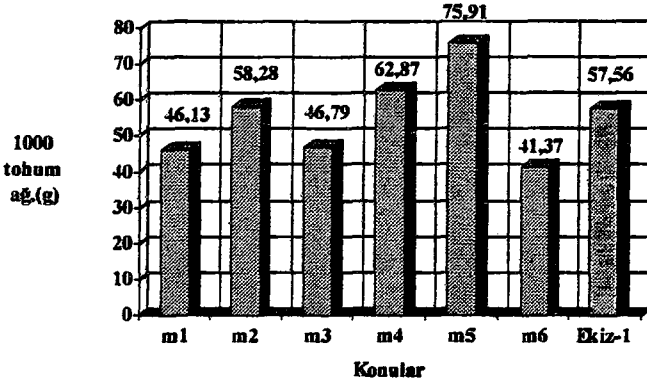
En yüksek sap verimi değeri Ekiz-1 çeşidinden (594.0 kg/da) elde edilmiş ve her il düzeyde de farklı bir grup oluşturmuştur. F<sub>1</sub> melezleri arasında 421.7 kg/da ile en yüksek sap verimine sahip olan 5 no'lu melez ile 213.5 kg/da ile en düşük değere sahip olan 6 no'lu melez her iki düzeyde de farklı gruplarda yer almışlardır. Diğer melezler ise istatistiki olarak % 5 ve % 1 seviyelerinde hem aynı hemde farklı gruplarda yer almışlardır (Çizelge 4.7.).

#### 4.1.4. 1000 Tohum Ağırlığı

Genetik erkısır hatlardan elde edilen F<sub>1</sub> melezlerinin 1000 tohum ağırlıkları ortalamaları 41.37-75.91 g arasında değişmiştir. 6 no'lu melez en düşük tohum ağırlığına sahip olmuştur. En yüksek değer ise 5 no'lu melezden alınmıştır. 4,2,3 ve 1 no'lu melezleri ise tohum ağırlığı ortalaması sırasıyla 62.87 g, 58.28 g, 46.79 g ve 46.13 g olarak kaydedilmiştir. Ekiz-1 çeşidinde ise 57.56 g olmuştur (Çizelge 4.1.).

1000 tohum ağırlığına ait grafik Şekil 4.4.'de görülmektedir.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir



Şekil 4.4. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde 1000 tohum ağırlığı (g).

Materyallerin 1000 tohum ağırlığına ait varyans analizi sonucunda istatistik olarak % 1 düzeyinde önemlilik saptanmıştır (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin 1000 tohum ağırlığına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	24.708	12.354	0.3794
Konular	6	2537.969	422.995	12.9914**
Hata	12	390.715	32.560	
Genel	20	2953.393		

\*\* : %1 seviyesinde önemli

Konular arasında tohum ağırlığı ile ilgili olarak oluşan farklılık gruplandırmasına ilişkin Duncan Testi Çizelge 4.9.'da görüldüğü gibi, en yüksek tohum ağırlığı değerine (75.91 g) sahip olan 5 no'lu melez % 5 ile % 1 önem düzeylerinde farklı bir grupta yer almıştır. 4 ve 2 no'lu melezler ile Ekiz-1 çeşidi % 5 önem düzeyinde aynı grupta yer almışlardır. 1000 tohum ağırlığı bakımından en düşük değeri (41.37 g) gösteren 6 no'lu melez her iki önem düzeyinde farklı bir grup oluşturmuştur. Diğer melezler ise hem aynı hemde farklı gruplarda yer almışlardır.

Çizelge 4.9. 1000 tohum ağırlığı bakımından F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (g)	% 5	% 1
F <sub>1</sub> melez (5)	75.91	a	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (4)	62.87	b	ab
F <sub>1</sub> melez (2)	58.28	b	bc
Ekiz-1 (K.)	57.56	b	bc
F <sub>1</sub> melez (3)	46.79	c	cd
F <sub>1</sub> melez (1)	46.13	c	cd
F <sub>1</sub> melez (6)	41.37	c	d

LSD % 5 : 10.15

LSD % 1 : 14.23

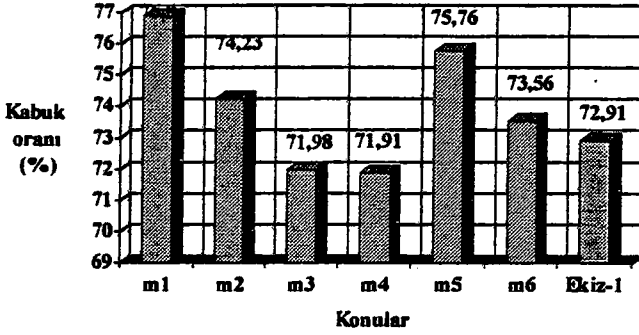
S<sub>r</sub> : 3.294

Materyallerin, 1000 tohum ağırlığı dikkate alındığında % 5 önemlilik düzeyinde üç, % önemlilik düzeyinde ise dört farklı grup oluşturmuşlardır.

#### 4.1.5. Kabuk Oranı

Çizelge 4.1.'de kabuk oranları ile ilgili veriler incelenecek olursa en düşük kabuk oranı (ince kabuk) 1 no'lu melezden (% 23.09), en yüksek kabuk oranı (kalın kabuk) is 1 no'lu melezden (% 28.09) elde edilmiştir. 2,3,5 ve 6 no'lu melezler ile Ekiz-1 çeşidi kabuk oranı sırasıyla % 25.77, % 28.02, % 24.24, % 26.44 ve % 27.09 olarak belirlenmiştir. Kabuk oranına ait grafik Şekil 4.5.'de verilmiştir.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir



Şekil 4.5. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde kabuk oranı (%).

Araştırma sonucuna göre F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinden kaydedilen kabuk oranı ile ilgili veriler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10.).

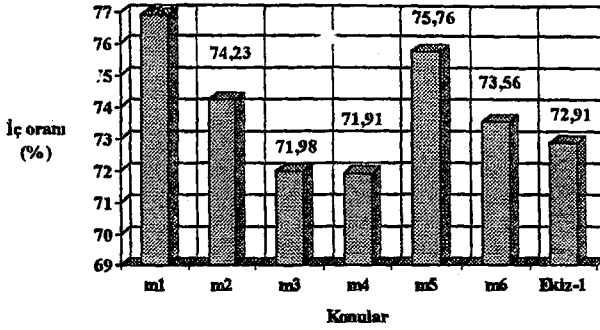
Çizelge 4.10. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin kabuk oranına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	42.176	21.088	0.6686
Konular	6	64.041	10.674	0.3384
Hata	12	378.491	31.541	
Genel	20	484.708		

#### 4.1.6. İç Oranı

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi, 1 no'lu melez % 76.90 ile en yüksek iç oranına sahip olmuş, bunu % 75.76 ile 5 no'lu melez, % 72.23 ile 2 no'lu melez ve % 73.56 ile 6 no'lu melez izlemiştir. 3 ve 4 no'lu melezler ise sırasıyla % 71.98 ve % 71.91 oranları ile en düşük değerlere sahip olmuşlardır. Ekiz-1 çeşidinin iç oranı ise % 72.91 olarak saptanmıştır.

Denemeye alınan materyallerin iç oranına ait grafik Şekil 4.6.'da sunulmuştur.



Şekil 4.6. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde iç oranı (%).

Yapılan varyans analizinde; iç oranı bakımından konular arasında görülen farklılıkla istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.11.).

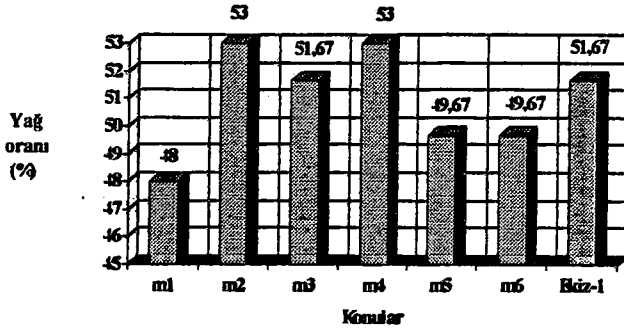
Çizelge 4.11. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin iç oranına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	41.998	20.999	0.6665
Konular	6	63.860	10.643	0.3378
Hata	12	378.082	31.507	
Genel	20	483.940		

#### 4.1.7. Yağ Oranı

Çizelge 4.1.'de yağ oranına ait ortalama değerler incelendiğinde, en düşük değeri 48.00 ile 1 no'lu melezen, en yüksek değeri ise % 53.00 ile 2 ve 4 no'lu melezler elde edildiği görülmektedir. 5 ve 6 no'lu melezler % 49.67 yağ oranına, 3 no'lu mele Ekiz-1 çeşidi ise % 51.67 oranında yağ içeriğine sahip olmuşlardır.

Yağ oranı ile ilgili grafik Şekil 4.7.'de verilmiştir.



Şekil 4.7. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde yağ oranı (%).

Araştırma sonucuna göre, F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinde yağ oranı farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.12.).

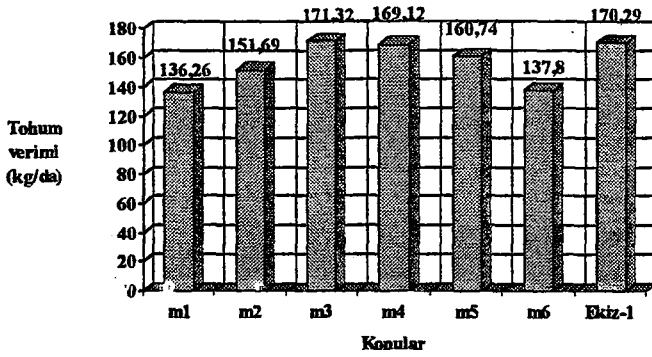
Çizelge 4.12. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin yağ oranına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	62.095	31.048	4.2065
Konular	6	64.286	10.714	1.4516
Hata	12	88.571	7.381	
Genel	20	214.952		

#### 4.1.8. Tohum Verimi

Kullanılan materyallerin dekara tohum verimi 136.26-171.32 kg arasında değişmiştir. En yüksek tohum verimi 3 no'lu melezden, en düşük tohum verimi ise 1 no'lu melezden elde edilmiştir. 4,5,2 ve 6 no'lu melezlerin tohum verimleri sırasıyla 169.12 kg/da, 160.74 kg/da, 151.69 kg/da ve 137.80 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Ekiz-1 çeşidinin ise tohum verimi 170.29 kg/da'dır.

Tohum verimine ait grafik şekil 4.8.'de verilmiştir.



Şekil 4.8. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde tohum verimi (kg/da).

F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin tohum verimine ait istatistik analizine göre, konular arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin tohum verimine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	7390.948	3695.474	5.6668
Konular	6	4107.289	684.548	1.0497
Hata	12	7825.520	652.127	
Genel	20	19323.758		

#### 4.2. 1998 Yılı Verim Denemesi

Ayçiçeği ıslahı ile ilgili amaç; tohum verimi fazla, tohumlarında fazla yağ bulunan ve oranı yüksek yeni çeşitlerin elde edilmesidir. Bu doğrultuda araştırmanın ilk yılında (1997) Ekiz-1 çeşidi ile doğal tozlanan genetik erksır kaynaklı hatlardan elde edilen 1 melezlerden en iyi özelliklere sahip üç tanesi 1998 yılı verim denemesine seçilmiştir. 1997 yılı sonuçlarına göre; 4 ve 5 no'lu melezler ele alınan karakterler bakımından



iyi değerleri gösteren, 1 ve 6 no'lu melezlerde ise bu durum aksine olmuştur. 2 ve 3 no'lu melezlerden elde edilen değerler benzer olmuştur. Bundan dolayı 3,4 ve 5 no'lu melezler ikinci yıl (1998) verim denemesinde kullanılmak üzere seçilmiştir.

Araştırmanın ikinci yılı olan 1998'de, 3,4 ve 5 no'lu F<sub>1</sub> melezler ile bu melezlere ait hatların tohumluğu, Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitleri ile verim denemesine alınmıştır.

Denemeye alınan materyallerin verim ve verim öğelerine ilişkin ortalama değerleri Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Melez, hat ve çeşitlerin verim ve verim öğeleri değerleri (1998)

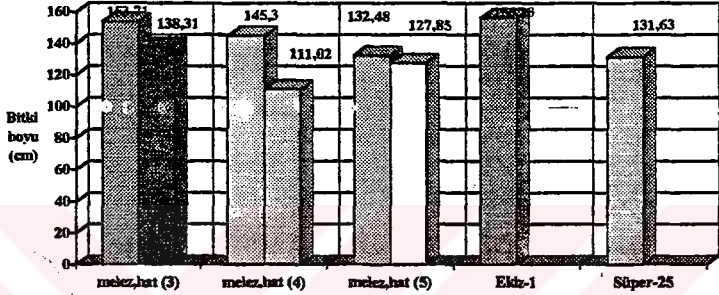
Materyal	Bitki boyu (cm)	Tabla çapı (cm)	Sap verimi (kg/da)	1000 tohum aę. (g)	Kabuk oranı (%)	İç oranı (%)	Yağ oranı (%)	Tohum verimi (kg/da)
G. erkısır hat (3)	138.31	15.17	437.63	49.94	33.31	66.69	52.33	141.26
G. erkısır hat (4)	111.02	14.73	420.62	50.31	29.21	70.79	56.00	128.12
G. erkısır hat (5)	127.85	14.45	470.74	49.74	26.96	73.04	56.33	128.26
F <sub>1</sub> melez (3)	153.71	14.53	370.73	44.66	30.07	69.93	53.00	132.24
F <sub>1</sub> melez (4)	145.30	15.78	595.58	50.30	32.15	67.85	58.00	147.03
F <sub>1</sub> melez (5)	132.48	17.81	573.26	55.74	29.85	70.15	54.33	162.17
Ekiz-1 (K.)	156.23	17.07	678.64	42.46	30.76	69.24	52.67	153.30
Süper-25 (K.)	131.63	16.37	561.07	46.93	26.88	73.12	59.33	137.34

#### 4.2.1. Bitki Boyu

Çizelge 4.14.'de sunulmuş olan bitki boyu ortalamaları incelendiğinde; en kısa bitki boyunun 2 no'lu hatta (111.02 cm), en uzun bitki boyunun ise kontrol olarak kullanılan ve aynı zamanda birinci yılın doğal tozlayıcı bitkisi olan Ekiz-1 çeşidinde (156.23 cm) ölçüldüğü kaydedilmiştir. 3,4 ve 5 no'lu melezlerin bitki boyu ortalaması sırasıyla 153.71 cm, 145.30 cm ve 132.48 cm olurken, bu melezleri oluşturan üç hatın bitki boyuna ait ortalama değerler sırasıyla 138.31 cm, 111.02 cm ve 127.85 cm olup kontrol

olarak kullanılan Süper-25 çeşidinde bitki boyu ortalaması ise 131.63 cm'dir. F<sub>1</sub> melezleri kendilerini oluşturan hatlardan ve Süper-25 (K.) çeşidinden daha uzun boylu iken Ekiz-1 (K.) çeşidinin bitki boyuna ulaşamamışlardır.

Deneme materyallerinin bitki boyuna ait grafik Şekil 4.9.'da verilmiştir.



Şekil 4.9. Melez, hat ve çeşitlerin bitki boyu (cm).

F<sub>1</sub> melezleri ve hatlar ile Ekiz-1 ve Süper-25 kontrol çeşitleri arasında bitki boyu bakımından istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik saptanmıştır (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Melez, hat ve çeşitlerin bitki boyuna ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	1100.317	550.159	7.8030
Konular	7	4581.454	654.493	9.288**
Hata	14	987.088	70.506	
Genel	23	6668.860		

\*\* : % 1 seviyesinde önemli

Duncan Testi sonucunda deneme materyalleri bitki boyu bakımından % 5 ve % önemlilik düzeyinde dört farklı grup oluşturmuşlardır. En yüksek bitki boyu ortalaması olan Ekiz-1 çeşidi ile 3 no'lu melez % 5 önemlilik düzeyinde aynı grupta yer almışlardır. Kısa boyulu olan 5 ve 4 no'lu hatlar aynı istatistik düzeyinde farklı iki gruba meydana getirmişlerdir.

Konular arasında yapılan farklılık gruplandırması Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Bitki boyu bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (cm)	% 5	% 1
Ekiz-1 (K.)	156.2	a	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (3)	153.7	a	ab
F <sub>1</sub> melez (4)	145.3	ab	abc
G. erkısır hat (3)	138.3	bc	abc
F <sub>1</sub> melez (5)	132.5	bc	bcd
Süper-25 (K.)	131.6	bc	bcd
G. erkısır hat (5)	127.8	c	cd
G. erkısır hat (4)	111.0	d	d

LSD % 5 : 14.70

LSD % 1 : 20.41

S<sub>r</sub> : 4.848

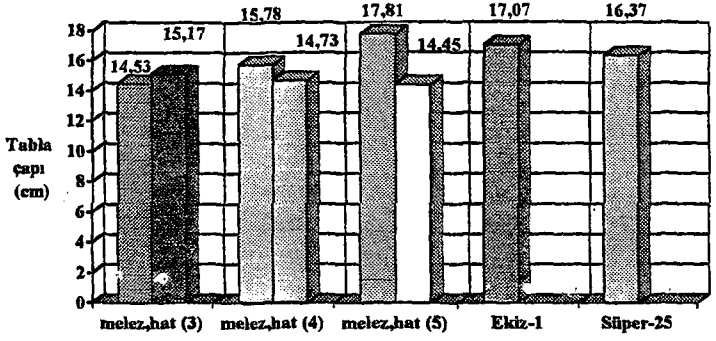
İstatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde; Ekiz-1 çeşidi (en uzun) ile 4 no'lu hat (en kısa) farklı gruplarda yer almışlardır. Diğer deneme materyalleri ise her iki önemlilik seviyesinde aynı ve farklı gruplar oluşturmuşlardır (Çizelge 4.16.).

#### 4.2.2. Tabla Çapı

Genetik erkısır hatlardan elde edilen 3,4 ve 5 no'lu F<sub>1</sub> melezlerinin tabla çapı sırasıyla 14.53 cm, 15.78 cm ve 17.81 cm olmuştur. Bu melezleri oluşturan hatların tabla çapı ortalamaları ise, 3 no'lu hat için 15.17 cm, 4 no'lu hat için 14.73 cm ve 5 no'lu hat için 14.45 cm olarak saptanmıştır. 3 no'lu melez dışında diğer melezler kendilerini oluşturan hatlardan daha geniş çaplı oldukları gözlenmiştir. Ekiz-1 çeşidinin tabla çapı 17.07 cm olup en geniş tabla çapına sahip olmuştur. Bunu 16.37 cm ile Süper-25 çeşidi izlemiştir (Çizelge 4.14.).

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

F<sub>1</sub> melezleri, hatlar ve çeşitlerin tabla çapına ait grafik Şekil 4.10.'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Melez, hat ve çeşitlerin tabla çapı (cm).

Araştırma sonuçlarına göre; elde edilen tabla çapı ortalamalarında istatistiksel olarak 5 düzeyinde önemlilik kaydedilmiştir (Çizelge 4.17.).

Çizelge 4.17. Melez, hat ve çeşitlerin tabla çapına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	23.099	11.549	9.0345
Konular	7	32.743	4.678	3.6590
Hata	14	17.897	1.278	
Genel	23	73.739		

\* : % 5 seviyesinde önemli

Konular arasında yapılan farklılık gruplandırması Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Tabla çapı bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (cm)	% 5
F <sub>1</sub> melez (5)	17.81	a <sup>1</sup>
Ekiz-1 (K.)	17.07	ab
Süper-25 (K.)	16.37	abc
F <sub>1</sub> melez (4)	15.78	abc
G. erkısır hat (3)	15.17	bc
G. erkısır hat (4)	14.73	c
F <sub>1</sub> melez (3)	14.53	c
G. erkısır hat (5)	14.45	c

LSD % 5 : 1.980

S<sub>e</sub> : 0.6527

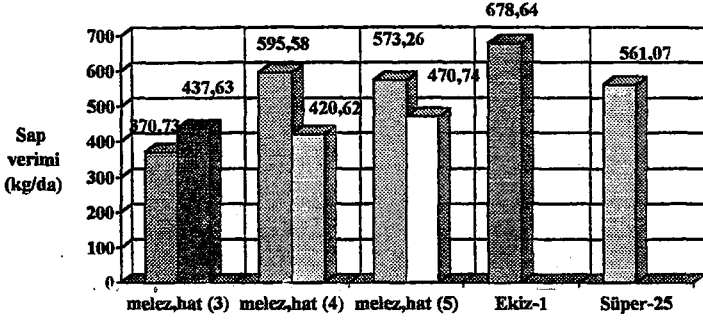
En geniş tabla çaplı 5 no'lu melez ve en dar tabla çaplı 4 ve 5 no'lu hat ile 3 no'lu melez farklı grup oluşturmuşlardır. Diğer materyaller ise hem aynı hem de farklı grupta yer almışlardır.

#### 4.2.3. Sap Verimi,

Çizelge 4.14.'de sap verimi ile ilgili veriler incelendiğinde; dekara en fazla verimin 678.64 kg ile Ekiz-1 çeşidinden, en düşük ise 370.73 kg ile 3 no'lu melezen elde edildiği görülmektedir. 3,4 ve 5 no'lu hatların sap verimi ortalamaları sırasıyla dekara 437.63 kg, 420.62 kg ve 470.74 kg olarak kaydedilir iken, 3 ve 5 no'lu melezlerin sap verimi ise sırasıyla 595.58 kg/da ve 573.26 kg/da olarak belirlenmiştir. Kontrol olarak kullanılan Süper-25 çeşidinde sap verimi dekara 561.07 kg olmuştur. 3 no'lu melez dışında diğer iki melez hem hatlardan hem de Süper-25 çeşidinden daha yüksek sap verimini vermiş ancak Ekiz-1 çeşidine ulaşamamışlardır.

F<sub>1</sub> melezleri, hatlar ve kontrol çeşitlerinde sap verimi ortalamalarına ait grafik Şekil 4.11.'de verilmiştir.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir



Şekil 4.11. Melez, hat ve çeşitlerin sap verimi (kg/da).

Sap verimi varyans analizinde istatistik olarak % 5 düzeyinde önemlilik saptanmıştır (Çizelge 4.19.).

Çizelge 4.19. Melez, hat ve çeşitlerin sap verimine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	70965.771	35482.886	3.2394
Konular	7	229307.110	32758.159	2.9906
Hata	14	153349.836	10953.560	
Genel	23	453622.717		

\* : % 5 seviyesinde önemli

Sap verimi bakımından konular arasında yapılan farklılık gruplandırması Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Sap verimi bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (kg/da)	% 5
Ekiz-1 (K.)	678.6	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (4)	595.6	ab
F <sub>1</sub> melez (5)	573.3	abc
Süper-25 (K.)	561.1	abc
G. erkısır hat (5)	470.7	bc
G. erkısır hat (3)	437.6	bc
G. erkısır hat (4)	420.6	bc
F <sub>1</sub> melez-3	370.7	c

LSD % 5 : 183.3

S<sub>e</sub> : 60.43

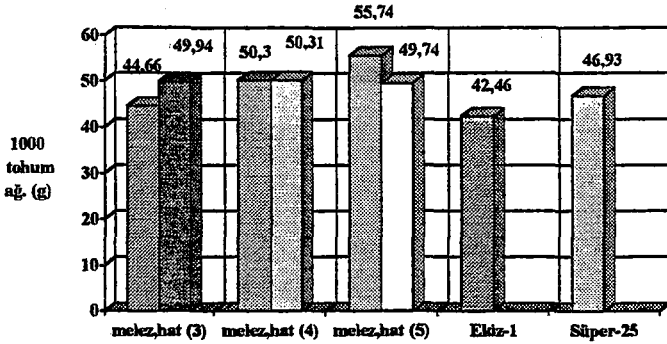
En düşük verimli 3 no'lu melez ile en yüksek verimli Ekiz-1 çeşidi iki farklı grupta yer almışlardır. F<sub>1</sub> melezlerini oluşturan hatlar aynı fark grubunu meydana getirmişlerdir. Diğer materyaller ise hem aynı hemde farklı gruplarda bulunmuşlardır.

#### 4.2.4. 1000 Tohum Ağırlığı

Araştırma sonuçlarına göre; en düşük 1000 tohum ağırlığı Ekiz-1 çeşidinden (42.46 g), e; yüksek ise 5 no'lu melezdten (55.74 g) elde edilmiştir. 3,4 ve 5 no'lu hatlar sırasıyla 49.94 g, 50.32 g ve 49.74 g tohum ağırlığına sahip olmuştur. Bu değer 3 ve 4 no'lu melezde sırasıyla 44.66 g ve 50.30 g, Süper-25 çeşidinde ise 46.93 g olarak kaydedilmiştir. 1000 tohum ağırlığı bakımından 3 no'lu melez kendini oluşturan hattın düşük, Ekiz-1 çeşidinden ise daha yüksek değere sahip olmuştur. 4 no'lu melez ve bu melezi oluşturan hattın da benzer değer elde edilmiştir (Çizelge 4.14.).

1000 tohum ağırlığına ait grafik Şekil 4.12.'de sunulmuştur.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir



Şekil 4.12. Melez, hat ve çeşitlerin 1000 tohum ağırlığı (g).

1000 tohum ağırlığı bakımından konular arasında istatistiksel olarak önemlilik kaydedilmemiştir (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Melez, hat ve çeşitlerin 1000 tohum ağırlığına ait varyans analizi

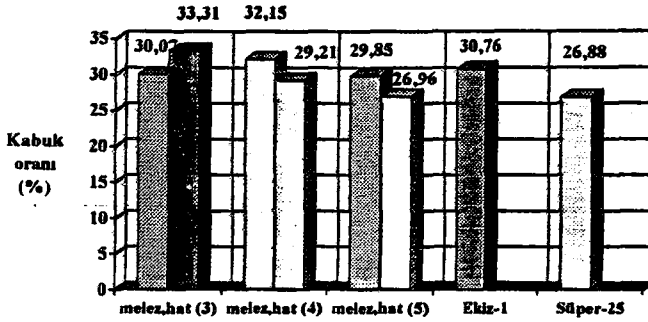
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	264.682	132.341	2.9137
Konular	7	347.395	49.628	1.0926
Hata	14	635.876	45.420	
Genel	23	1247.952		

#### 4.2.5. Kabuk Oranı

Çizelge 4.14.'de kabuk oranı ile ilgili değerler incelendiğinde; en düşük kabuk oranının (ince kabuklu) % 26.88 ile Süper-25 çeşidinden, en yüksek kabuk (kalın kabuk) oranına ise % 33.31 ile 3 no'lu hattan elde edildiği görülmektedir. Kabuk oranı 3,4 ve 5 no'lu melezlerde sırasıyla % 30.07, % 32.15 ve % 29.85; 4 ve 5 no'lu hatta % 29.21 ve % 26.96; Elitz-1 çeşidinde ise % 30.76 oranında saptanmıştır.

Araştırma materyallerinin kabuk oranına ait grafik Şekil 4.13.'de verilmiştir.





Şekil 4.13. Melez, hat ve çeşitlerin kabuk oranı (%).

F<sub>1</sub> melezleri, hatlar ve kontrol çeşitler arasında kabuk oranı bakımından görülen farklılıklar yapılan varyans analizinde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.22.).

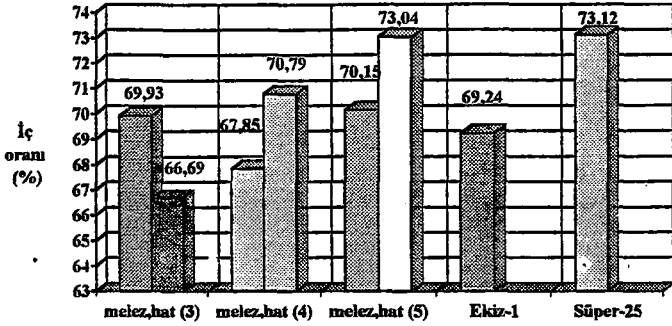
Çizelge 4.22. Melez, hat ve çeşitlerin kabuk oranına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	31.784	15.892	0.4997
Konular	7	107.086	15.298	0.4811
Hata	14	445.211	31.801	
Genel	23	584.081		

#### 4.2.6. İç Oranı

Çizelge 4.14.'de iç oranına ait değerlere bakıldığında; genetik erkısır hatlardan geliştirilen 3,4 ve 5 no'lu melezlerin sırasıyla, % 69.93, % 67.85 ve % 70.15; 3,4 ve 5 no'lu hatların % 66.69, % 70.79, % 73.04; Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitlerinin ise % 69.24 ve % 73.12 oranlarında oldukları görülmektedir. Hatlar, F<sub>1</sub> melezleri ve kontrol çeşitler benzer iç oranı yüzdesine sahip olmuştur.

F<sub>1</sub> melezleri, hatlar ve kontrol çeşitlerin iç oranına ait grafik Şekil 4.14.'de sunulmuştur.



Şekil 4.14. Melez, hat ve çeşitlerin iç oranı (%).

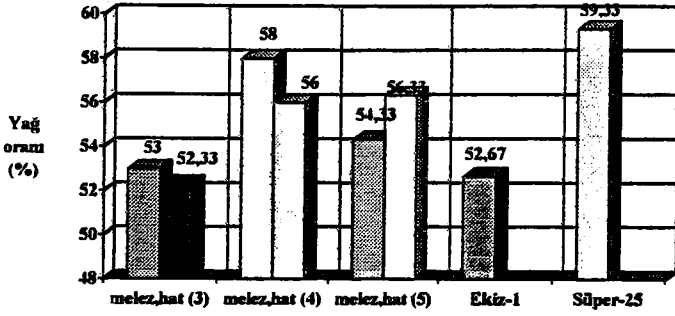
Konular arasında meydana gelen farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.23.).

Çizelge 4.23. Melez, hat ve çeşitlerin iç oranına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	31.784	15.892	0.4997
Konular	7	107.086	15.298	0.4811
Hata	14	445.211	31.801	
Genel	23	584.081		

#### 4.2.7. Yağ Oranı

Araştırma materyallerinin yağ oranları % 52.33-59.33 arasında değişmiştir. En düşük yağ oranı 3 no'lu melez ile Ekiz-1 çeşidinden, en yüksek yağ oranı ise Süper-25 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer melezlerin yağ oranı % 53.00 (F<sub>1</sub> melez-3) - % 54.00 (F<sub>1</sub> melez-5) arasında değişirken 3 ve 5 no'lu hatlarda yağ oranı sırasıyla % 56.00 ve % 56.33 olmuştur. 3 ve 4 no'lu melezlerde ise yağ oranı kendilerini oluşturan hatlarda daha yüksek olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.14.). Deneme materyallerinin yağ oranı ait grafik Şekil 4.15.'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Melez, hat ve çeşitlerin yağ oranı (%)

Materyaller arasında yağ oranı bakımından istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemlilik saptanmıştır (Çizelge 4.24.).

Çizelge 4.24. Melez, hat ve çeşitlerin yağ oranına ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	27.250	13.625	1.9448
Konular	7	141.167	20.167	2.8785
Hata	14	98.083	7.006	
Genel	23	266.500		

\* : % 5 seviyesinde önemli

Konular arasında yapılan farklılık gruplandırması Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Yağ oranı bakımından melez, hat ve çeşitlerin oluşturduğu farklılık gruplandırması

KONULAR	ORTALAMALAR (%)	% 5
Süper-25 (K.)	59.33	a <sup>1</sup>
F <sub>1</sub> melez (4)	58.00	ab
G. erkısır hat (5)	56.33	abc
G. erkısır hat (4)	56.00	abc
F <sub>1</sub> melez (5)	54.33	abc
F <sub>1</sub> melez (3)	53.00	bc
Ekiz-1 (K.)	52.67	c
G. erkısır hat (3)	52.33	c

LSD % 5 : 4.635

S<sub>r</sub> : 1.528

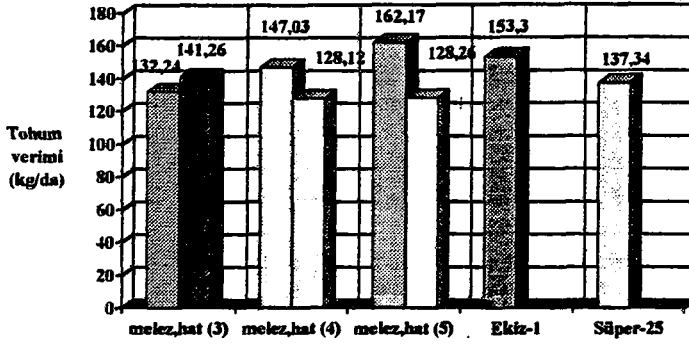
En düşük yağ oranına sahip Ekiz-1 çeşidi ile 3 no'lu hat aynı fark grubunda yer almışlardır. En yüksek yağ oranı ile Süper-25 çeşidi ise farklı bir grup oluşturmuştur. 1 melezleri ve diğer hatlar aynı ve farklı grupları oluşturmuşlardır (Çizelge 4.25.).

#### 4.2.8. Tohum Verimi

Materyallerin, Çizelge 4.14.'da verilen tohum verimi ortalamalarına göre; en düşük tohum verimi 4 (128.12 kg/da) ve 5 (128.26 kg/da) no'lu hatlardan, en yüksek tohum verimi ise 162.17 kg/da ile 5 no'lu melezen elde edilmiştir. 3 no'lu hattın verimi 141.1 kg/da, 3 no'lu melezin 132.24 kg/da, 4 no'lu melezin 147.03 kg/da, Ekiz-1 ve Süper-çeşitlerinin ise sırasıyla 153.30 kg/da ve 137.34 kg/da'dır. 3 no'lu melezin dışında diğer iki melezen, kendilerini oluşturan hatlara göre daha yüksek verim elde edilmiştir.

<sup>1</sup> Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

Tohum verimine ait grafik Şekil 4.16.'da verilmiştir.



Şekil 4.16. Melez, hat ve çeşitlerin tohum verimi (kg/da).

Konular arasında tohum verimi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.26.).

Çizelge 4.26. Melez, hat ve çeşitlerin tohum verimine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrarlamalar	2	6059.938	3029.969	4.8680
Konular	7	3161.571	451.653	0,7256
Hata	14	8714.000	622.429	
Genel	23	17935.510		

#### 4.3. Melez Gücü

Araştırmanın ikinci yılında (1998), 3,4 ve 5 no'lu F<sub>1</sub> melezlerin hatlarına göre verim v verim öğeleri bakımından meydana getirmiş oldukları farklılıklar incelenmiştir. El alınan özellikler bakımından melezlerde kaydedilen melez gücü Çizelge 4.27.'d sunulmuştur.

Çizelge 4.27. F<sub>1</sub> melezlerinde kaydedilen melez gücü (%)

ÖZELLİKLER	F <sub>1</sub> melez (no)	G.erikısır hat (no)	FARK	MELEZ GÜCÜ (%)	
Bitki Boyu (cm)	3	153.71	138.31	15.40*	11.13+
	4	145.30	111.02	34.28*	30.877
	5	132.48	127.85	4.63	3.621
Tabla Çapı (cm)	3	14.53	15.17	-0.64	-4.218
	4	15.78	14.73	1.05	7.128
	5	17.81	14.45	3.36*	23.252
Sap Verimi (kg/da)	3	370.73	437.63	-66.90*	-15.286
	4	595.58	420.62	174.96*	41.595
	5	573.26	470.74	102.52*	21.778
1000 Tohum Ağırlığı (g)	3	44.66	49.94	-5.28*	-10.572
	4	50.30	50.31	-0.01	-0.019
	5	55.74	49.74	6.00**	12.062
Kabuk Oranı (%)	3	30.07	33.31	-3.24**	-9.726
	4	32.15	29.21	2.94*	10.065
	5	29.85	26.96	2.89*	10.719
İç Oran (%)	3	69.93	66.69	3.24*	4.858
	4	67.85	70.79	-2.94*	-4.153
	5	70.15	73.04	-2.89**	-3.956
Yağ Oranı (%)	3	53.00	52.00	1.00	1.923
	4	58.00	56.00	2.00**	3.571
	5	54.00	56.00	-2.00**	-3.571
Tohum Verimi (kg/da)	3	132.24	141.26	-9.02**	-6.385
	4	147.03	128.12	18.91**	14.759
	5	162.17	128.26	33.91**	26.438

\* : %5 seviyesinde önemli

\*\* : %1 seviyesinde önemli

#### 4.3.1. Bitki Boyuna Ait Melez Gücü

Bitki boyunda melez gücünün etkisi % 3.621-30.877 arasında olmuştur. En yüksek etki 4 no'lu melezden, en düşük etki ise 5 no'lu melezden elde edilmiştir. Pozitif yönde değer alan melez gücü; istatistiksel olarak 3 ve 4 no'lu melezde % 1 düzeyinde, 5 no'lu melezde % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27.).

#### 4.3.2. Tabla Çapına Ait Melez Gücü

Çizelge 4.27. incelendiğinde; tabla çapında melez gücünün etkisi % -4.218-23.252 arasında değişmiştir. 3 no'lu melezde negatif yönde melez gücü etkisi görülürken, diğer melezlerdeki etki pozitif olmuştur. En yüksek melez gücü etkisi 5 no'lu melezde gerçekleşmiştir. 5 no'lu melez ile bu melezi oluşturan hat arasında farklılık istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuş olup, diğer melezler ile hatlar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur.

#### 4.3.3. Sap Verimine Ait Melez Gücü

Sap veriminde melez gücünün etkisi % -15.286-41.595 arasında değişmiştir. Melez gücü etkisi 3 no'lu melezde negatif, 4 ve 5 no'lu melezlerde ise pozitif olmuştur. En yüksek melez gücü 4 no'lu melezden alınmış, bunu % 21.778 ile 3 no'lu melez izlemiştir. Kaydedilen melez gücü değerleri istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27.).

#### 4.3.4. 1000 Tohum Ağırlığına Ait Melez Gücü

1000 tohum ağırlığı bakımından  $F_1$  melezlerinde melez gücünün etkisi % -10.572-12.062 arasında değişmiştir. Çizelge 4.27.'de de görüldüğü gibi; en düşük değer 3 no'lu melezden, en yüksek değer ise 5 no'lu melezden elde edilmiştir. Melez gücü etkisi 3 ve 4 no'lu melezlerde negatif, 5 no'lu melezde ise pozitif yönde gerçekleşmiştir. 4 no'lu melez dışında, diğerlerinde kaydedilen melez gücü istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

#### 4.3.5. Kabuk Oranına Ait Melez Gücü

Kabuk oranında melez gücü % -9.726-10.719 arasında değişmiştir. En yüksek melez gücü 5 no'lu melezden, en düşük melez gücü ise 3 no'lu melezden elde edilmiştir. Melez gücü 4 ve 5 no'lu melezlerde pozitif yönde etkili ve istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli, 3 no'lu melezde etki negatif yönde ve % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27.).

#### 4.3.6. İç Oranına Ait Melez Gücü

Denemeye alınan melezlerin iç oranına ait melez gücü Çizelge 4.27.'de verilmiştir. Buna göre; iç oranında melez gücü % -4.153-4.858 arasında değişmiştir. 3 no'lu melez en yüksek melez gücü değerine sahip olmuştur. 4 ve 5 no'lu melezlerde melez gücü etkisi negatif, 3 no'lu melezde ise etki pozitif olmuştur. Melezler ile kendileri oluşturan hatlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olmuştur.

#### 4.3.7. Yağ Oranına Ait Melez Gücü

Deneme materyallerinde yağ oranına ait melez gücü değerleri % -3.571-3.571 arası bulunmuştur. En yüksek değer 4 no'lu melezden, en düşük değer ise 5 no'lu melez elde edilmiştir. 3 no'lu melez ile kendisini oluşturan hat arasındaki fark (1. istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş ve bu meleze ait melez gücü % 1.923 olarak gerçekleşmiştir. Diğer melezlerde önemlilik seviyesi % 1 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.27.).

#### 4.3.8. Tohum Verimine Ait Melez Gücü

Tohum verimi bakımından melezlerde % -6.385-26.438 arasında değişen melezler görülmüştür. 3 no'lu melezde negatif, 4 ve 5 no'lu melezlerde de pozitif yönde etki gücü bulunmuştur. En yüksek değerde melez gücü etkisi % 26.438 ile 5 no'lu melez gerçekleşmiş, bunu % 14.759 ile 4 no'lu melez izlemiştir. Melezler ve kendileri



oluşturan hatlar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan % 1 düzeyinde önemli olmuştur. Konu ile ilgili melez gücü değerleri Çizelge 4.27.'de sunulmuştur.

#### 4.4. Araştırmada İncelenen Verim ve Verim Ögeleri Arasındaki İkili İlişkiler

Tohum verimi, sap verimi, bitki boyu, tabla çapı, 1000 tohum ağırlığı, iç-kabuk oranı ve yağ oranı ayçiçeğinin önemli verim öğelerini oluşturmaktadır. Bu verim ve verimle ilgili karakterler birbirlerini olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir.

Araştırmanın her iki yılında, denemeye alınan materyallerin incelenen verim ve verimle ilgili karakterler arasındaki ilişkiler korelasyon analiziyle belirlenerek kaydedilmiştir.

##### 4.4.1. Korelasyon Analizi (1997)

1997'de; deneme materyali olarak kullanılan altı F<sub>1</sub> melezi ile Ekiz-1 çeşidinin verim ve verim öğeleri arasındaki ikili ilişkileri Çizelge 4.28.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.28. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler

KARAKTERLER	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Bitki Boyu (cm)	1.000							
2. Tabla Çapı (cm)	0.601**	1.000						
3. Sap Verimi (kg/da)	0.562**	0.598**	1.000					
4. 1000 Tohum Ağı. (g)	0.212	0.417	0.438**	1.000				
5. Kabuk Oranı (%)	0.282	0.086	-0.028	-0.140	1.000			
6. İç Oranı (%)	-0.282	-0.086	0.028	0.140	-1.000	1.000		
7. Yağ Oranı (%)	0.105	0.366	0.101	0.270	0.543**	-0.545**	1.000	
8. Tohum Verimi (kg/da)	0.337	0.617**	0.494*	0.145	0.048	-0.048	0.043	1.000

\* : % 5 seviyesinde önemli

\*\* : % 1 seviyesinde önemli

Bitki boyu ile tabla çapı ( $r = 0.601$ ) ve sap verimi ( $r = 0.562$ ) arasında % 1 düzeyinde olumlu ilişki saptanmıştır. Bunun yanı sıra tabla çapı ile sap verimi ( $r = 0.598$ ) ve tohum verimi ( $r = 0.617$ ) arasında % 1 düzeyinde olumlu; sap verimi ile 1000 tohum ağırlığı ( $r = 0.438$ ) ve tohum verimi ( $r = 0.494$ ) arasında % 5 düzeyinde olumlu; kabuk oranı ile

yağ oranı arasında ( $r = 0.545$ ) da % 1 düzeyinde olumlu ilişki kaydedilmiştir. İç orarı ile yağ oranı arasında ( $r = -0.545$ ) ise % 1 düzeyinde olumsuz ilişkiye rastlanmıştır.

Bitki boyu ile tohum verimi arasında ( $r = 0.337$ ), tabla çapı ile 1000 tohum ağırlığı ( $r = 0.417$ ) ve yağ oranı arasında ( $r = 0.366$ ) oranında kaydedilen ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

#### 4.4.2. Korelasyon Analizi (1998)

1998'de; 3,4 ve 5 no'lu  $F_1$  melezleri, bu melezleri oluşturan hatlar, Ekiz-1 ve Süper-2 çeşitlerinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Melez, hat ve çeşitlerin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler

KARAKTERLER	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Bitki Boyu (cm)	1.000							
2. Tabla Çapı (cm)	0.281	1.000						
3. Sap Verimi (kg/da)	0.352	0.66*	1.000					
4. 1000 Tohum Ağırlığı (g)	-0.051	0.507*	0.163	1.000				
5. Kabuk Oranı (%)	0.188	-0.001	-0.183	-0.116	1.000			
6. İç Oranı (%)	-0.188	0.001	0.183	0.116	-1.000	1.000		
7. Yağ Oranı (%)	-0.388	0.102	0.289	0.320	-0.372	0.372	1.000	
8. Tohum Verimi (kg/da)	0.402*	0.325*	0.545*	0.662*	-0.117	0.117	-0.245	1.000

\* : % 5 seviyesinde önemli

\*\* : % 1 seviyesinde önemli

Bitki boyu ile tohum verimi arasında  $r = 0.402$  oranında, istatistiksel olarak % düzeyinde ve olumlu bir ilişki kaydedilmiştir. Tabla çapı ile sap verimi ( $r = 0.66^*$ ), 1000 tohum ağırlığı ( $r = 0.507^*$ ) ve yağ oranı ( $r = 0.828$ ) arasında % 1 önemlilik seviyesinde olumlu bir ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte sap verimi ile tohum verimi ( $r = 0.542$ ), 1000 tohum ağırlığı ile tohum verimi ( $r = 0.662^*$ ) arasında da olumlu ve % önemlilik düzeyinde bir ilişki saptanmıştır.

Bitki boyu ile sap verimi  $r = 0.352$  ve yağ oranı arasında  $r = -0.388$  oranında; 10 tohum ağırlığı ile yağ oranı arasında  $r = 0.320$  oranında; kabuk oranı ile yağ oranı

arasında  $r = -0.372$  oranında; iç oranı ile yağ oranı arasında  $r = 0.372$  oranında istatistiksel olarak önemsiz bulunan ilişki kaydedilmiştir.

#### 4.5. Bitkilerin Gelişme Devrelerine Ait Fenolojik Gözlemler

Araştırmanın her iki yılında, bitkilerde çıkış, ilk çiçeklenme, %50 çiçeklenme, %100 çiçeklenme ve hasat olgunluğu tarihlerine ait fenolojik gözlemler yapılmıştır.

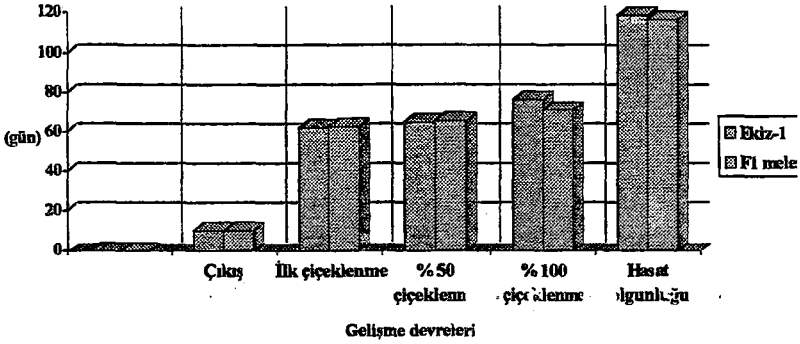
##### 4.5.1. Fenolojik Gözlemler I-(1997)

Ekiz-1 çeşidi ile doğal tozlanmaya bırakılan genetik erkısır hatlardan elde edilen  $F_1$  melezlerinin gelişme devrelerine ait fenolojik gözlemler Çizelge 4.30.'da sunulmuştur.

Çizelge 4.30.  $F_1$  melezleri ile Ekiz-1 çeşidinin gelişme devrelerine ait fenolojik gözlemler (gün)

KONULAR	Ekim Tarihi	Çıkış Tarihi	İlk Çiçeklenme Tarihi	% 50 Çiçeklenme Tarihi	%100 Çiçeklenme Tarihi	Hasat Olgunluğu Tarihi
$F_1$ melez (1)	7 Mayıs	10	62	65	71	117
$F_1$ melez (2)	7 Mayıs	10	63	66	72	117
$F_1$ melez (3)	7 Mayıs	10	63	65	71	117
$F_1$ melez (4)	7 Mayıs	10	63	65	71	117
$F_1$ melez (5)	7 Mayıs	10	63	66	72	117
$F_1$ melez (6)	7 Mayıs	10	65	68	71	117
<b>ORTALAMA</b>	<b>7 Mayıs</b>	<b>10</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>71</b>	<b>117</b>
<b>Ekiz-1 (K.)</b>	<b>7 Mayıs</b>	<b>10</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>76</b>	<b>119</b>

Şekil 4.17.'de melezlerin ve Ekiz-1 çeşidinin gelişme devrelerine ait grafik verilmiştir.



Şekil 4.17. F<sub>1</sub> melezleri ile Ekiz-1 çeşidinde gelişme devreleri (gün).

Araştırmanın 1. yıl ekimi 7 Mayıs 1997 tarihinde yapılmıştır. Tüm deneme ayçiçekleri ekim tarihinden itibaren 10 gün sonra (17.05.1997) çıkış yapmışlardır. F<sub>1</sub> melezlerini ortalama ilk çiçeklenme zamanının ekim tarihinden itibaren 63 gün (09.07.1997), % 50 çiçeklenme zamanının 66 gün (12.07.1997), %100 çiçeklenme zamanının ise 71 gün (17.07.1997) sonra olduğu kaydedilmiştir. Doğal tozlayıcı çeşitte ise bu değerler sırasıyla 62 gün (08.07.1997), 65 gün (11.07.1997), 76 gün (22.07.1997) olarak belirlenmiştir. Ekiz-1 çeşidinin ilk çiçeklenme ve % 50 çiçeklenmeleri F<sub>1</sub> melezlerinde daha erken olur iken, %100 çiçeklenme melezlerden daha geç olmuştur. 6 no'lu melezi ilk çiçeklenme ve % 50 çiçeklenme tarihlerinin diğer melezler ve Ekiz-1 çeşidinde daha geç olduğu kaydedilmiştir.

F<sub>1</sub> melezlerinin ortalama hasat olgunluğu zamanı ekim tarihinden itibaren 117 gün (03.09.1997), Ekiz-1 çeşidinin ki ise 119 gün (05.09.1997) sonra olmuştur. F<sub>1</sub> melezleri Ekiz-1 çeşidinden daha erken hasat olgunluğuna erişmişlerdir.

#### 4.5.2. Fenolojik Gözlemler II (1998)

3,4 ve 5 no'lu F<sub>1</sub> melezler ile bu mezlere ait hatların tohumluğu, Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitlerinin gelişme devrelerini gösteren fenolojik gözlemler Çizelge 4.31.'de sunulmuştur.

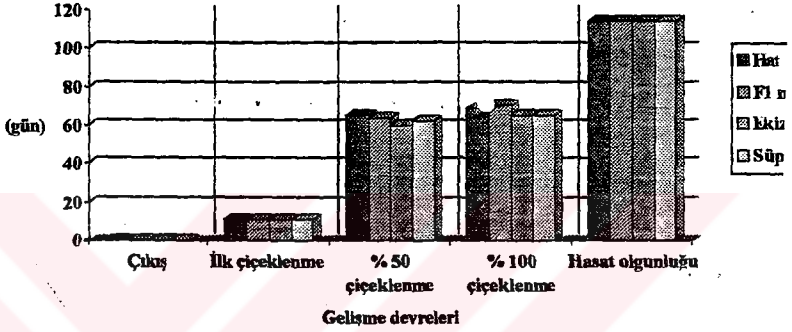
Çizelge 4.31. Melez, hat ve çeşitlerin gelişme devrelerine ait fenolojik gözlemler (gün)

KONULAR	Ekim Tarihi	Çıkuş Tarihi	İlk Çiçeklenme Tarihi	% 50 Çiçeklenme Tarihi	%100 Çiçeklenme Tarihi	Hasat Olgunluğu Tarihi
G. erkısır hat (3)	8 Mayıs	11	63	67	73	113
G. erkısır hat (4)	8 Mayıs	11	63	66	73	113
G. erkısır hat (5)	8 Mayıs	11	70	73	81	117
<b>ORTALAMA</b>	<b>8 Mayıs</b>	<b>11</b>	<b>65</b>	<b>69</b>	<b>76</b>	<b>114</b>
F <sub>1</sub> melez (3)	8 Mayıs	11	70	73	81	117
F <sub>1</sub> melez (4)	8 Mayıs	11	63	70	75	113
F <sub>1</sub> melez (5)	8 Mayıs	11	60	67	73	113
<b>ORTALAMA</b>	<b>8 Mayıs</b>	<b>11</b>	<b>64</b>	<b>70</b>	<b>76</b>	<b>114</b>
<b>Ekiz-1 (K)</b>	<b>8 Mayıs</b>	<b>11</b>	<b>60</b>	<b>65</b>	<b>75</b>	<b>113</b>
<b>Süper-25 (K)</b>	<b>8 Mayıs</b>	<b>11</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>75</b>	<b>113</b>

Araştırmanın 2. yıl ekimi 8 Mayıs 1998 tarihinde yapılmıştır. Bitkilerin tamamında ekim tarihinden itibaren 11 gün sonra (19.05.1998) çıkış görülmüştür. F<sub>1</sub> melezlerinin ve kendilerini oluşturan hatların ortalama ilk çiçeklenme tarihinin ekim tarihinden itibaren sırasıyla 64 gün (11.07.1998), 65 gün (12.07.1998); % 50 çiçeklenme tarihinin 70 gün (17.07.1998), 69 gün (16.07.1998); %100 çiçeklenme tarihinin ise 76 gün (23.07.1998), 76 gün (23.07.1998) sonra olduğu belirlenmiştir. İlk çiçeklenme tarihi Ekiz-1 çeşidinde, ekim tarihinden itibaren 60 gün sonra (07.07.1998), Süper-25 çeşidinde ise 62 gün sonra (09.07.1998) olmuştur. Her iki çeşidin % 50 ve %100 çiçeklenme zamanı ekim tarihinden itibaren 65 gün (12.07.1998) ve 75 gün (22.07.1998) sonra olduğu kaydedilmiştir.

3,4 ve 5 no'lu melezlerin ve bu melezleri oluşturan hatların ortalama hasat olgunluğu zamanı ekim tarihinden itibaren 114 gün (01.09.1998), Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitlerini ise 113 gün (31.08.1998) sonra olmuştur.

Şekil 4.18'de konu ile ilgili grafik sunulmuştur.



Şekil 4.18. Melez, hat ve çeşitlerinin gelişme devreleri (gün).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ayçiçeğinde açıkta tozlanmanın verim ve verim öğeleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla 1997 - 1998 yıllarında yürütülen denemelerin ilk yılında; altı genetik erkısır hat, Ekiz- 1 çeşidi ile doğal tozlanmaya bırakılmıştır. Elde edilen  $F_1$  melezlerinde ortalama bitki boyu 116.14-143.03 cm, tabla çapı 13.85-18.47 cm, sap verimi 213.52-421.67 kg/da, 1000 tohum ağırlığı 41.37-75.91 g, kabuk oranı % 23.09-28.09, yağ oranı % 48.00-53.00 ve tohum verimi 136.26-171.32 kg/da arasında değişmiştir.  $F_1$  melezlerinde bitki boyu, tabla çapı, sap verimi, 1000 tohum ağırlığı ve yağ oranı bakımından Ekiz-1 çeşidine göre değişik oranlarda azalma tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.)

Araştırmanın ikinci yılında; ilk yıl elde edilen  $F_1$  melezlerinden en iyi özelliklere sahip (tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı ve yağ oranı yüksek, kabuk oranı düşük) 3, 4 ve 5 no'lu  $F_1$  melezler ve bu melezleri oluşturan genetik erkısır hatlar ile Ekiz-1 ve Süper-25 çeşitleri verim denemesine alınmıştır.

Araştırmanın her iki yılında deneme materyallerinde bitki boyu, tabla çapı, sap verimi, 1000 tohum ağırlığı, iç-kabuk oranı, yağ oranı ve tohum verimi gibi verim ve verim öğeleri incelenmiştir.

Çizelge 5.1. Bitki boyu ortalaması (1998)

Materyal	Bitki boyu (cm)
G. erkısır hat	125.73
$F_1$ melez	143.83
Ekiz-1 (K.)	156.23
Süper-25 (K.)	131.63

$F_1$  melezlerinin ortalama bitki boyu (143.83 cm), kendilerini oluşturan hatlardan (125.73 cm) ve kontrol Süper-25 çeşidinden (131.63 cm) daha uzun olmuştur. Ancak, hiçbir melez Ekiz-1 çeşidinin (156.23 cm) bitki boyuna ulaşamamıştır (Çizelge 5.1.).

Özellikle hatlar ve Süper-25 çeşidi orta-kısa boylu bir gelişme göstermişlerdir. F<sub>1</sub> melezleri ve Ekiz-1 çeşidinde daha fazla boylanma görülmüştür.

Erkısır, kendilenmiş hat ve çeşitler ile bunlara ait melezlerde verim ve verimle ilgili bazı özelliklerin karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışmalarda İlisulu (1968 b) araştırmasında; çeşitlerde 134-152 cm, melezlerde 172-204 cm; Sezer (1991) orobanşa dayanıklı genetik erkısır ayçiçeği melezlerinde 120-148 cm, hatlarda 115-121 cm; Camcı (1992) hibritlerde 97-120 cm, ebeveynlerde 100-112 cm; Mert (1993) melezlerde 135.21-136.55 cm, ana tohumluklarında ise ortalama bitki boyunun 123.04-124.22 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Genetik erkısır hatlardan geliştirilen melez bitkilerde bitki boyunun Vulpe (1976) 136-190 cm Dominquez and Miller (1988) 160.2-172.8 cm; Miller and Gulya (1989) 123-143 cm; Miller (1993) 78-82 cm; Ülker (1995) 102.4-116.8 cm; Sezer (1996) 83.3-140.3 cm; melez ayçiçeği çeşitlerinde çalışmalar yapan Miller and Fick (1978) 188-192 cm; Burlov (1985) 140-180 cm; Anonymous (1982) 95-154 cm ve Süzer ve Atakişi (1993) ise 120-160 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Genetik erkısır hatlarda çalışan Coşge (1996) ise 83.73-101.96 cm bitki boyu elde ettiğini ifade etmiştir.

Yapılan melezleme çalışmalarında melezlerin ortalama bitki boyu ebeveynlerine göre daha uzun olmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; değişik materyaller kullanılarak elde edilen melez ayçiçeklerinde ortalama bitki boyu 78-204 cm arasında değişebilmektedir ki; ayçiçeği çeşide göre 50 cm'den 5 m'ye kadar boylanabilmektedir. Normal olan bitki boyu ise 1.5-2.0 m'dir.

Çizelge 5.2. Tabla çapı ortalaması (1998)

Materyal	Tabla çapı (cm)
G. erkısır hat	14.78
F <sub>1</sub> melez	16.04
Ekiz-1 (K.)	17.07
Süper-25 (K.)	16.35



Çizelge 5.2.'de de görüldüğü gibi en geniş tabla çapı (17.07 cm) Ekiz-1 çeşidinden alınmış, bunu 16.35 cm ile Süper-25 çeşidi izlemiştir. F<sub>1</sub> melezlerinin tabla çapları hatların tabla çapından 1.26 cm daha geniş olmuştur.

Farklı özelliklere sahip ayçiçeği melez ve atalarının verim ve verim öğelerini araştıran İlisulu (1968 b) tabla çapını, baba olarak kullandığı çeşitlerde 22-25 cm, melez bitkilerde 25-31 cm; Sezer (1991) erkısır kaynaklı hibritlerde 17.81-20.50 cm, hatlarda 17.58-18.17 cm; Camcı (1992) hibritlerde 15.13-18.60 cm, ebeveynlerde 14.48-16.64 cm; Mert (1993) melez döllerde 17.43-17.75 cm, ana tohumluklarda 16.49-17.31 cm; Ünlü (1994) orobanşa dayanlı genetik erkısır ayçiçeği hatlarının melez ve ebeveynlerinde ise 14.50-18.00 cm olarak kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Vulpe (1976) genetik erkek kısırık çalışmalarında tabla çapının HS90, HS301, HS305, HS308 ve HS310 melezlerinde 18.9-22.9 cm; Benjamin et al. (1982) 15.00 cm (Romsun 52); Dominquez and Miller (1988) 14.6-22.5 cm; Ülker (1995) 14.66-20.61 cm; Sezer (1996) 14.8-19.4 cm; hibrit ayçiçeği çeşitlerinde çalışmalar yapan Miller and Fick (1978) 16.8-18.5 cm; Anonymous (1992) 14-17 cm; Süzer ve Atakişi (1993) 13.7-15.4 cm arasında bulunduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, Moghadassi (1992) Ekiz-1 çeşidinden elde ettiği kendilenmiş hatlarda 12.24-13.10 cm; Coşge (1996) erkısır hatlarda 16.34-19.89 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Genel olarak ayçiçeğinde tabla çapı 6-60 cm arasında değişmektedir. İyi bir verim elde etmek için ise tabla çapının 20 cm'den daha geniş olması gerekmektedir. F<sub>1</sub> melezleri, hatlar ve çeşitlerin hiç birinde ise bu değere ulaşamamıştır. Bu durum yetiştirme koşullarından ve kullanılan materyallerin özelliğinden kaynaklanmaktadır. Diğer bir deyişle, tabla çapı çeşide, bitki sıklığına ve toprağın bitki besin maddesi durumuna göre değişmektedir. Seyrek ekimde ve verimli toprakta tabla çapı genişlemektedir.

Çizelge 5.3. Sap verimi ortalaması (1998)

Materyal	Sap verimi (kg/da)
G. erkısır hat	443.00
F <sub>1</sub> melez	513.19
Ekiz-1 (K.)	678.64
Süper-25 (K.)	561.07

F<sub>1</sub> melezlerinde gerek bitki boyunun gerekse tabla çapının hatlardan daha yüksek değ almasının doğal bir sonucu olarak, sap veriminde genetik erkısır melezler (513.19 kg/da) kendilerini oluşturan hatlardan (443.00 kg/da) daha verimli olmuşlardır. Ay şekilde en yüksek bitki boyu ve en geniş tabla çapına sahip Ekiz-1 çeşidinde ise en yüksek sap verimi (678.64 kg/da) elde edilmiştir. Süper-25 çeşidinde sap verimi 561.07 kg/da olmuş ancak bu değer hat ve melezlerden yüksek, Ekiz-1 çeşidinden ise 117.45 kg/da daha düşüktür (Çizelge 5.3.).

Melez bitkilerde sap verimi artışı belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda İlisu (1968 b) çeşitlerde 408.6-558.4 kg/da, melezlerde 539.3-782.5 kg/da; Sezer (1992) melezlerde 358-430 kg/da, hatlarda 365-372 kg/da; Camcı (1992) melezlerde 504-558 kg/da, atalarında 482-529 kg/da; Mert (1993) melez döllerde 370.4-373.3 kg/da, a tohumluklarında 253.9-289.7 kg/da olarak kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Genetik erkısırılıktan faydalanılarak elde edilen melez bitkilerde sap verimini Ülk (1995) 232-452 kg/da; Sezer (1996) 151.1-319.4 kg/da arasında değiştiğini; genetik erkısır hatlarda çalışan Coşge (1996) ise 234.43 -354.20 kg/da saptandığını belirtmektedirler.

Ayçiçeğinde ortalama 400-700 kg/da sap elde edilebilmektedir. Ancak bu verim araştırmacıların saptadıkları sap verimi, belirgin şekilde düşük olup bunun ekim sıklığı, sulama, gübreleme vb gibi yetiştirme koşullarının değişikliğinden kaynaklandığını belirtmektedir (İlisulu 1968 a).

Çizelge 5.4. Bin tohum ortalaması (1998)

Materyal	1000 tohum ağı. (g)
G. erkısır hat	50.00
F <sub>1</sub> melez	50.23
Ekiz-1 (K.)	42.46
Süper-25 (K.)	46.93

1000 tohum ağırlığı bakımından en yüksek değer F<sub>1</sub> melezleri ve hatlardan (ortalama 50.00 g) alınmış, 42.46 g ile en düşük değere sahip Ekiz-1 çeşidini 46.93 g ile Süper-25 çeşidi izlemiştir (Çizelge 5.4.).

1000 tohum ağırlığını, Sezer (1991) orobanşa **dayamlı** erkısır ayçiçeği melezlerinde 69.22-76.72 g, hatlarında 63.51-65.65 g; Camcı (1992) melez bitkilerde ve bunlara ait ebeveynlerde sırasıyla 63.57-75.48 g, 67.01-69.69 g; Mert (1993) melez döllerde 70.99-73.64 g, ana tohumluklarda 67.13-68.11 g arasında elde etmişlerdir.

Melez çalışmaları yapan Vulpe (1976) 1000 tohum ağırlığının 64.7-69.3 g; Miller ve Fick (1978) 45.0-54.5 g; Burlov (1985) 70-80 g; Anonymous (1992) 41.3-63.3 g; Süzer ve Atakişi (1993) ise 37.8-52.9 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, Burlov (1973) ayçiçeği hatlarında 61-92 g; Moghadassi (1992) kendilenmiş hatlarda 33.20-39.70 g; Ülker (1995) genetik erkısır kaynaklı hibritlerde 55.68-79.48 g; Coşge (1996) erkısır hatlarda 67.46-76.20 g; Sezer (1996) kendilenmiş hatların yer aldığı çalışmasında melez bitkilerde 61.1-89.5 g arasında değişen 1000 tohum ağırlığı değerlerini tespit ettiğini açıklamışlardır.

Yapılan çalışmalarda melez ayçiçeklerinin , hatlar ve çeşitlerden daha yüksek tohum ağırlığına sahip oldukları, tohum ağırlığının çoğunlukla 60-70 g arasında değiştiği gözlenmiştir. Ancak, tohum büyüklüğü, çeşide ve yetiştirme koşullarına göre farklılıklar gösterdiğinden 30 g gibi düşük değerlere de rastlanmıştır. Genel olarak, küçük tohumlu tiplerde tohum ağırlığı 35-60 g , yağlık orta irilikteki tohumlukta ise 60-120 g arasında değiştiği bilinmektedir (İlisulu 1968 a).

Çizelge 5.5. İç-kabuk oranı ortalaması (1998)

Materyal	(%)	
	İç oranı	Kabuk oranı
G. erkısır hat	70.17	29.83
F <sub>1</sub> melez	69.31	30.69
Ekiz-1 (K.)	69.24	30.76
Süper-25 (K.)	73.12	26.88

Çizelge 5-5.'de görüldüğü gibi, kabuk oranı bakımından hatlar, melezler ve Ekiz-çeşidinden benzer değerler (ortalama %30) elde edilmiş, en ince tohum kabuğu ise Süper-25 çeşidinde (%26.88) kaydedilmiştir.

Kabuk oranını, Camcı (1992)'nin genetik erkısır melezlerini kullandığı veri denemesinde; melezlerde %27.32-31.92, ebeveynlerde %27.82-29.55; Mert (1993) i melez döllerde %26.41-27.32, ana tohumluklarında %25.77-27.51 arasında kaydettiği ifade etmişlerdir.

Melez bitkilerde çalışan Burlov (1985) kabuk oranını %20-25; Anonymous (199 %19.12-28.09; Süzer ve Atakişi (1993) %19.5-29.8 olarak bildirmişlerdir. Aynı ayçiçeği hatlarında incelemeler yapan Burlov (1973) kabuk oranının %23.2-26 Moghadassi (1992) %30.81-31.10; Coşge (1996) %22.41-28.52; Vulpe (1976) gene erkek orijinli melez bitkilerde %18.3-25.5; Ülker (1993) %24.44-30.26; Sezer (199 %22.9-30.6 arasında saptandığını belirtmişlerdir.

Elde edilen bazı melez döller, ebeveyn olarak kullanılan hat ve çeşitlerden daha yükü veya onlara eşit oranda tohum kabuğu oluşturmuşlardır.

Kabuk oranının orobaşa dayanaklı ıslah materyallerinde %20-30 arasında değış tohumların %65-75'nin iç, geri kalan kısmının kabuk olduğu İlisulu (1973) tarafın bildirilmiştir. Bununla birlikte, tohumların iç oranının düşük olmasında çeşit özelliği

yanında toprağın besin durumu ve sulama durumunun da etkili olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 5.6. Yağ oranı ortalaması (1998)

Materyal	Yağ oranı (%)
G. erkısır hat	54.87
F <sub>1</sub> melez	55.11
Ekiz-1 (K.)	52.67
Süper-25 (K.)	59.33

Araştırmada kullanılan üç adet F<sub>1</sub> melezlerinin ortalama yağ oranı (%55.11) hatların yağ oranı (%54.87) ile benzerlik göstermiştir. En düşük yağ oranı (%52.67) ilk yılın doğal tozlayıcısı Ekiz-1 çeşidinden, en yüksek yağ oranı (%59.33) ise Süper-25 çeşidinden elde edilmiştir (çizelge 5.6.).

İlisulu (1968 b) "erkısır x çeşit" melezlerinde; çeşitlerde %33.1-39.4, melezlerde %38.9-44.0; Ravagan (1974) erkısır hatla melezlenen dört ayçiçeği çeşidinin melezinde ve erkısır hattında sırasıyla %34.0-48.8, %44/7, fertil bitkilerde ise %43.3-49.8; Sezer (1991) genetik erkısır melezlerde %39.15-41.39, hatlarda ise %36.78-37.06; Camcı (1992) melezlerde %38.36-40.27, ebeveynlerinde %37-47-38.38; Mert (1993) açık tozlanmış ayçiçeği hatlarını kullanarak elde ettiği melez döllerde ve ana tohumluklarında ise sırasıyla %39.74-41.59, %40.76-46.47 arasında değişen yağ oranlarını elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Erkısır ayçiçeği melezlerinde yağ oranını Soldatov (1974) %49.6-50.2; Vulpe (1976) %46.3-52.5; Burlov et al.(1981) %50-52 (Rossvat); Benjamin et al.(1982) %38; Andrei ve Popovici (1985) %54.3; Dominquez and Miller (1988) %39.7-44.9; Miller and Gulya (1989) %46.5-49.2; Ülker (1995) %34.92-42.20 ve Süzer (1996) ise %48.05-57.17 arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Diğer taraftan, Miller and Fick (1978) melez bitkilerde %42.6-46.7; Burlov (1985) %48-50; Anonymous (1992) %43.86-52.16; Süzer ve Atakişi (1993) %43.1-44.2 olarak belirledikleri yağ oranını, ayçiçeği hatlarında çalışmalar yapan Burlov (1973) %43.0-49.4; Moghadassi (1992) %31.69-33.12; Coşge (1996) %43.41-47.37 ve kendilenmiş hatların kullanıldığı çalışmadan elde edilen melezlerde Sezer (1996) ise %48.05-57.17 arasında kaydetmişlerdir.

Kuru içte yağ oranı yerli çeşitlerde %50, ıslah çeşitlerinde ise %60-66 arasında değişmektedir. Yağ oranı bitki çeşidine, yetiştiği bölgenin iklim ve toprak özelliklerine göre farklılıklar gösterdiğinden sunulan araştırmaların bazılarında yağ oranı ataların yağ oranından yüksek bazılarında ise düşük olmuştur. Ayrıca, güneş ve sıcaklık ayçiçeği yağının artmasına neden olan faktörlerdendir.

Çizelge 5.7. Tohum verimi ortalaması (1998)

Materyal	Tohum verimi (kg/da)
G. erkısır hat	132.53
F <sub>1</sub> melez	147.15
Ekiz-1 (K.)	153.30
Süper-25 (K.)	137.34

Denemede yer alan F<sub>1</sub> melezlerinin ortalama dekara tohum verimleri oluşturan hatlardan 14.62 kg daha fazla olmuştur. En yüksek tohum verimi 153.30 kg/da ile Ekiz-1 çeşidini ait olurken Süper-25 çeşidi 137.37 kg/da ile melezlerin gerisinde kalmıştır (Çizelge 5.7.).

Tohum verimini, İlisulu (1968 b) "erkısır x çeşit" melezlerinde kullandığı ayçiçeği çeşitlerinde 211.8-253.4 kg/da, melezlerde ise 241.9-312.5 kg/da; Ravagnan (1974) erkısır hatlarda 85 kg/da, bu hatların yer aldığı melezlerde 116-132 kg/da; Sezer (1991) genetik erkısır ayçiçeği hatlarında 177-192 kg/da, melezlerde 197-295 kg/da; Camc (1992) erkısır kaynaklı hibritlerde 227-297 kg/da, ebeveynlerde 187.9-255.4 kg/da

Mert (1993) melez döllerde ve bunları oluşturan ana tohumluklarda ise sırasıyla 202.4-207.6 kg/da, 195.7-198.7 kg/da olarak kaydetmişlerdir.

Anashenko (1972) melez ayıeklerinde tohum verimini 71-125 kg/da; Miller and Fick (1978) 206-254 kg/da; Süzer ve Atakişi (1993) 216.8-254.4 kg/da; Navagani et al. (1997) ise verimli topraklarda, sulu ve gübreli koşullarda yetiştirilen "MSFH8" melezinde 232.9 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Benjamin et al. (1982) iki yıl süren denemede açık tozlanmış Peredovik ve Tchernianka eşitlerinde ve Romsun 52 (genetik erkek kısır) melezinde sırasıyla 114.2 kg/da, 104.6 kg/da, 116.0 kg/da; Ado (1988) açık tozlanarak elde edilmiş Saturn ve Fortuna eşitlerinde sırasıyla 43.9 kg/da, 133.9 kg/da; Moghadassi (1992) Ekiz-1 çeşidinden elde edilen kendilenmiş hatlarda 51.0-59.8 kg/da; genetik erkısır kaynaklı melezlerde ise Vulpe (1976) 247-428 kg/da; Dominquez and Miller (1988) 271.4-338.9 kg/da; lker (1995) 140-274 kg/da; Sezer (1996) 125.4-207.6 kg/da ve genetik erkısır ayıeği hatlarında çalışma yapan Coşge (1996) 167.66-175.33 kg/da arasında verim elde ettiklerini açıklamışlardır.

Araştırmalarda kullanılan materyallerin tohum verimine ait kaydedilmiş verileri incelendiğinde, tespit edilen bulguların çok değişik olduğu ve en yüksek verimin melez bitkilerden sağlandığı görülmektedir. Bu veri farklılıkları orobanşın etkisinden kaynaklanabileceği gibi çeşidin genetik yapısından ve değişik iklim ve toprak koşullarından da ileri gelmiş olduğu kabul edilmektedir. Çünkü, verimsiz topraklarda ve kurak iklim Őartlarında, ayıeğinde tohum verimi 60 kg/da'a kadar düşmektedir. Verimli, derin topraklarda gübreli ve sulu koşullarda ise 200-250 kg/da arasında tohum alınabilmektedir (İlisulu 1968 a). Ayrıca, ekim zamanı da tohum verimini arttırmada önemli olmaktadır.

Ayıeği ekimi Mart ayının ilk haftası ile Nisan ayının ortasına kadar yapılmaktadır. Erken ekimin verimi arttırdığı bilinmektedir. Mayıs ile Haziran aylarında yapılan ekimlerde verim çok azalmaktadır. En düşük verim Mayıs ayında sulama yapılmadan yetiştirilen ayıeklerden elde edilmektedir. Sulu koşullarda yetiştirilen bitkilerde ise

verim önemli ölçüde artmaktadır (Vasudevan et al.1997, Aiello et al. 1999). Araştırmanın her iki yılında da ekim, mayıs ayının ilk haftası yapılmıştır. Bu durum kaydedilen tohum verimlerinin düşük olmasının bir nedeni olarak görülebilir. Araştırmanın ilk yılında tozlayıcı, ikinci yılında ise kontrol olarak kullanılan Ekiz-1 çeşidinde; bitki boyu 156.23-167.59 cm, tabla çapı 17.07-18.93 cm, sap verimi 678.64-594.02 kg/da, 1000 tohum ağırlığı 42.46-57.56 g, kabuk oranı %30.76-27.09, yağ oran %52.67-51.67 ve tohum verimi 153.30-170.29 kg/da arasında değişmiştir.

Ekiz-1 çeşidi ile çalışmalarda da benzer sonuçlar elde eden Başbuğ (1989), Mert (1993) Bayrak ve Bayraktar (1995), Yüncü (1995) ve Coşge (1996) tarafından bildirildiği; göre; tohum verimi 171.0-252.7 kg/da, sap verimi 394.5-729.7 kg/da, bitki boyu 128.7-161.8 cm, tabla çapı 14.6-20.0 cm, 1000 tohum ağırlığı 57.3-79.1 g, kabuk oranı %22.1-25.8 ve yağ oranı %39.1-50.0 arasında saptanmıştır.

İki yıl süren çalışma sonucunda incelenen özellikler bakımından elde edilen veriler araştırmacıların bildirdiği en düşük ve en yüksek sınırlar arasında yer almakta ve benzerlik göstermektedir. Öte yandan, elde edilen veriler daha önce de değinildiği üzere araştırmanın yürütüldüğü yer ve yıla göre değiştiği gibi, iklim ve toprak koşullarını uygulanan yetiştirme tekniklerine ve tohumluğun genetik değerine göre de fark olabilmektedir.

1998 yılında denemeye alınan F<sub>1</sub> melezlerinin genetik erkısır hatlara göre verim ve verim öğeleri bakımından meydana getirmiş oldukları farklılıklar incelenmiştir. Bitki boyu bakımından F<sub>1</sub> melezleri ile bu meleziere ait hatlar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur. Heterosisten ileri gelen bu farklılık, ebeveynlerden birinin erkısır olmasıyla büyük oranda kendini göstermiştir (İlisulu 1968 b). Melezler (3,4 ve no'lu) hatlardan sırasıyla 15.40 cm, 24.28 cm ve 4.63 cm daha uzun boylu olmuşlardır. Melez gücü %3.621-30.877 oranında değişmiştir (Çizelge 4.27.).

İlisulu (1968 b) bitki boyunda %16-34; Ekiz-1 (1979 a) %9-39; Güler ve Ekiz (1980) %33-23; Guo-zhan and Chun-fang (1985) %23.10; Arslan vd (1991) %11.3-23.3; Sağla (1991) %11.37-18.87; Sezer (1991) %0.41-18.87; Camcı (1992) %5.48-8.86; Me



(1993) %9.06-9.98; Ülker (1995) %21.45; Yılmaz ve Emiroğlu (1995) %10-22; Sezer (1996) % -0.2-22.6 arasında değişen melez gücü değerini kaydetmişlerdir.

Denemede elde edilen veriler ile benzer sonuçların bulunduğu araştırmalarda bitki boyu ile ilgili olarak değişik oranlarda melez gücü bildirilmiş ve bu etkinin pozitif ve negatif yönde değerler alabileceği de ifade edilmiştir.

Erkısır hatlara göre, 3 no'lu melezin tabla çapında 0.64 cm daralma, 4 no'lu melezin tabla çapında ise 1.05 cm genişleme kaydedilmiş, fakat bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Ancak, 5 no'lu melezde ölçülen 3.36 cm'lik genişleme istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Tabla çapında melez gücü %-4.218-23.252 oranında değişmiştir (Çizelge 4.27.).

İlisulu (1968 a) tabla çapında %7-33; İlisulu (1968 b) %12-30; İlisulu ve Arslan (1975) %6-24; Ekiz (1978) %10-14; Ekiz (1979 a) %9-33; Güler ve Ekiz (1980) %-15-20; Erdal (1982) %13.46-20.16; Guo-zhan and Chun-fang (1985)%17.14; Arslan vd (1991) %-13.4-19.1; Sağlam (1991) %14.60-25.06; Sezer (1991) %0.97-4.11; Camcı (1992) %4.08-30.67; Mert (1993) %0.69-7.45; Ünlü (1994) %-6.25; Ülker (1995) %18.79; Yılmaz ve Emiroğlu (1995) %3-18; Sezer (1996) %-16.8-22.7 arasında değişen melez gücünü bildirmişlerdir.

Veri sonuçlarına göre; tabla çapında %-16.8-33 arasında değişen melez gücüne rastlanmıştır ki, elde edilen sonuçlar bu sınırlar arasında yer almaktadır.

Sap veriminde melez gücünün etkisi pozitif ve negatif olur iken, en yüksek değer %41.595 ile 4 no'lu melezden alınmıştır. 3 no'lu melezin dekara sap veriminde 3 no'lu hatta göre 66.90 kg/da azalma görülmüştür (%-15.286). 4 ve 5 no'lu melezlerde ise sırasıyla 174.96 kg/da ve 102.52 kg/da artış kaydedilmiştir. Meydana gelen bu farklılık istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27.).

Bu konuda yapılan çalışmalara göre Ekiz (1979 a) %16-55; Sezer (1991) %1.04-16.53; Camcı (1992) %12.23-21.87; Mert (1993) %27.85-43.23; Ülker (1995) %20.86; Yılmaz

ve Emiroğlu (1995) %14-58 ve Sezer (1996) %-29.7-63.6 oranında değişen melez g¼ bulunuğunu ifade etmişlerdir.

Genel olarak sap veriminde melez g¼c¼ pozitif etkili olmakta ancak Sezer (1995) yaptığı araştırmada bu etkinin negatif olabileceğini vurgulamaktadır. Bu bakımdan araştırmada belirlenen %-15.286-41.595 oranındaki melez g¼c¼ diğer araştırma verileri ile uygunluk g¼stermiřtir.

1000 tohum ağırlığında meydana gelen farklılıklar 4 no'lu melezin dışında istatistik olarak %1 seviyesinde ¼nemli bulunmuştur. Kendilerini oluşturan hatlara g¼re, 3 no'lu melezin tohum ağırlığında 5.28 g azalış, 5 no'lu melezde ise 6.00 g artış kaydedildi ve melez g¼c¼ %-10.572-12.062 oranında değişmiştir.

Ekiz (1979 a) 1000 tohum ağırlığında %3-24; G¼ler ve Ekiz (1980) %-4-87; Guo-zhi and Ghun-fang (1985) %22.90; Arslan vd (1991) %-12.6-9.33; Sağlam (1991) %5.17.78; Sezer (1991) %0.88-17.78; Camcı (1992) %2.55-15.90; Mert (1993) %4.23-9.¼lker (1995) %10.28-22.34; Sezer (1996) %-18.8-43.6 oranında melez g¼c¼ olduğunu vurgulamışlardır.

Ayrıca, İlisulu (1968 b) melezlerin tohum ağırlıklarının ebeveynlerinin tohum ağırlıklarından olan farklarının, bazı çeşitlerde arttığı, bazılarında ise azaldığı saptandığını; Naik et al.(1988) ise en y¼ksek melez g¼c¼ne tohum ağırlığında (%52.2) rastladığını belirtmişlerdir.

Açıkta tozlanma ile elde edilen melezlerin tohumluğunda i oranının, kendilerini oluşturan hatların i oranlarından olan farkları istatistiksel olarak %1 seviyesinde ¼nemli bulunmuştur. Bu farkların da 3 no'lu melezde arttığı (%3.24 ), 4 ve 5 no'lu melezlerde ise azaldığı (%2.94, %2.89) tespit edilmiştir. Melez g¼c¼ %-4.153-4.153 arasında değişmiştir (izelge 4.27.)

İlisulu (1968 b) melez tohumlarının i oranlarının ebeveynlerinin i oranlarından olan farklarının b¼y¼k olmadığını; Kovacık and Skaloud (1976) tohumun iç kısmında melez g¼c¼

güçü etkisinin tam olmadığını, tohumdaki iç oranının artması ya da azalmasında ebeveynlerin önemli etkilerinin olduğunu, bununla birlikte melez gücü ve erkisrlik etkisiyle iç-kabuk oranı arasındaki ilişkinin negatif olabileceğini; Guo-zhan and Chun-fang (1985) ise melezlerde atalarına göre iç oranında %2.32 oranında daha düşük değer elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

F<sub>1</sub> melezlerinin kabuk oranına ait melez gücü ise %9.726-1.719 oranında olmuştur. 3 no'lu melezin kabuk oranında %3.24 azalma, diğer iki melezde ise ortalama %2.9 artmıştır.

Güler ve Ekiz (1980) kabuk oranında ki melez gücünü %15-12; Arslan vd (1991) %8.5-2.5; Sağl'm (1991) %3.89-14.06; Ülker (1995) %7.37-(-12.90); Yılmaz ve Emiroğlu (1995) %0.17; Sezer (1996) %16.59-11.38 arasında bildirmişlerdir.

Melezlerde yağ oranı bakımından kaydedilen melez gücü 4 ve 5 no'lu melezlerde istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olur iken 3 no'lu melezde önemsiz bulunmuştur. Kendilerine ait hatlara göre, 4 no'lu melezde yağ oranı %2 artarken, 5 no'lu melezde de aynı oranda azalma tespit edilmiştir. Melez gücü %3.571-3.571 arasında olmuştur.

İlisulu (1968 a) yağ oranındaki melez gücünü %4-20; Vranceanu and Stoenescu (1975) %1-4; Seetharam et al.(1977) %17-38; Güler ve Ekiz (1980) %9-33; Reddy et al.(1985) %10'dan daha fazla; Vranceanu and Pirvu (1988) %0.47; Arslan vd (1991) %6.6-5.9; Sezer (1991) %3.51-9.21; Camcı (1992) %5.57-15.03; Ülker (1995) %11.17; Yılmaz ve Emiroğlu (1995) %7-16; Sezer (1996) %11.9-6.21 arasında belirtmişlerdir.

Ekiz (1979 a), Sağlam (1991) ve Ali et al. (1992) yağ oranında görülen verim artışın istatistiksel açıdan önemli bulunmadığını ifade etmişlerdir.

Guo-zhan and Chun-fang (1985) yağ oranında düşme; Pimakhin (1976) ve Gorbachenko (1986) ise yükselme kaydetmişlerdir.

Araştırmacılar yağ oranı ile ilgili olarak çok değişik oranlarda melez gücü saptamışlardır. Pozitif melez gücü yanında negatif melez gücünün de görülebileceğini belirtmişlerdir. melezlerde ebeveynlere göre her zaman artış elde edilemeyeceğini vurgulamışlardır.

4 ve 5 no'lu melezlerin dekara tohum verimleri kendilerini oluşturan hatlardan sırasıyla 18.91 kg ve 33.91 kg daha yüksek olmuştur. 3 no'lu melezin tohum veriminde ise 9.1 kg/da azalma olmuştur. Tohum verimindeki bu farklılıklar istatistiksel olarak % düzeyinde önemli bulunmuş ve melez gücü %6.385-26.438 oranında saptanmıştır (Çizelge 4.27.).

Tohum veriminde melez gücünü İlisulu (1968 b) %10-33; Ravagan (1974) %47-50; İlisulu ve Arslan (1975) %11-50; Vranceanu and Stoenescu (1975) %15; Seetharam et al.(1977) %81-703; Ekiz (1978) %13-29; Ekiz (1979 a) %23-64; Güler ve Ekiz (1981) %26-59; Erdal (1982) %57.06-123.17; Guo-zhan and Chun-fang (1985) %169; Red et al.(1985) %100; Sheriff et al.(1985) %147.0; Vranceanu and Pirvu (1988) %11-50; Arslan vd (1991) %22.5-63.6; Sağlam (1991) %13.54-56.91; Sezer (1991) % 7.2-56.91; Camcı (1992) %15.73-83.00; Mert (1993) %2.44-4.37; Ülker (1995) %23.3-53.25; Yılmaz ve Emiroğlu (1995) %30-73; Sezer (1996) %27.7-63.3 arasında bildirmişlerdir.

Vranceanu (1965), İlisulu (1968 a), Pimakhin (1976), Sheybani et al.(1976) ve El-Hadi (1979 b) yaptıkları çalışmalarda melezlerin tohum veriminde değişik oranlarda artış olduğunu bildirmişlerdir.

Rashed (1985), Yılmaz (1989) ve Sugoer et al.(1994) en yüksek melez gücünün tohum veriminde kaydedildiğini; Skoric (1988) tohum verimindeki melez gücünün negatif pozitif etkili olabileceğini, pozitif olarak bu etkinin %60'a kadar çıkabileceğini; Ali et al.(1992) ise tohum veriminde önemli melez gücü kaydetdiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmada kullanılan melez bitkilerde elde alınan özellikler bakımından melez gücü 15.29-41.60 arasında değişmiştir. En yüksek (4 no'lu melez) ve en düşük (3 no'lu melez) melez gücü sap veriminde kaydedilmiştir. Elde edilen veriler literatür bildirimleri

melez gücü değerlerine rastlanmıştır. Ancak, verim artışında melez gücü önemli bir faktör olmasına rağmen (Sheybani et al. 1976, Pukalsky and Dvoryadkin 1978), özellikle hibrit ayçiçeğinde yüksek melez gücünün ortaya çıkması için yetiştirildiği alanlarda bitkinin gelişme devresinde yeterli yağışın olması, toprağın gübrelenmesi ve gübrelemeden sonra sulamanın yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Aksi takdirde kurak bölgelerde hibrit çeşitlerden istenilen verim artışı sağlanamamaktadır (Ekiz vd 1988).

Ayçiçeği ıslah amaçlarının başında; tohum verimi yüksek, tohumda fazla yağ bulunan ve iç oranı yüksek yeni çeşitlerin elde edilmesi gelmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenden dolayı, denemeye alınan materyallerin verim komponentleri arasındaki ikili ilişkiler korelasyon analiziyle belirlenmiştir.

1997 yılı analiz sonucuna göre;

- Bitki boyunun uzaması; tabla çapının genişlemesine, sap veriminin artmasına,
- Tabla çapının genişlemesi, sap ve tohum verimlerinin artmasına,
- Sap veriminin artması, 1000 tohum ağırlığının ve tohum veriminin yükselmesine neden olmuştur.

1998 yılında ise;

- Bitki boyunun uzaması; tohum veriminin artmasında,
- Tabla çapının genişlemesi; 1000 tohum ağırlığı, tohum ve sap verimlerinin artmasında,
- 1000 tohum ağırlığının yükselmesi; tohum veriminin artmasında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre: dekara tohum verimi; tabla çapı, sap verimi, bitki boyu ve 1000 tohum ağırlığından, tabla çapı; bitki boyundan, 1000 tohum ağırlığı ise tabla çapı ve sap veriminden olumlu yönde etkilenmiştir. Yağ oranı ile kabuk oranı arasında da pozitif bir korelasyon ( $r = 0.545^{**}$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.28., Çizelge 4.29.).

Bu nedenle; tohum verimini artırmak için bitki boyunun uzaması ve tabla çapın genişlemesiyle sap veriminin artırılması gerekmektedir.

Zali and Somadi (1978) tohum veriminin özellikle tabla çapı ile; Shrinvasa (1982) 100 tohum ağırlığı ve yağ oranı ile; İncekara vd (1983) yağ oranı ile; Lakshmanrai al.(1985) 1000 tohum ağırlığı, tabla çapı, yağ oranı ile; Tyagi (1985) bitki boyu, tab çapı ve 1000 tohum ağırlığı ile; Gencer (1986) tabla çapı ve iç oranı ile; Marinkovic ve Skoric (1988) bitki boyu ile; Vanisree (1988) tabla çapı, 1000 tohum ağırlığı ve bit boyu ile; Coşge (1996) tabla çapı ile, Narayana and Patel (1998) ise bitki boyu ve tab çapı ile pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Ayrıca, Gencer (1986) yağ oranı ile kabuk oranı; Coşge (1996) tabla çapı ile tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığı; bitki boyu ile sap verimi arasında olumlu; Shrinvasa (1982) bitki başına tohum-verimi ile kabuk oranı; İncekara vd (1983) ise kabuk oranı ile yağ oranı arasında da olumsuz ilişki olduğunu kaydetmişlerdir..

Araştırmacıların çoğu tohum verimi ile tabla çapı ve 1000 tohum ağırlığı arasında önem ve olumlu bir ilişki kaydetmişlerdir. Benjamin et al.(1982)'da tohum verimi üzeri tohum ağırlığının doğrudan olumlu yönde etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

1997 ve 1998 yıllarında yapılan korelasyon analizlerinden elde edilen sonuçlar diğer araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın her iki yılında da, materyallerin gelişme devrelerine ait fenolojik gözlemler yapılmıştır. İki yıl ortalamasına göre; melezler ve Ekiz- 1 çeşidinin sırasıyla ilk çiçeklenme zamanı ekim tarihinden itibaren 60-63 gün, 60-62 gün; % 50 çiçeklenme zamanı 66-70 gün, 65 gün; %100 çiçeklenme zamanı 71-76 gün, 75-76 gün; hasat olgunluğu zamanı ise 114-117 gün, 113-119 gün sonra olarak kaydedilmiştir. Genetrik olarak hatlar ile Süper- 25 çeşidinde bu değerler sırasıyla 65,62 gün; 69, 65 gün; 76, 77 gün; 114,113 gün olmuştur (Çizelge 4.30., Çizelge 4.31.).

Ayçiçeğinde vejetasyon süresi çeşit özelliğine göre değişmektedir. Bu bakımdan ayçiçeği çeşitleri 5 gruba ayrılmaktadır (Elçi vd 1987);

Çizelge 5.8. Ayçiçeğinde vejetasyon süresi (gün)

Vejetasyon süresi	(gün)
Çok erkenci	70-90
Erkenci	90-110
<b>Orta geçici</b>	<b>110-130</b>
Geçici	130-150
Çok geçici	145-165

Bu araştırmada kullanılan melezler, hatlar ve çeşitler vejetasyon süresi bakımından orta geçici çeşitler (110-130 gün) grubunda yer almışlardır (Çizelge 5.8.).

Miller and Fick (1978) üç melez ayçiçeği ile yapmış oldukları çalışmada melezlerin çiçeklenme süresinin 70.4-73.1 gün, Andrei and Popovici (1985) erkısır hatları kullanarak elde ettikleri melezlerde çiçeklenme zamanının ekimden 78-86 gün, hasat uygunluğunun ise 130-139 gün sonra gerçekleştiğini, Miller and Gulya (1989) ise bunun sırasıyla 64-67 gün, 111-120 gün arasında olduğunu, Oral ve Kara (1989) yağlık ayçiçeği çeşitlerinin çimlenme süresinin 9-13 gün, tabla oluşturma süresinin 51-55 gün ve toplam büyüme süresinin ise 124-131 gün olarak kaydedildiğini, Miller (1993) kısa boylu erkısır özellikli iki melezin çiçeklenme süresini 66 ve 63 gün, hasat uygunluğu süresini 111 ve 107 gün, erkısır erkenci melezlerde ise süresinin sırasıyla 51 ve 92 gün olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Ayrıca, Süzer ve Atakişi (1993), bitki boyunun vejetasyon süresini etkilediğini, Vasudevan et al. (1997) ise çiçeklenmenin ekim zamanı ile değiştiğini ifade etmişlerdir.

1997 yılında melezlerin ortalama çiçeklenme süresi 71 gün olur iken, 1998 yılında 76 gün olarak saptanmıştır. Farklı özellikli ayçiçeği materyallerinin kullanıldığı denemede bitkilerin çiçeklenme süresi ortalama 51-86 gün arasında değişmiştir. Hasat uygunluğu

süresi ilk yıl 117 gün ikinci yıl 114 gün olmuştur. Literatür bilgilerinde ise bu değer 9-139 gün olarak kaydedilmiştir.

Türkiye'de ayçiçeği tarımında erkencilik; özellikle yetiştirme sezonu kısa olan yerler faydalı olmaktadır. Ayrıca ikinci ürün veya dolu zararı gibi nedenlerden dolayı yeniden ekim yapılması durumunda hasat zamanı açısından avantaj sağlamaktadır (Süzer Atakışi, 1993). Ayçiçeği çeşitlerinin çoğu, 100-120 günde olgunlaşmakta ve kısa boy çeşitlerde bu süre genel olarak 90-110 gün olmaktadır. Ancak, kısa boylu ve erkenci çeşitlerin tablaları daha küçük olduğundan tohum verimlerinin de daha az olduğu ifade edilmektedir. Kısa boylu erkenci çeşitlerin kuru şartlara daha uygun olabileceği söylenmektedir (İlisulu 1968 a). Ayçiçeği genel olarak ekim tarihinden itibaren 12 gün içinde çimlenip toprak yüzüne çıkmaktadır. Deneme materyalleri (iki yıl ortalaması göre) ekim tarihinden itibaren 10-11 gün içerisinde çimlenir iken, Oral ve Kara (1998) ise bu sürenin 9-13 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Denemeden kaydedilen çıkış, çiçeklenme ve hasat olgunluğu sürelerine ait veriler diğer araştırmacılar tarafından kaydedilen en düşük ve en yüksek değerler arasında yer almıştır.

Araştırma sonucunda "genetik erkısır hat x Ekiz-1" olarak açıkta tozlanma ile elde edilen F<sub>1</sub> melezleri ve kontrol çeşitlerde (Ekiz-1, Süper-25) kaydedilen veriler göre;

1- 1998 yılında bitki boyu bakımından tüm melezler Ekiz-1 çeşidinden daha kısa boy Süper-25 çeşidi ve erkısır hatlardan daha uzun boylu olmuşlardır. Yapılan varyasyon analizi sonucunda istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli, en uzun bitki boyuna sahip Ekiz-1 (156.2 cm) çeşidi ile 3 no'lu melez (153.7) arasındaki fark ise önem bulunmuştur.

2- En geniş tabla 17.81 cm ile 5 no'lu melezden elde edilmiştir. %5 önemlilik düzeyinde kontrol bitkiler ile 4 no'lu melez aynı ve farklı grupta yer almıştır.

3- Denemeye alınan üç melezin dekara sap verimi, Ekiz-1 çeşidinden düşük olmuştur ve 5 no'lu melezlerin sap verimleri ise Süper-25 çeşidinden daha yüksek olup, 1



verimi bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemlilik saptanmış ve kontrol çeşitler ile 4 ve 5 no'lu melezlerin aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir.

4- 3 no'lu melez dışında diğer iki melezin 1000 tohum ağırlığı her iki kontrol çeşitten daha yüksek olmuş, en yüksek değer 55.74 g ile 5 no'lu melezden elde edilmiş ancak, yapılan varyans analizi sonucunda deneme materyalleri arasında gözlenen farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

5- En ince tohum kabuğu Süper-25 çeşidinden, en kalın tohum kabuğu ise 4 no'lu melezden elde edilmiş, meydana gelen farklılık ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

6- Yağ oranı bakımından tüm melezler Ekiz-1 çeşidinden yüksek Süper-25 çeşidinden ise düşük değerler göstermişlerdir. Farklılık gruplandırmasında (%5 seviyesinde) 4 ve 5 no'lu melez ve hatların Süper-25 çeşidi ile aynı grupta yer alabileceği tespit edilmiştir.

7- En yüksek tohum verimi 162.17 kg/da ile 5 no'lu melezden elde edilmiş; 4 no'lu melezin tohum verimi ise Süper-25 çeşidinden daha fazla olmuştur. Bununla birlikte, kaydedilen farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Tohum verimi üzerine tabla çapının ve tohum ağırlığının doğrudan ve olumlu yönde etkisinin olduğu düşünülürse, araştırmada kullandığımız genetik erkısız özellikli 3, 4 ve 5 no'lu melezlerin ümitvar materyal olarak değerlendirilebileceği görülmektedir. Başka bir ifade ile, incelenen verim ve verim öğeleri dikkate alındığında açıkta tozlanmaya bırakılan melez bitkiler kendilerini oluşturan hatlardan daha iyi özelliklere sahip olmuşlardır. Öte yandan, F<sub>1</sub> melezlerinden, Süper-25 ve Ekiz-1 çeşitlerinden elde edilen veriler üzerinde, özellikle ekolojik faktörler ve uygulanan yetiştirme tekniklerinin etkili olduğu görülmüştür. Keza; bitki sıklığı, toprağın besin maddesi durumu, sulama ve gübreleme gibi yetiştirme tekniklerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkili olduğu bilinmektedir (Miller and Fick1978, Vulpe 1978, Navagani et al. 1997).

## KAYNAKLAR

- Ado, S. G. 1988. Relative performance of syn land syn 2 populations of sunflower germplasm materials. *Helia*, 14;14, 37-42.
- Aiello, G. M., Cubeddu, M., Mura, C. and Soddu, A. 1999. Different water regimes sunflowers in Sardinia. *Informatore Agrario*, 55 (21); 31-33.
- Alba, E. and Greco, I. 1984. A new hybrid "Galatea". *Plant Breeding Abst., Field C Abst.*, 40 (15); 78 p.
- Ali, S. S., Mehdi, S. S. and Jafri, S. J. 1992. Estimation of heterosis and heterobeltic for oil percentage, protein percentage and seed yield/plant in some sunflower (*Helianthus annuus L.*) crosses. *Sarhad Journal of Agriculture*, 8 (3); 351-354.
- Anashenko, A. V. 1972. Evaluation of the sunflower collection for its combinability. *Int. Sunflower Conf. Clermont Ferrand*, P.216; 216-218.
- Andrei, E. and Popovici, L. 1985. Achievements in sunflower breeding at the Ploiești Agricultural Research Station. *Productia Vegetala, Cereale si Plante Tehnice*, 37 (10); 10-14.
- Anonymous, 1992. Ülkesel ayçiçeği araştırmaları projesi 1992 yılı gelişme raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel müdürlüğü, Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne.
- Anonymous, 1996. Teknik Tarım. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları : 350, 572 s., İzmir.
- Anonymous, 1998 a. Tarım istatistikleri özeti. DİE yayını, 25 s., Ankara.
- Anonymous, 1998 b. TZYMB 2000'li yıllarda tarımsal sanayi sempozyumu. TZYMB yayını, 23 s., Ankara.
- Anonymous, 1998 c. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü kayıtları, Ankara.
- Anonymous, 1998. Dış Ticaret Müsteşarlığı kayıtları, Ankara.
- Anonymous, 1999. Ziraî ve iktisadî rapor. Türkiye Ziraat Odaları Birliği yayını, 391 Ankara.
- Anonymous, 2000. FAO Faostat Data.
- Arsi m, N., Bayraktar, N. ve Kavuncu, O. 1991. Orobança (*Orobanche cumana Wal* dayanklı ayçiçeği hatlarından çeşit ve sentetik çeşit elde edilmesi. TÜBİT. yayını, TAOG 605, Ankara.

- Aujla, K. K., R. K. and Sandha, G. S. 1996. Autogamy studies in sunflower. *Crop Improvement*, 23;1, 89-92.
- Bayrak, A. ve Bayraktar, N. 1995. Ayçiçek (*Helianthus annuus L.*) yağının yağ asitleri kompozisyonu. *Gıda*, 20(6); 393-396.
- Başbuğ, A. 1989. Tescile verilecek orobanşa dayanıklı ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) çeşit adaylarının verim ve verim komponentleri. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Benjamin, H. Beard and Shu Geng. 1982. Interrelationships of morphological and economic characters of sunflower. *Crop Science*, 22; 817-822.
- Binici, A. 1998. Ayçiçeği yağı değerlendirme notu. Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri AR-GE Yayını, 28 s., Ankara.
- Burlov, V. V. 1973. Utilization of male sterility in sunflower breeding for heterosis. 6<sup>th</sup>. Int. Sunf. Conf., 353-360.
- Burlov, V.V., Libenko, N. A. and Krut'ka, V.I. 1981. Hybrids bred in Odessa. *Plant Breeding Abstract*, 4; 37-38.
- Burlov, V. V. 1985. A hybrid sunflower ideotype for arid steppe regions. *Plant Breeding Abstract*, 57(2); 148 p.
- Camcı, H. 1992. Orobanşa dayanıklı genetik erkısır ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatlarının fertilleri ile erkısır bitkiler arasında melez ve heterosis. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Carter, F. J. 1978. Agronomy Department, North dakota State University, Fargo ND58102.
- Christov, M., Shindrova, P., Entcheva, V., Khristov, M. and Enchevo, V. 1996. Transfer of new characters from wild *Helianthus* species to cultivated sunflower. *Genetika a Slechteni*, 32:4; 275-286.
- Coşge, B. 1996. Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) genetik erkısır hatların seçimi ile tohum verimine, verim öğelerinin etkisi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Coşge, B. 1999. Ayçiçek yağının tıbbi önemi ve ayçiçek yağı sanayii. *Ekin*, 3(9); 90-95.
- Cruz, Q. and Dela, D. 1986. Heterosis and combining ability sunflower. *Philippine Journal of Crop Science*, 11(3); 171-174.

- Dedio, W. 1993. Heterosis and prediction of achene oil content in sunflower hybrid from parental lines. *Can. J. Plant Sci*, 73; 737-742.
- Devi, D. and Agarwal S. K. 1998. Response of sunflower (*Helianthus annuus L.*) to organic manures and fertilizers. *Indian Journal of Agronomy*, 43 (3); 469-473.
- Dominquez, J. and Miller, J. F. 1988. Evaluation and genetics studies of F<sub>1</sub> sunflower hybrids between sets of lines selected in USA and Spain. *Proc. XII. Int. Sunflower Conf. 2*; 424-428.
- Eğilmez, Ö. 1977. Ayçiçeği kimya ve teknolojisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, 56 s., Ankara.
- Ekiz, E. 1978. Ayçiçeğinde kendilenmiş hatlarla çeşitler arası melez. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*; 28, 700-710.
- Ekiz, E. 1979 a. Ayçiçeğinde kendileme depresyonu ve açta tozlanmanın bitki tohum özelliklerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*; 729, s., Ankara.
- Ekiz, E. 1979 b. Inra 7702 ayçiçeği çeşidi ile V.1646, V. 8931 ve Peredovik çeşitlerindeki melezler üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*; 29, Ankara.
- Ekiz, E. 1986. Trakya Bölgesi'nde görülen yeni orobans ırkına dayanaklı ayçiçeği çeşitleri ile ilgili araştırmalar. *TÜBİTAK yayını*: 629, İzmir.
- Ekiz, E., Kolsarı, Ö., Bayraktar, N. ve Erdurmuş, A. 1988. Teknik tarım kongresi. Ankara.
- Elçi, Ş., Kolsarı, Ö. and Geçit, H.H. 1987. Tarla bitkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*: 1008, 238 s., Ankara.
- Erdal, M. 1982. Ayçiçeği erkısurlarının kendilenmiş hatlarla melezlerinde melezlik oranı (heterosis) üzerinde araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Fick, G. N. 1978 a. Selection for self-fertility and oil percentage in development sunflower hybrids. *Proc. VIII. Int. Sunflower Conf.*, 418-422.
- Fick, G. N. 1978 b. Breeding and genetics. In J. F. Carter (ed.) *Sunflower science and technology*. *Agronomy*, 19; 279-338.
- Friedt, W. and Scheuermann, G. 1991. Aktuelle ziele und methoden der sonnenblumenzüchtung. *Rops*, 9; 96-102.

- Gencer, O. 1986. Ayçiçeğinde yağ verimi ile verim unsurlarının korelasyon ve path katsayısı analizi üzerinde bir araştırma. TÜBİTAK yayını: 629, Ankara.
- Gorbachenko, F. I. 1986. The character of seed oil and husk percentage inheritance in short sunflower forms in breeding for heterosis. Plant Breeding Abstract, 056-09861.
- Guo-Zhan, L. And Chun-Fang, G. E. 1985. Heterosis and it's utilization in sunflower. Proc. XI. Int. Sunflower Conf., 805 p.
- Güler, E. ve Ekiz, E. 1980. Bazı ayçiçeği çeşitlerinde kendilenmiş hatlar arasında melez azmanlığı (heterosis). Doktora tez özetleri. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Hernández, L. F. and Paoloni, P. J. 1998. Germination and seedling emergence of four sunflower (*Helianthus annuus L.*) hybrids differing in lipid content in relation to temperature. Investigación Agraria, Producción y Protección Vegetales, 13(3); 345-358.
- İlisulu, K. 1968 a. Yağ bitkileri ve ıslah. Çağlayan Basımevi. 1. Baskı, 366 s., Ankara.
- İlisulu, K. 1968 b. Erksır, kendilenmiş hat ve normal ayçiçeği çeşitleri ile bunlara ait melezlerde verimle ilgili bazı vasıfların mukayesesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 309, 55 s., Ankara.
- İlisulu, K. ve Arslan, O. 1975. Bazı yabancı ve yerli ayçiçeği çeşitleri üzerinde adaptasyon ve melezleme araştırmaları. TÜBİTAK yayını: 257, 68-81, Ankara.
- İncekara, F., Schuster, W. and Tugay, M. E. 1983. Çeşitli yağ bitkilerinde kimi nicelik özelliklerinin kalıtsal yapıya ve çevreye bağılı değişimi. Ege Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları: 473, Bornava.
- Jan, C. C. 1992. Registration of an induced tetraploid sunflower (*Helianthus annuus L.*) genetic stock line, Tera P21. Crop Science, 32(6); 1520 p.
- Johnson, B. J. and Jellum, M. D. 1972. Effect of planting date on sunflower yield, oil and plant characteristics. Agronomy Journal, 52(3); 67-70.
- Kovackı, A. and Skaloud, V. 1976. Changes in kernel-husk relationship in sunflower inbreeding-heterosis selection. Proc. VII. Int. Sunflower Conf., 1; 327-329.
- Kukosh, M. V. 1983. Breeding interline sunflower hybrids under Moldavian conditions. Plant Breeding Abstract, 87.

- Laksmanral, N. G., Shambulingappa, K. G. and Kusumakumari, P. 1985. Studies path-coefficient analysis on sunflower. Proc. XI. Int. Sunflower Conf., 10 March, Argentina.
- Leclercq, P. 1966. Une sterilité male utilisable pour la d'hybrides simples de tourne Ann. Amélior. Plant., 16; 135-144.
- Leto, C. 1998. Sunflowers in south central Italy. Informatore Agrario, 54(47); 47-56.
- Majid, H. R. and Schneider, A. A. 1987. Yield and quality of semi-dwarf and standard height sunflower hybrids grown at five plant populations. Agronomy Journal, 681-684.
- Marinkovic, R. and Skoric, D. 1988. Path-coefficient analysis of components sunflower seed yield (*Helianthus annuus L.*). Proc. The 12<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf., 1; 25-29 July, Yugoslavia.
- Martinez, J. F. 1987. Efficient strategies and techniques in oilseed crop breeding Department of Breeding and Agronomy Center of Agrarian Research of Cordoba Apartado 240, Spain.
- Méndez-Natera, J. R., Nino-Barrios, T. E. and Merazo-Pinto, J. F. 1998. Physiological maturity in seeds sunflowers (*Helianthus annuus L.*) cv. C-408. Anales Botanica Agricola, 5; 47-55.
- Mert, M. 1993. Orobança (*Orobanche cumana Wallr.*) dayanıklı orta-kısa boy ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatlarının, açıkta tozlanmış döllerine ait verim ölçeleri. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Miller, J. F. and Fick, G. N. 1978. Influence of plant population on performance sunflower hybrids. Can. J. Plant Sci., 58; 597-600.
- Miller, J. F. and Roath, W. W. 1982. Compensatory response of sunflower to stand reduction applied at different plant growth stages. Agronomy Journal, 74(1); 111-121.
- Miller, J. F. and Hammond, J. J. 1985. Improvement of yield in sunflower utilizing reciprocal full-sib selection. XI<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf., 1; 715-720.
- Miller, J. F. 1987. Cultivar development sunflower. Crop Species, 2; 627-665.
- Miller, J.F. and Gulya, T. J. 1989. Registration of seven reduced height sunflower restorer germplasm lines. Crop Science, 29(5); 1332-1333.

- Miller, J. F. 1993. Registration of two-reduced-height (HA 378 and HA 379) and two-early maturity (HA 380 and RHA 381) sunflower germplasm lines. *Crop Science*, 35(1); 286 p.
- Miller, J.F. and Gulya, T.J. 1995. Registration of four maintainer (HA 382 to HA 385) and four restorer (RHA 386 to RHA 389) sunflower germplasm lines. *Crop Science*, 35(1); 286 p.
- Moghadassi, M. S. 1992. Orobança dayanıklı ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatlarında kendileme deprecasyonu ve seçim. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Naik, N. M., Pawar, B. B. and Dumbre, A. D. 1988. Heterosis in sunflower. *Journal of Mamarashtra Agricultural Universities*, 13(1); 39-42.
- Narayana, E. and Patel, J. C. 1998. Correlation studies in sunflower. *Gujarat Agricultural University Research Journal*, 23(2); 100-102.
- Navagani, A. V., Reddy, P. R., Rajan, M. S. S. and Anjaneyulu, A. 1997. Growth and yield of sunflower as influenced by irrigation and nitrogen management. *Journal of Oilseeds Research*, 14(2); 315-317.
- Oral, E. ve Kara, K. 1989. Erezurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) çeşitleri üzerinde bir araştırma. *Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 13(2); 342-355.
- Petrov, P. 1992. Effect of various cytoplasmatic male sterility sources (CMS) on same sunflower qualities. *Proceedings of the 13<sup>th</sup>. International Sunflower Conference*, 2; 7-11 September, Bulgaria.
- Pimakhin, V. F. 1976. CMS utilization in heterosis breeding of the sunflower. *Proc. 7<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf.*, 1; 310-314.
- Potter, T. D. and McLoud, P. L. 1985. Evaluation of sunflower cultivars in South Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 25(3); 178-182.
- Pukalsky, A. V. and Dvoryadkin, I. 1978. Achievements of sunflower breeding in the USSR. In *Proc. 8<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf.*, 48-55.
- Rashed, R. H. 1985. Ayçiçeği çeşitlerinden erkısır ve siblenmiş hatların Peredovik çeşidi ile olan melezleri. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ravagnan, G. M. 1974. Methods of selection to improve the production of sunflower (*Helianthus annuus L.*) in Zambia. *Proc. 6<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf.*, 415-420.

- Reddy, P. S., Reddi, M. V., Lawrence, M. and Sarma, N. 1985. Heterobeltiosis for seed yield and oil content in sunflower (*Helianthus annuus L.*). Indian Journal Genetics and Plant Breeding, 45(1); 166-170.
- Rajagopal, D., Veeresh, K., Chikkadevaiah, Nagaraja, N. and Kencharaddi, R. N. 1991. Potentiality of honeybees in hybrid seed production of sunflower (*Helianthus annuus L.*). Indian Journal of Agricultural Sciences, 69(1); 40-43.
- Sağlam, C. S. 1991. Orobansa dayanıklı ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatları dayanıklı genetik erkısır hatlar arası melez ve heterosis. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Salera, E. and Vannozi, G. P. 1986. The influence of hoeing and earthing-up conjunction with chemical weed-killers on sunflower yield. Helia, Scientific Bulletin of FAO, Research Network on Sunflower, NR. 9, Romania.
- Salera, E. and Detti, G. M. 1992. Adaptation and yield potential of sunflowers on the inner tuscan hills. Field Crop Abstracts, 45(7).
- Seetharam, A., Kusuma Kumari, P., Patil, N. M. and Sindagi, S. S. 1977. Performance of hybrids of sunflowers produced by means of cytoplasmic male sterility. SABRAO Journal, 9(1); 51-55.
- Sezer, C. 1991. Orobansa dayanıklı ayçiçeği hatları ile dayanıklı genetik erkısır hatları arası melez ve heterosis. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Sezer, N. 1996. Orobansa dayanıklı erkenci ve kısa boylu kandilenmiş ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatları arası melez ve heterosis. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Sheriff, N. M., Appadurqi, R. and Rangaswamy, M. 1985. Heterosis in varietal crosses in sunflower. Madars Agricultural Journal, 72(1); 6-8.
- Shete, D. M., Siddqui, M. A. and Mudge V. S. 1994 a. Studies on the pollen viability period in pollinator line. Journal of Soils and Crops. 4(1); 86-87.
- Shete, D. M., Siddqui, M. A. and Mudge V. S. 1994 b. Studies on the stigma receptivity period in cytoplasmic male sterile lines of sunflower. Annals of Plant Physiology, 8(1); 106-108.



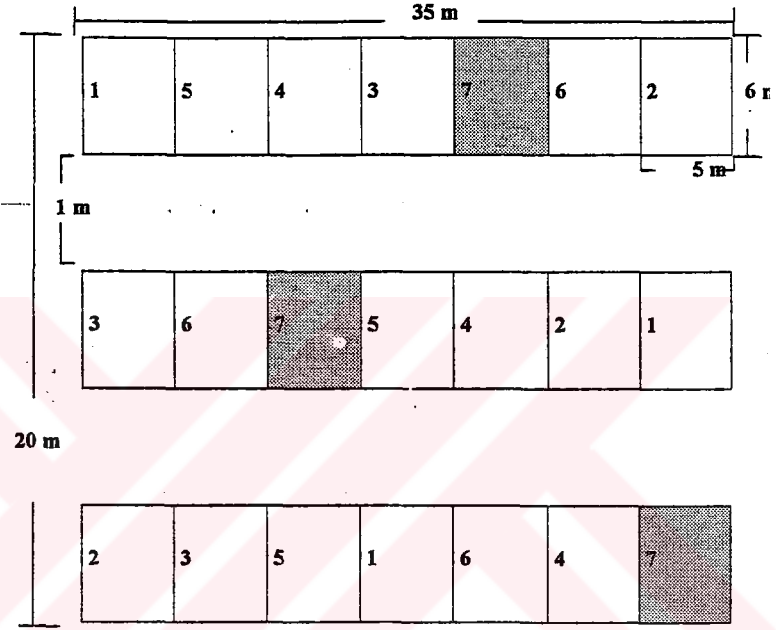
- Sheybani, H. A., Samii, M. and Kamali, V. 1976. The creation of lineal hybrids on the basis of male sterility. Proc. 7<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf. 1; 331-333.
- Shrinvasa, K. 1982. Inheritance of fertility restoration and ilo content in sunflower (*Helianthus annuus L.*). Thesis Abstracts, Plant Breeding Abstracts, 8(1); 70-71.
- Skoric, D. 1974. New results on sunflower hybrid development in Yugoslavia. Proc. 6<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf., 405-409.
- Skoric, D. 1976. Mode of inheritance of oil content in sunflower seed of F<sub>1</sub> generation and components of genetic variability. Proc. VII. Int. Sunf. Conf., 1; 27-June-3 July, USSR.
- Skoric, D. 1988. Sunflower breeding. ULJARSTVO, 25(1).
- Soltani, E. and Archi, Y. 1988. Correlation between oil content and 1000 kernels weight and their narrow sence heritability on sunflower variety (Zarja) in dry farming condition. Proc. The 12<sup>th</sup>. Int. Sunf. Conf. , 1; 25-29 July, Yugoslavia.
- Sugoor, R. K., Giriraj, K. and Salimath, P. M. 1994. Influence of induced mutation on heterosis for seed yield its attributes in sunflower (*Helianthus annuus L.*). Journal of Oilseeds research, 11(2); 185-188.
- Süzer, S. ve Atakışi, İ. 1993. Farklı boydaki ayçiçeği çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine araştırmalar. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2); 81-92.
- Şehirali, S. ve Özgen, M. 1988. Bitki ıslahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1059, 260 s., Ankara.
- Toms, E. M. and Pooni, H. S. 1995. An evaluation of crosses between some French male sterile and UK restorer lines of the sunflower. Helia, 18(22); 51-58.
- Tyagi, A. P. 1985. Association and path analysis of yield components and oil percentage in sunflower (*Helianthus annuus L.*). Proc. The XI. Int. Sunflower Conf. Republica Argent Argentina.
- Ülker, M. 1995. Orobanşa dayanıklı erkenci ve kısa boylu ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) ile genetik erkısır hatlar arası melez ve heterosis. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ünlü, G. 1994. Orobanşa (*Orobanche cumana Wallr.*) dayanıklı genetik erkısır kaynaklı ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatlarının melez ve atalarında verim, verim öğeleri, fertil ve erkısır oranları. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Vasudevan, S. N., Virupakshappa, K. and Bhaskar, S. 1997. Yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus L.*) cultivars as influenced by season. Journal of Oilseeds Research, 14(2); 216-220.
- Vanisree, V. D. 1988. Correlation and path co-efficient analysis in sunflower. Journal of Oilseeds research, 5(2); 46-51.
- Vannozi, G. P. 1987. Correlations among yield components in sunflower. Field Crops Abstracts, 40(8).
- Visic, M. 1988. Interdependence of several characteristics and their influence on the yield with sunflower hybrids. Proc. 12<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf. 1; 25-29 J. Yugo...avia.
- Vranceanu, V. 1965. Studies of methods of obtaining heterosis in sunflower. An I. Cerce Abstract of Papers, 38-40.
- Vranceanu, A. V. and Pirvu, N. 1988. Genetic advance realized in breeding sunflower in Romania. Analele Inst. Cerc. Cereal. Pl. Teh. Fundela, 56; 103-104.
- Vulpe, V. 1976. Resistance to downy mildew of sunflower hybrids bred on the C basis with restored pollen fertility. Proc. 7<sup>th</sup>. Int. Sunflower Conf., 1; 296-309.
- Yalçın, A. 1986. Farklı zamanlarda çiçek tozu verilen erkısır ayçiçeklerinde en uygun tohum tutma zamanının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Anı Üniversitesi, Ankara.
- Yazıcı, Y. 1977. Ayçiçeği genel bilgiler ve tarımı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, 56 s., Ankara.
- Yenice, N. 1995. Orobança (*Orobanche cumana Wallr.*)'ya dayanıklı kendilindenmiş ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatlarından elde edilen sentetik çeşidin verim ve verim öğeleri. Doktora tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, H. A. 1989. Orobanç (*Orobanche cumana Wallr.*)'ya dayanıklı ayçiçeği hatları ile erkek kısır hatların açıkta tozlanmış melezleri ve heterosis. Doktora tezi (basılmamış). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Yılmaz, H. A. and Emiroğlu, S. H. 1995. Broomrape resistance, yield, yield components and some chemical characteristics in breeding hybrid sunflower (*Helianthus annuus L.*). Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19(6); 397-406.

Zali, A. A. and Samadi, B. Y. 1978. Association of seed yield and seed oil content with other plant and seed characteristics in sunflower (*Helianthus annuus L.*). Proc. 8<sup>th</sup> Int. Sunflower Conf., 23-27 July, Minnesota-USA.

## EK 1

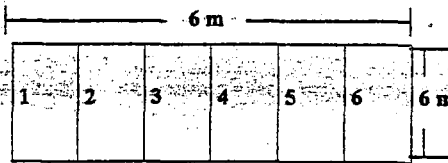
### 1997 yılı deneme planı



1,2,3,4,5,6 : Erkısır tohumluk

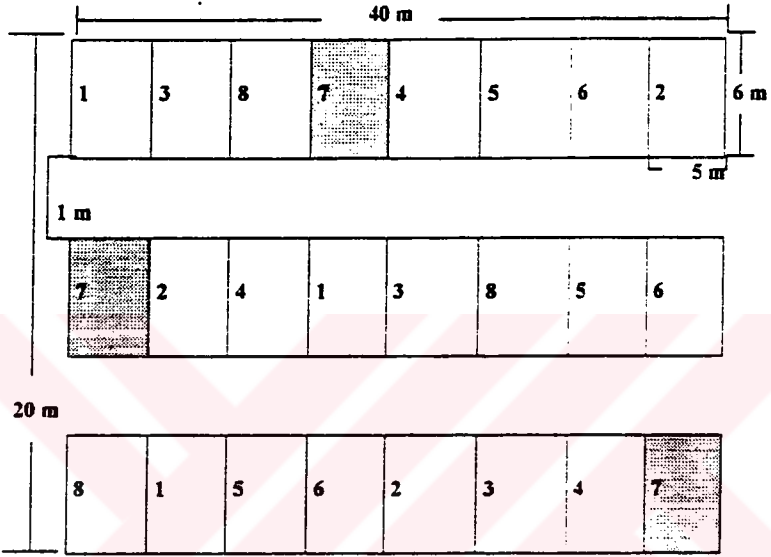
7 : Ekiz-1 çeşidi

### Erkısır tohumluğun geliştirilmesi için deneme planı



## EK 2

### 1998 yılı deneme planı



1.2.3 : Erkasır tohumluk

4.5.6 : Erkasır tohumluğun F<sub>1</sub> melezleri

7 : Ekiz-1 çeşidi

8 : Süper-25 (Ülkemizde ekimi yapılan hibrit çeşit)

## ÖZGEÇMİŞ

Ankara'da 1972 yılında doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1990 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1994 yılında Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldu. 1994-1996 yılları arasında, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. 1996 yılında aynı Anabilim Dalı'nda Doktora öğrenimine başladı.