

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

İbrahim CERİT

**DÖRT AT DIŞI MISIR (*Zea Mays Indentata* Sturt.) HOMOZİGOT
HATTINDAN ELDE EDİLEN TEK MELEZ, ÜÇLÜ MELEZ VE ÇİFT
MELEZLERDE TANE VERİMİ VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİN
SAPTANMASI**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2006

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DÖRT AT DIŞI MISIR (*ZEa MAYS İNDENTATA* STURT.) HOMOZİGOT
HATTINDAN ELDE EDİLEN TEK MELEZ, ÜÇLÜ MELEZ VE ÇİFT
MELEZLERDE TANE VERİMİ VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİN
SAPTANMASI**

**İbrahim CERİT
DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 03/03/2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

İmza..... Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER DANIŞMAN	İmza..... Prof. Dr. Yusuf KIRTOK ÜYE	İmza..... Doç. Dr. Hüseyin GÖZÜBENLİ ÜYE
İmza..... Doç. Dr. Abdullah ÖKTEM ÜYE	İmza..... Doç. Dr. Süleyman SOYLU ÜYE	

Bu tez Enstitümüz **Tarla Bitkileri** Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

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

ÖZ
DOKTORA TEZİ

**DÖRT AT DIŞI MISIR (*Zea mays indentata* Sturt.) HOMOZİGOT HATTINDAN
ELDE EDİLEN TEK MELEZ, ÜÇLÜ MELEZ VE ÇİFT MELEZLERDE TANE
VERİMİ VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİN SAPTANMASI**

İbrahim CERİT

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER

Yıl : 2006, Sayfa: 142

Jüri : Prof. Dr. Yusuf KIRTOK

Doç. Dr. Hüseyin GÖZÜBENLİ

Doç. Dr. Abdullah ÖKTEM

Doç. Dr. Süleyman SOYLU

Bu araştırma, tek melez, üçlü melez ve çift melez mısırların tane verim potansiyellerinin ve bazı agronomik özelliklerinin saptanması amacıyla 2002-2004 yılları arasında Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yürütülmüştür. Çalışmada, Enstitüde yapılan ıslah çalışmaları kapsamında seçimi yapılmış, yedi generasyon kendilenerek homozigot hale getirilen, dört adet at dişi mısır hattı ve bunlardan elde edilen 6 tek melez (TM), 12 üçlü melez (ÜM) ve 6 çift melez (ÇM) mısır incelenmiştir. Ayrıca anaçlar ve F₁'lerden elde edilen veriler kullanılarak mutlak ve oransal heterosis, heterobeltiosis değerleri ile anaçlar ve melezler arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır.

Tek melez (TM), üçlü melez (ÜM) ve çift melezlerin (ÇM) tane verimlerinin genel ortalamaları arasında yapılan ortogonal karşılaştırmalı varyans analizinde, istatistiki olarak bir fark bulunamamıştır. Tek melezlerde, anaç ortalamaları (P) ile hibritler (F₁) arasındaki en yüksek korelasyon katsayısı koçan kalınlığında (0.70**), en düşük korelasyon katsayısı ise tane veriminde (0.06) bulunmuştur. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, yüksek tane verimine sahip kendilenmiş hatların tek melezlerinin de tane veriminin yüksek olmayabileceği sonucuna varılmıştır. Kendilenmiş hatların bitki ve koçan özellikleri, tek melezlerin performansı belirlemek için yeterli bir indikatör olmadığı ortaya konulmuştur. Heterosis ve heterobeltiosis değerlerinde; en düşük değer, koçan püskülü çıkış süresinde, en yüksek değer ise tane veriminde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hibrit mısır, Tek melez, Üçlü melez, Çift melez ve Heterosis

ABSTRACT
PhD THESIS

**DETERMINATION OF GRAIN YIELD AND SOME AGRONOMIC TRAITS OF
SINGLE, THREE-WAY AND DOUBLE CROSSES CORN DERIVED FROM FOUR
DENT HOMOZYGOUS INBRED LINES**

İbrahim CERİT

**DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER

Year : 2006, Pages : 142

Jury: Prof. Dr. Yusuf KIRTOK

Doç. Dr. Hüseyin GÖZÜBENLİ

Doç. Dr. Abdullah ÖKTEM

Doç. Dr. Süleyman SOYLU

This research was conducted to determine comparative grain yields and some agronomic traits of single, three way and double crosses of maize in Çukurova Agricultural Research Institute during 2002-2004 years. In the study, 6 single, 12 three way and 6 double crosses corn derived from four dent homozygous inbred lines developed by Çukurova Agricultural Research Institute were used as trial material. Heterosis, heterobeltiosis values and correlations between the parents and their progeny were established.

Analysis of variance with orthogonal partitioned indicated that there were no significant differences among the single, three way and double crosses types. The highest (0.70) and the lowest (0.06) correlations were observed in the parental and their single crosses progeny in terms of ear diameter and grain yield respectively. Our results showed that inbred lines having high grain yield does not necessarily lead to high yielding single crosses. Plant and ear traits of inbred lines were not good indicators for their single cross hybrids in determination of their performance. Within heterosis and heterobeltiosis values, the lowest means were observed for the time of silk emergence and the highest ones for the grain yield.

Key Words: Hybrid Corn, Single Cross, Three Way Cross, Double Cross and Heterosis

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın doktora tezi olarak belirlenmesi ve yürütülmesinde yüksek akademik bilgi ve deneyimleri ile bana yön veren danışman hocam sayın Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER'e, çalışma süresince bilimsel katkılarını ve önerilerini esirgemeyen Prof. Dr. Yusuf KIRTOK, Doç. Dr. Hüseyin Gözübenli, Doç. Dr. Süleyman SOYLU ve Doç. Dr. Abdullah ÖKTEM hocalarıma yürekten teşekkür ediyorum.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında her türlü yardımları ile destek olan Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr Numan KILIÇALP'a , Teknik Müdür Yardımcısı Dr. Seyyid IRMAK'a, Sıcak İklim Tahılları Şube Şefi Hikmet SARIHAN'a, şubedeki değerli mesai arkadaşım Ziraat Yük. Mühendisi M. Ali TÜRKEY'a, istatistiki analizlerde bana yardımcı olan Dr. Hatice HIZLI'ya ve Ziraat Yük. Mühendisi Tolga KARAKÖY'e teşekkürlerimi bildiriyorum.

Bu yorucu ve uzun süreli çalışma boyunca hoşgörü, özveri ve sabırla bana yardımcı olan değerli eşim Nesibe'ye, sevgili kızlarım Fatma Rana'ya ve Damla Selma'ya, akademik çalışmalarımda en başından beri beni teşvik eden saygıdeğer amcam Adem DALGITEKİN ve eşleri Selma DALGITEKİN hanımefendiye yürekten teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIII
GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE METOT.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.2. Metot.....	14
3.2.1. İncelenen Agronomik Özellikler.....	16
3.2.1.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi	16
3.2.1.2. Bitki Boyu.....	17
3.2.1.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	17
3.2.1.4. Sap kalınlığı.....	17
3.2.1.5. Koçan uzunluğu.....	17
3.2.1.6. Koçan Kalınlığı.....	17
3.2.1.7. Koçanda Tane Sayısı.....	17
3.2.1.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	17
3.2.1.9. Bin Tane Ağırlığı.....	17
3.2.1.10. Tane Verimi.....	18
3.2.2. Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi.....	18
3.3. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	19
3.3.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	20
3.3.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	36
4.1. Hatlar.....	36
4.1.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi.....	36
4.1.2. Bitki Boyu.....	37
4.1.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	39
4.1.4. Sap Kalınlığı.....	40
4.1.5. Koçan Uzunluğu.....	41
4.1.6. Koçan Kalınlığı.....	43
4.1.7. Koçanda Tane Sayısı.....	44
4.1.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	45
4.1.9. Bin Tane Ağırlığı.....	46
4.1.10. Tane Verimi.....	48
4.2. Tek Melezler.....	50
4.2.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi.....	50
4.2.2. Bitki Boyu.....	51
4.2.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	53
4.2.4. Sap Kalınlığı.....	54
4.2.5. Koçan Uzunluğu.....	55
4.2.6. Koçan Kalınlığı.....	57
4.2.7. Koçanda Tane Sayısı.....	58

4.2.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	59
4.2.9. Bin Tane Ağırlığı.....	61
4.2.10. Tane Verimi.....	62
4.3. Üçlü Melezler.....	65
4.3.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi.....	65
4.3.2. Bitki Boyu.....	66
4.3.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	68
4.3.4. Sap Kalınlığı.....	69
4.3.5. Koçan Uzunluğu.....	71
4.3.6. Koçan Kalınlığı.....	72
4.3.7. Koçanda Tane Sayısı.....	74
4.3.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	75
4.3.9. Bin Tane Ağırlığı.....	76
4.3.10. Tane Verimi.....	78
4.4. Çift Melezler.....	80
4.4.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi.....	80
4.4.2. Bitki Boyu.....	81
4.4.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	83
4.4.4. Sap Kalınlığı.....	84
4.4.5. Koçan Uzunluğu.....	85
4.4.6. Koçan Kalınlığı.....	86
4.4.7. Koçanda Tane Sayısı.....	87
4.4.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	89
4.4.9. Bin Tane Ağırlığı.....	90
4.4.10. Tane Verimi.....	91
4.5. Tek Melezler, Üçlü Melezler ve Çift Melezlerin Birleşik Analiz.....	93
4.5.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi.....	93
4.5.2. Bitki Boyu.....	96
4.5.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	98
4.5.4. Sap Kalınlığı.....	100
4.5.5. Koçan Uzunluğu.....	100
4.5.6. Koçan Kalınlığı.....	103
4.5.7. Koçanda Tane Sayısı.....	105
4.5.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	108
4.5.9. Bin Tane Ağırlığı.....	109
4.5.10. Tane Verimi.....	111
4.6. Korelasyonlar.....	117
4.6.1. Tek Melezlerde Belirlenen Anaç Ortalamaları İle Hibritler (F ₁ /P), Heterosis ile Hibritler (F ₁ /Het) ve Heterosis ile Anaç Ortalamaları (P/Het) Arasındaki Korelasyonlar.....	117
4.6.2. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerde İncelenen Diğer Özellikler İle Tane Verimi Arasında Belirlenen Korelasyon Katsayıları.....	119
4.7. Heterosis ve Heterobeltiosis.....	120
4.7.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi.....	121
4.7.2. Bitki Boyu.....	122
4.7.3. İlk Koçan Yüksekliği.....	123

4.7.4. Sap Kalınlığı.....	124
4.7.5. Koçan Uzunluğu.....	124
4.7.6. Koçan Kalınlığı.....	125
4.7.7. Koçanda Tane Sayısı.....	126
4.7.8. Koçanda Tane Ağırlığı.....	127
4.7.9. Bin Tane Ağırlığı.....	128
4.7.10. Tane Verimi.....	129
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	131
KAYNAKLAR	135
ÖZGEÇMİŞ.....	142

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Hatların Genel Özelliklerine İlişkin Değerler.....	15
Çizelge 3.2. Tek Melez Kombinasyonları (6 tek melez).....	16
Çizelge 3.3. Üçlü Melez Kombinasyonları (12 üçlü melez).....	16
Çizelge 3.4. Çift Melez Kombinasyonları (6 çift melez).....	17
Çizelge 3.5. Adana İlinde 2004 Yılında ve Uzun Yıllar Ortalamalarında Kaydedilen İklim Değerleri	20
Çizelge 3.6. Denemenin Kurulduğu Yerde Toprak Analiz Raporu.....	21
Çizelge 4.1. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	36
Çizelge 4.2. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	37
Çizelge 4.3. Hatlar İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	38
Çizelge 4.4. Hatlar İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	38
Çizelge 4.5. Hatlar İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	39
Çizelge 4.6. Hatlar İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	40
Çizelge 4.7. Hatlar İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	41
Çizelge 4.8. Hatlar İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler	41
Çizelge 4.9. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Çizelge 4.10. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler	42
Çizelge 4.11. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Çizelge 4.12. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	43
Çizelge 4.13. Hatlar İçin Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	44
Çizelge 4.14. Hatlar İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	45
Çizelge 4.15. Hatlar İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	45
Çizelge 4.16. Hatlar İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	46
Çizelge 4.17. Hatlar İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	47

Çizelge 4.18. Hatlar İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan...Gruplar.....	47
Çizelge 4.19. Hatlar İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları...	48
Çizelge 4.20. Hatlar İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	48
Çizelge 4.21. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	50
Çizelge 4.22. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	51
Çizelge 4.23. Tek Melezler İçin Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 4.24. Tek Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	52
Çizelge 4.25. Tek Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 4.26. Tek Melezler İçin Belirlenen İlk Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	53
Çizelge 4.27. Tek Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	55
Çizelge 4.28. Tek Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler	55
Çizelge 4.29. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	56
Çizelge 4.30. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	56
Çizelge 4.31. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	57
Çizelge 4.32. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	58
Çizelge 4.33. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	58
Çizelge 4.34. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	59
Çizelge 4.35. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	60
Çizelge 4.36. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	60
Çizelge 4.37. Tek Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	61
Çizelge 4.38. Tek Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	62
Çizelge 4.39. Tek Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	63

Çizelge 4.40. Tek Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	63
Çizelge 4.41. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	65
Çizelge 4.42. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	66
Çizelge 4.43. Üçlü Melezler İçin Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	67
Çizelge 4.44. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	67
Çizelge 4.45. Üçlü Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	68
Çizelge 4.46. Üçlü Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	69
Çizelge 4.47. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	70
Çizelge 4.48. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler	70
Çizelge 4.49. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	71
Çizelge 4.50. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	72
Çizelge 4.51. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	73
Çizelge 4.52. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler	73
Çizelge 4.53. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	74
Çizelge 4.54. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	75
Çizelge 4.55. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	75
Çizelge 4.56. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler	76
Çizelge 4.57. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	77
Çizelge 4.58. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	77
Çizelge 4.59. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	78
Çizelge 4.60. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	80
Çizelge 4.61. Çift Melerler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	81

Çizelge 4.62. Çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar.....	81
Çizelge 4.63. Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boylarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	82
Çizelge 4.64. Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	82
Çizelge 4.65. Çift Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	83
Çizelge 4.66. Çift Melezler İçin Belirlenen İlk Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	84
Çizelge 4.67. Çift Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	84
Çizelge 4.68. Tek Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler	85
Çizelge 4.69. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	86
Çizelge 4.70. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler	86
Çizelge 4.71. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	87
Çizelge 4.72. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	87
Çizelge 4.73. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	88
Çizelge 4.74. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	88
Çizelge 4.75. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	89
Çizelge 4.76. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	90
Çizelge 4.77. Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	90
Çizelge 4.78. Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	91
Çizelge 4.79. Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	92
Çizelge 4.80. Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	92
Çizelge 4.81. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	94
Çizelge 4.82. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	95
Çizelge 4.83. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boylarına Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	96

Çizelge 4.84. Tek, Üçlü Ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	97
Çizelge 4.85. Tek, üçlü v e çift Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	98
Çizelge 4.86. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	99
Çizelge 4.87. Tek, üçlü ve çift Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	100
Çizelge 4.88. Tek, Üçlü Ve Çift Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler	101
Çizelge 4.89. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	102
Çizelge 4.90. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine göre Oluşan Gruplar.....	103
Çizelge 4.91. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	102
Çizelge 4.92. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	105
Çizelge 4.93. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	106
Çizelge 4.94. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	107
Çizelge 4.95. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	108
Çizelge 4.96. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar	109
Çizelge 4.97. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	110
Çizelge 4.98. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	111
Çizelge 4.99. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları.....	112
Çizelge 4.100. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.....	113
Çizelge 4.101. Tek, Üçlü Ve Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Genel Ortalamaları Arasındaki % Olarak Fark.....	114
Çizelge 4.102. Tek, Üçlü Ve Çift Melezler İçin Belirlenen En İyi Melezlerin Tane Verimleri Arasındaki % Olarak Fark Değerleri.....	115
Çizelge 4.103. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerin Kontrastı ve Tane Verimleri Bakımından Varyans Analiz Değerleri.....	116

Çizelge 4.104. Tek Melezler İçin Belirlenen, Anaç Ortalamaları İle Hibritler(F_1/P), Heterosis ile Hibritler (F_1/Het) ve Heterosis ile Anaç Ortalamaları (P/Het) Arasındaki Korelasyonlar.....	118
Çizelge 4.105. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerde İncelenen Özellikler İle Tane Verimi Arasında Belirlenen Korelasyon Katsayıları.....	120
Çizelge 4.106. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçan Püskülü Sürelerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	122
Çizelge 4.107. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Bitki Boylarında Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	123
Çizelge 4.108. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçan Yüksekliği Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	124
Çizelge 4.109. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Sap Kalınlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	125
Çizelge 4.110. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçan Uzunluğu Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	126
Çizelge 4.111. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçan Kalınlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	127
Çizelge 4.112. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçanda Tane Sayısı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	128
Çizelge 4.113. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçanda Tane Ağırlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	129
Çizelge 4.114. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Bin Tane Ağırlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri.....	130
Çizelge 4.115. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Tane Verimi Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri..	131

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

SAYFA

Resim 1. Bir Numaralı Hattın Koçan Görünümü.....	22
Resim 2. İki Numaralı Hattın Koçan Görünümü.....	22
Resim 3. Üç Numaralı Hattın Koçan Görünümü.....	23
Resim 4. Dört Numaralı Hattın Koçan Görünümü.....	23
Resim 5. 1 X 2 Tek Melezin Koçan Görünümü.....	24
Resim 6. 1 X 3 Tek Melezin Koçan Görünümü.....	24
Resim 7. 1 X 4 Tek Melezin Koçan Görünümü.....	25
Resim 8. 2 X 3 Tek Melezin Koçan Görünümü.....	25
Resim 9. 2 X 4 Tek Melezin Koçan Görünümü.....	26
Resim 10. 3 X 4 Tek Melezin Koçan Görünümü.....	26
Resim 11. (2 X 3) X 1 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	27
Resim 12. (2 X 4) X 1 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	27
Resim 13. (3 X 4) X 1 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	28
Resim 14. (1 X 3) X 2 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	28
Resim 15. (1 X 4) X 2 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	29
Resim 16. (3 X 4) X 2 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	29
Resim 17. (1 X 2) X 3 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	30
Resim 18. (1 X 4) X 3 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	30
Resim 19. (2 X 4) X 3 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	31
Resim 20. (1 X 2) X 4 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	31
Resim 21. (1 X 3) X 4 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	32
Resim 22. (2 X 3) X 4 Üçlü Melezin Koçan Görünümü.....	32
Resim 23. (3 X 4) X (1 X 2) Çift Melezin Koçan Görünümü.....	33
Resim 24. (2 X 4) X (1 X 3) Çift Melezin Koçan Görünümü.....	33
Resim 25. (2 X 3) X (1 X 4) Çift Melezin Koçan Görünümü.....	34
Resim 26. (1 X 4) X (2 X 3) Çift Melezin Koçan Görünümü.....	34
Resim 27. (1 X 3) X (2 X 4) Çift Melezin Koçan Görünümü.....	35
Resim 28. (1 X 2) X (3 X 4) Çift Melezin Koçan Görünümü.....	35
Şekil 4.1. Hatların Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler.....	49
Şekil 4.2. Tek Melezlerin Ortalama Tane Verimleri.....	64
Şekil 4.3. Üçlü melezlerin Ortalama Tane Verimleri.....	80
Şekil 4.4. Çift Melezlerin Ortalama Tane Verimleri.....	93
Şekil 4.5. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerin Ortalama Tane Verimlerine Ait Değerler.....	115
Şekil 4.6. Melez Tiplerinin Genel Ortalamaları İle Melez Tipleri İçerisinde En İyi Melezin Tane Verimlerine Ait Değerler.....	117

1.GİRİŞ

Dünyada; 147.022.333 ha ekim alanı ve 490.6 kg/da verime sahip mısır bitkisi, 721 milyon tonluk üretimi ile tahıl üretiminde buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Mısır ülkemizde 700.000 hektar ekim alanı, 428.6 kg/da verimi ve 3.000.000 ton üretim miktarı ile, buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Son 20 yılda yaklaşık olarak dünya mısır ekim alanı % 15, üretimi % 60, verimi ise % 39 oranında artış gösterirken, Türkiye’de ekim alanı % 27, üretimi % 100, verimi ise % 57 oranında artış göstermiştir **(FAO, 2004)**. Bu verim artışının başlıca nedenleri arasında; iyileşen yetiştirme teknikleri ve artan tarımsal girdilerin yanında yüksek verim kapasitesine sahip, yatmaya dayanıklı yeni melez çeşitlerin ekiminin yaygınlaşması sayılabilir.

Çukurova Bölgesi’nde sadece Adana ilinde; mısır ekim alanı 123.935 ha olup, ortalama tane verimi 909.5 kg/da ile hem Dünya ortalamasının hem de Türkiye ortalamasının yaklaşık iki katı kadardır. Üretim miktarı bakımından 1.127.140 ton ile toplam Türkiye üretiminin % 38’ini oluşturmaktadır **(Adana Tarım İl Müdürlüğü, 2004)**.

Son yıllarda Dünya nüfusunun hızla artmasıyla, artan nüfusun besin maddeleri gereksiniminin karşılanması sorun yaratmaya başlamıştır. Dünyada mevcut tarım alanlarını arttırma imkanı olmadığına göre, mevcut tarım alanlarının en iyi şekilde değerlendirilerek, verimliliğin artırılması önem arz etmektedir.

Türkiye’de mısır ıslahı 1950 yılından önce yalnız seleksiyon metodunun uygulanması ile, açık döllenmiş çeşitler arasından iyi vasıflı olanların seçilmesinden ibaretti. 1950 yılından sonraki çalışmalar melezleme ıslahına; kompozit çeşit ve çift melez üzerinde yoğunlaşmıştır. Daha sonraki yıllarda üçlü melez ve tek melezler öne çıkmıştır. Son yıllarda ise üretim alanlarımızın tamamına yakın kısmında tek melez çeşitler ekilmektedir.

Türkiye’de günümüze kadar tescil edilen mısır çeşidi sayısı toplam 111 olup, bunun 101 adedi tek melez, 5 adedi çift melez, 3 adedi üçlü melez ve 2 adedi de kompozit çeşitlerdir. Üretim izni verilen çeşit sayısı ise toplam 51 olup, bu çeşitlerin

tamamı tek melezdir (**Anonymous, 2005, Anonymous, 2001**). Tarımsal Araştırma Enstitüleri tarafından geliştirilen üçlü melez çeşitler; TÜM-82-2, TÜM-82-6 ve TÜM-82-7, çift melez çeşitler ise, TÇM-81-1 ve TÇM-82-6'dır.

Son yıllarda ülkemizde mısır ekilen alanlarda kullanılan mısır çeşitlerinin hemen hemen tamamı tek melez mısır çeşitleridir. Bilindiği gibi, tek melez mısır çeşitlerinin genel verim düzeyleri, üçlü ve çift melezlere göre daha yüksektir. Buna karşılık, genetik olarak homojen bir yapıya sahip olan tek melezlerin değişen ve olumsuz çevre koşullarına duyarlılığı genetik olarak heterojen bir yapıya sahip olan üçlü ve çift melezlere göre daha fazladır. Diğer bir ifadeyle; tek melezlerin stabilitesi, üçlü ve çift melezlere göre daha düşüktür (**Weatherspoon, 1970, Eberhard ve Russel, 1969; Hallauer ve Miranda, 1981; Weiss, 1981; Ülger, 1986; Ülger ve Becker, 1989**). Bu nedenle; çeşit seçiminde, “özellikle tek melez çeşitlere öncelik verilmeli, bunu sırası ile üçlü melez ve çift melez çeşitler izlemelidir. Tek melezlerin hem tane hem de yeşil ot verimleri üçlü melez ve çift melezlere göre daha yüksektir” düşüncesi hakimdir.

Çukurova Bölgesi'nde olumsuz çevre şartlarına bağlı olarak mısır ekilen alanlarda hastalık, zararlı ve dölleme probleminden kaynaklanan verimde ciddi düşmeler meydana gelmektedir. Nitekim 1998 yılında, ikinci ürün mısırlarda yüksek sıcaklık ve düşük nispi nemden kaynaklanan tozlanma problemi yaşanmış ve ortalama verim çok düşük olarak gerçekleşmiştir.

Bir ülkenin, ya da geniş bir bölgenin tamamında tek melezlerin ekilmesi, olumsuz iklim koşullarından kaynaklanan sorunların ortaya çıktığı yıllarda önemli verim kayıplarına yol açabilmektedir. Bu nedenle, üçlü melezlere ve çift melezlere göre olumsuz çevre koşullarına daha duyarlı olan tek melezlerin yanında, üçlü ya da çift melezlere de yer verilmesi önem taşımaktadır. Bu bağlamda, tek melez, üçlü melez ve çift melezlerin üretimde yer alması ve verim potansiyellerinin saptanması önemlidir. Ayrıca, üçlü melezler ve çift melezlerde tohumluk üretiminin tek melezlere göre daha ekonomik ve ucuz olmasının da önemli bir avantaj olduğu söylenebilir. Çünkü, tek melez tohumluğun pahalı olması nedeniyle, özellikle fakir çiftçilerimiz tohumluk alımında büyük sıkıntılar yaşamaktadır.

Çukurova Bölgesi'nde ana ürün koşullarında yürütülen bu çalışmada; Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü mısır ıslah çalışmaları kapsamında geliştirilen dört adet at dişi mısır saf hattından elde edilen 6 tek melez, 12 üçlü melez ve 6 çift melezden oluşan materyalde, tane verimi potansiyeli ve bazı tarımsal özelliklerin melez tiplerine göre karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; halen tamamında tek melez at dişi mısır çeşitlerinin ekildiği Çukurova Bölgesi'nde tohumluk üretimi çok daha ucuz olan üçlü melezler ve çift melezlerin de verim potansiyelleri ortaya konulmuştur.

Ayrıca, anaçlar ve F_1 'lerden elde edilen veriler kullanılarak mutlak ve oransal heterosis ve heterobeltiosis değerleri ile anaçlar ve F_1 'ler arasındaki ilişkiler hesaplanarak, mısır ıslahçılarına, anaç seçiminde ve ıslah edilmesi planlanacak uygun melez tipinin saptanmasında yardımcı olacak bazı bilgiler verilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Rojas ve Sprague (1952), tek melezlerin iki diallel setindeki değişim özelliklerini incelemek amacıyla üç yıl süreyle yürüttükleri çalışmalarında elde ettikleri bulgulara göre, tek melezlerin özel kombinasyon yeteneği x çevre interaksyonunun, genel kombinasyon yeteneği x çevre interaksyonundan daha büyük ve yine özel kombinasyon yeteneği x yıl interaksyonunun, genel kombinasyon yeteneği x yıl interaksyonundan daha büyük olduğunu saptamışlardır.

Baumen (1959), epistasi etkisini belirlemek amacıyla 2 yıl süre ile 2 farklı bölgede yürüttüğü araştırmada çok sayıda tekli ve üçlü melez mısır çeşidi kullanmıştır. Sonuç olarak koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı ve verim değerlerinin oluşumunda epistasinin etkili olduğunu belirtmiştir.

Lonquist ve Gardner (1961), mısırdaki heterosis değerlerini belirlemek amacıyla 21 mısır çeşidi ve bunlara ait yarım diallel melezler ile 2 yıl ve 2 lokasyonda yürüttükleri çalışmada melez gücü değerlerini belirlemeye çalışmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre, tane veriminde heterosis oranı % 108.5, heterobeltiosis oranı ise %102.8 olarak saptamışlardır. Ayrıca bu özellik bakımından eklemeli gen etkisinin, dominant etkiye göre populasyonda hakim olduğu sonucuna varmışlardır.

Moll ve ark. (1962), heterosisin ortaya çıkış nedenlerini araştırıldıkları çalışmalarında, farklı coğrafi bölgeden alınan çeşitlerde mümkün bütün kombinasyonlarda melezleme işlemini gerçekleştirmişlerdir. 3 yıl ve 2 lokasyonda yürütülen çalışma sonucuna göre, atalar arasındaki genetik farklılık arttıkça hibritlerdeki heterosis değerinin arttığını ortaya koymuşlardır.

Eberhart ve Hallauer (1968), tek, üçlü ve çift melez hibrit mısırların tane verimleri için genetik etkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında 3 set ve bu setlerin her birinde 4 adet hattın yer aldığı mısır hatları ile tekli, çift ve üçlü melez hibritler elde edilmişlerdir. Çalışmalarında verim bakımından, üzerinde çalışılan materyalde epistatik etkinin önemli role sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Troyer ve Hallauer (1968), melez gücü değeri, genel uyum yeteneği ve özel uyum yeteneği değerini belirlemek amacı ile 10 erkenci sert mısır hattı ile yaptıkları çalışmalarında tane verimi bakımından, atalar ortalamasına göre melez gücü değeri

% 72, üstün ataya göre ise %43 olarak saptamışlardır. Ayrıca araştırmada, atalara ait genel uyum yeteneği etkileri ile melezlere ait özel kombinasyon etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Eberhard ve Russel (1969), on iki lokasyonda iki yıl süreyle 10 saf mısır hattında tek melez ve çift melezlerin verim stabilitesini belirlemek amacı ile yürüttükleri çalışmada elde ettikleri bulgulara göre, melezlerin verim seviyeleri 300 - 978 kg/da arasında değişmiştir. Genellikle tek melezlerin çift melezlerden da az stabil olduğu, fakat bazı tek melezlerin çift melezler kadar stabilite gösterdiğini vurgulamıştır. Yine aynı çalışmada tek melezlerin, melez X yıl interaksyonu çift ve üçlü mezelere göre daha yüksek bulunmuştur.

Weatherspoon (1970), Tek melez, çift melez ve üçlü melez mısırların tane verimleri ve çeşit X çevre interaksyonunu karşılaştırmak için yaptığı çalışmada, olum süreleri birbirlerine benzer ama birbirleriyle ilişkisi bilinmeyen 9 kendilenmiş hat kullanmıştır. Tek melezlerin ortalama tane verimleri üçlü melezlerin ortalama tane verimlerinden 310 kg/da daha yüksek, üçlü melezlerin ortalama tane verimleri ise, çift melezlerin ortalama tane verimlerinden 179 kg/da daha yüksek bulmuştur. Aynı çalışmada tek melezlerin çeşit X çevre interaksyonu kareler ortalaması çift melezlerin yaklaşık iki katı bir değerle en yüksek bulunmuştur. Üçlü melezlerin kareler ortalaması ise tek melez ile çift melez arasında bir değer almıştır. Ayrıca aynı çalışmada, tek melezlerin melez x yıl interaksyonu kareler ortalamasının, çift mezelere göre dört kat daha fazla bulunduğu ifade edilmiştir (**Weatherspoon, 1970; Sprague ve Federer, 1951'den**).

Johnson (1973), kendilenmiş mısır hatları ile oluşturulan 15 tekli , 30 üçlü melez hibritleri ile oluşturduğu populasyonda gen etkilerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, populasyonda tane verimi bakımından eklemeli gen etkisinin hakim olduğunu bildirmiştir.

Gama ve Hallauer (1977), tek melez mısırlar ile kendilenmiş hatların bitki ve koçan özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, kendilenmiş hatların tane verimleri ile tek melez hibritlerinin tane verimleri arasında 0.09 ile 0.11 arasında değişen oranlarda, çok küçük korelasyonların hesaplandığını, kendilenmiş hatların bitki ve koçan özelliklerinin, tek melezlerin performansı için iyi

bir indikatör olamayacağını ve kendilenmiş hatlardaki morfolojik özelliklerin görsel seleksiyonunun, yüksek verimli tek melez hibrit elde etmeyi garanti etmeyeceğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca kendilenmiş hatlar ile melezlerinin bitki ve koçan özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan farklı çalışmalarda ilişkilerin farklı bulunmasını; çalışılan materyalin genetik yapısına, populasyon büyüklüğüne, melez tiplerine, çevresel etkilere ve elde edilen verileri değerlendirme yöntemlerinin farklı olmasına bağlamışlardır.

Gama ve Hallauer'un (1977) bildirdiğine göre, Kiesselbach (1929, Richey (1924), Richey and Mayer (1925), Hayes (1926), Nilsson-Leissner (1927), Jorgensen and Brewbaker (1927), Hayes and Johnson (1939) ve El-Lakany and Russel (1971), kendilenmiş hatlar ile bunların hibritlerinin agronomik özellikleri arasında genellikle pozitif bir korelasyonun olduğunu ifade etmişlerdir.

Lamkey ve Hallauer (1986), verim için seleksiyona tabi tutulan hatların nasıl performans gösterdiklerini ve hatların kendi performansları ile hibrit performansları arasındaki ilişkiyi incelemek amacı ile yaptıkları araştırmalarında, 247 kendilenmiş materyal içerisinde seçilen 24 adet yüksek verimli ve 24 adet düşük verimli kendilenmiş hat kullanılarak 48 adet yüksek x yüksek (YY), 96 adet yüksek x düşük (YD) ve 48 düşük x düşük (DD) kombinasyonundan oluşan 192 tek melez hibrit elde etmişlerdir. Bu üç grup arasında tane verimi bakımından önemli fark belirlenmiş ve verim sıralaması $YY > YD > DD$ kombinasyonlar şeklinde olmuştur.

Ülger (1986), Stuttgart-Almanya'da 16 tek melez ile yürüttüğü bir çalışmada; en yüksek heterosis oranının sırasıyla tane verimi, yaprak alanı indeksi, bitki boyu, hektara protein verimi özelliklerinde saptandığını bildirmektedir.

Ferhatoğlu (1987), Şanlıurfa koşullarında denenen TÜM-82-2, TÜM-82-6 ve TÜM-82-7 Türk üçlü melez çeşitlerinin verim potansiyellerinin diğer melez tipleriyle rekabet edebilecek düzeyde olduğunu bildirmektedir.

Hallauer ve Miranda (1987), mısır bitkisinde yapmış oldukları 99 çalışmanın ortalaması olarak verim için 0.187'lik bir kalıtım derecesi belirlemişlerdir. Buna karşılık bitkide koçan sayısı, koçan uzunluğu ve koçan çapı gibi karakterlerde kalıtım derecesinin verimin hemen hemen 2 katı kadar yüksek değere sahip

olduklarını belirlemişlerdir. Ayrıca seleksiyondaki başarının, seleksiyon yapılan karakterin kalıtım derecesine bağlı olarak değiştiğini ve olgunlaşma gün sayısı karakterine ilişkin yapılan seleksiyonlar, genellikle etkin sonuçlar verirken, tane verimine yönelik yapılan seleksiyonların daha az etkin sonuç verdiğini bildirmiştir. Ayrıca aynı çalışmada kendilemenin, mısır bitkisinde melez azmanlığının ve tane veriminin azalmasına ve çiçeklenmede de gecikmeye neden olacağını belirtmiştir. Kendileme depresyonun, bitkide kendileme yapıldığı sürece ortaya çıkacağını ve kendileme depresyonunun oranındaki değişikliğin ise pek önemli olmadığını, ancak geliştirilmiş populasyonlardan çekilen hatlardaki kendileme depresyonun, geliştirilmemiş populasyonlardan çekilen hatlardaki kendileme depresyona göre daha düşük olacağını ifade etmiştir.

Polat (1987), Antalya koşullarında denenen TÜM-82-2, TÜM-82-6 ve TÜM-82-7 Türk üçlü melez çeşitlerinin verim potansiyellerinin diğer melez tipleriyle rekabet edebilecek düzeyde olduğunu bildirmektedir.

Şenay (1987), Şanlıurfa koşullarında denenen TÜM-82-2, TÜM-82-6 ve TÜM-82-7 Türk üçlü melez çeşitlerinin verim potansiyellerinin diğer melez tipleriyle rekabet edebilecek düzeyde olduğunu bildirmektedir.

Ülger ve ark. (1987), Stuttgart-Almanya’da 16 tek melez ve 16 çift melez ile yürüttükleri bir çalışmada; tek melezlerin verim düzeyinin çift melezlere göre yüksek olduğunu, ancak çift melezler içerisinde tek melezlerin yerine önerilebilecek verim düzeyine ulaşan bireylerin bulunduğunu bildirmektedir.

Ferhatoğlu (1989), Şanlıurfa koşullarında denenen TÜM-82-2, TÜM-82-6 ve TÜM-82-7 Türk üçlü melez çeşitlerinin verim potansiyellerinin diğer melez tipleriyle rekabet edebilecek düzeyde olduğunu bildirmektedir.

Ülger ve Becker (1989), Stuttgart-Almanya’da 16 tek melez ile yürüttükleri bir çalışmada; en yüksek heterosis oranının sırasıyla; tane verimi, koçanda tane ağırlığı, koçanda tane sayısı, yaprak alanı indeksi, bitki boyu ve koçan yüksekliğinde görüldüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca, heterosis oranlarının farklı azot dozlarında ve farklı yıllarda değişebildiğini açıklamışlardır. Ayrıca, tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, yaprak alanı indeksi, yaprak açısı, bitkide koçan

sayısı, Tanede kuru madde oranı, tanede protein oranı ve kök kuru madde ağırlığı özellikleri için anaçlar ile F_1 'ler arasında sıkı ve pozitif korelatif ilişkiler bulunduğunu, tane verimi, koçanda tane ağırlığı, koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı ve hektara protein verimi özellikleri için bu ilişkilerin önemli bulunmadığını bildirmişlerdir.

Falconer (1989), genel ve özel kombinasyon uyuşmasının kantitatif genetik ve bitki ıslahı alanlarında önemli olduğunu ve genel kombinasyon uyumunun eklemeli etkiyi, özel kombinasyon uyumunun ise dominant etkiyi ifade ettiğini bildirmiştir.

Altınbaş (1992), bildirdiğine göre, koçan yüksekliğinin önemli bir agronomik karakter olduğunu vurgulayan araştırmacılar, koçan yüksekliğinin hasat işlemleri ve melez çeşitlerin üretici tarafından benimsenmesiyle yakın bir ilgisinin bulunduğuna ve melezler için 75-100 cm arasında değişen bir koçan yüksekliğinin en uygun olarak düşünüldüğüne işaret etmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada bitki boyu ile verim arasında önemli ve pozitif ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

Güneyli ve ark. 1993, Çukurova Bölgesi'ne adapte olabilecek yeni çeşitleri belirlemek amacıyla Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde yürüttükleri çalışmada TTM. 81-19 ve TTM. 815 tek melezlerini ana üründe, TTM. 813, TTM.81-19 tek melezlerini ve TİM. 82-2 üçlü melezini, ikinci üründe ümitvar çeşit olarak belirlemişlerdir.

Altınbaş (1996), Bornova-İzmir koşullarında kendilenmiş mısır hatlarından elde edilen 15 tek melez kombinasyonunu ataları ile karşılaştırmıştır. Araştırmada mısır hatları ve onların yarım diallel melezlerinden oluşan populasyonda bitki başına tane verimi ve 1000-tane ağırlığı bakımından ebeveyn hatların ortalama değerleri, genel kombinasyon yeteneği etkileri ve melezlerin melez gücü düzeylerinin melez performanslarının tahminlenmesindeki etkinlikleri basit korelasyon (r) ve determinasyon katsayıları (r^2) ile tahminlemiştir. İncelenen bütün özellikler bakımından 15 tek melezin gözlenen ortalama değerleri ile heterotik sapmalar (iki kendilenmiş ebeveyn ortalamasına göre melez gücü değerleri, (F_1-MP) ve ebeveynlerin genel kombinasyon yeteneği etkilerinden tahminlenen, beklenen ortalama değerleri arasında pozitif ve önemli korelasyonlar saptamıştır. Ayrıca koçan uzunluğunda melezlerin gözlenen değerleri (F_1) ile iki ebeveyn ortalaması (MP)

arasında pozitif ve önemli bir ilişki ($r = 0.735^{**}$) olduğunu belirtmiştir. Basit determinasyon katsayıları (r^2) bitki başına tane veriminde heterotik sapmaların (F_1 - MP), dört verim ögesinde de ebeveynlerin kombinasyon yeteneği etkilerinin, melez performanslarının tahminlenmesinde daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada incelenen tüm karakterlerde atalar ve kombinasyonlar arasında %1 düzeyinde fark olduğu belirlenmiştir. Genel ve özel kombinasyon yeteneği bitki başına tane verimi özelliğinde önemli olarak belirlenirken bu özelliğe ait en yüksek heterosis % 89.4 olarak belirlenmiştir.

Samancı (1996), kendilenmiş hatlar ile onların tek melezlerinin çeşitli agronomik özelliklerinin tane verimi performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla Antalya koşullarında yürüttüğü çalışmasında, kendilenmiş hatların bazı özelliklerinin melezleri ile aynı olmadığını ve yüksek tane verimine sahip kendilenmiş hatların melezlerinin de yüksek tane verimine sahip olamayacağını vurgulamıştır. Ayrıca melezlerin tane verimleri ile çiçeklenme süreleri arasında çok önemli ve pozitif yönde korelasyon ($r=0,78$) olduğunu saptamıştır. Melezlerin çiçeklenme sürelerinin, tane verimi ve tane nemi üzerinde önemli etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Çeçen ve ark. (1998), bazı kendilenmiş mısır hatları ve yoklama melezlerinin Antalya'da ikinci ürün koşullarında karşılaştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, genellikle hatların verim, bitki ve koçan özelliklerine bakılarak anaç seçiminin yapılabileceği, ancak bazen yüksek tane verimine sahip hatların melezlerinin düşük tane verim verebileceği, düşük tane verimine sahip hatların da melezlerinin yüksek tane verimi verebileceğini dolayısıyla güvenilir bir seçim için yoklama melezi işleminin yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Şen (1999), Çukurova koşullarında altı atdışi mısır saf hattının diallel melezlerinden oluşturulan melez populasyonun, genetik yapısını incelemek, verim ve bazı agronomik özellikler bakımından uygun ebeveyn ve ümitvar melez kombinasyonlarının seçmenin amaçlandığı çalışmasında, F_1 'ler ve bunların anaçlarından oluşturulan populasyonda incelenen bütün özellikler için istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır.

Torun ve Köycü (1999), Karadeniz Bölgesi'nde yapılan mısır ıslahı çalışmalarında kullanılmak üzere bazı bilgilerin temin edilmesi amacıyla yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre; tane verimi ile koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler olduğu görülmüştür. Tane verimi ile bitki boyu, tane/koçan oranı ve yatma arasında önemsiz ilişkiler olduğu görülmüştür.

Ünay ve ark. (1999), 7 mısır genotipi ve bunlara ait 12 F₁ melezi ile Aydın'da ana ürün koşullarında yürüttükleri araştırmada, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı bakımından GUY/ÖUY oranı 1'den büyük bulunmuştur. Buna karşılık populasyonda tane verimi bakımından eklemeli olmayan gen etkilerinin hakim olduğu belirtilmiştir. Melez popülasyona ait heterosis dağılımı bitki boyunda %6.19-%30.56, koçan yüksekliğinde %11.43-%47.59, koçanda tane sayısında %2.48- %19.37, 1000 tane ağırlığında %2.39-%22.87, tane veriminde ise %90.47-%294.52 bulunmuştur. Heterobeltiosis dağılımı ise sırası ile %5.47-%29.2, %-1.53-%33.90, %-13.26-%8.53, %-13.97-%20.47, %34.40-%217.85 olarak belirlenmiştir.

Gökmen ve Sakin (2001), farklı cin mısırı genotiplerinin Tokat-Kazova ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, 6 tek melez, 3 üçlü melez, 11 adet bu melezlerin F₂ genarasyonları ve 4 populasyon kullanmışlardır. İncelenen özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar belirlemişlerdir. Çalışmalarında populasyonların genellikle koçanda tane sayısı, tek koçan verimi, 1000 tane ağırlığı, tane verimi, ve patlamayan tane oranı bakımından yüksek değer verdiğini saptamışlardır. Bununla birlikte, tek melez ve üçlü melez genotiplerinin patlama hacimleri populasyonlarındakinden daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Kara (2001), 6 mısır hattını (ana) 3 test edici hat (baba) ile melezleyerek 15 F₁ melez elde etmiş, Ordu koşullarında verim ile verim öğelerine ilişkin genel, özel uyum yeteneği etkilerini ve populasyondaki melez gücünü araştırmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre incelenen tüm özelliklerde atalar ve melez kombinasyonlar arasında istatistiki farkın bulunduğu belirlenmiştir. Araştırmada tepe

püskülü çıkartma süresi, bitki boyu, koçanda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı karakterleri bakımından genel uyum yeteneği etkilerinin, koçan yüksekliği ve birim alan tane verimi bakımından özel uyum yeteneği etkilerinin önemli olduğu sonucuna varmıştır. İncelenen bu özellikler bakımından en düşük heterosis değeri % -9.4 ile tepe püskülü çıkartma süresinde, en yüksek değer ise %194.3 ile birim alan tane veriminde belirlenmiştir. Heterobeltiosis göre yapılan değerlendirmede en düşük değer koçan yüksekliğinde (-%15.9), en yüksek değer (%162.5) ise birim alan tane veriminde belirlenmiştir.

Turgut (2001), Bursa koşullarında 6 mısır hattı ile yaptığı melez çalışmasında, ata ve kombinasyonlara ait genel ve özel kombinasyon yeteneklerini incelenen bitki boyu, koçan yüksekliği ve bitki başına tane verimi özellikleri için %1 olasılık düzeyinde önemli bulmuştur. Kombinasyona ait melez gücü değerlerinin de incelendiği çalışmada üstün ataya ve standart bir mısır çeşidine göre yapılan melez gücü değeri hesaplamasında en yüksek melez gücü değeri sırasıyla bitki boyunda %32.7 ve % 10.3, koçan yüksekliğinde %51.4 ve %10.1, koçanda tane sayısında %237.5 ve %30.4, 1000 tane ağırlığı % 61.2 ve %6.3 bitki başına tane verimi %410.7 ve %15.6 olarak belirlemiştir.

Vidal Martinez ve ark. (2001), tarafından yapılan çalışmada 4 kendilenmiş hat kullanılmıştır. Bu hatların ikisi geççi ve çok çiçek tozu üreten, diğer ikisi ise erkenci ve az çiçek tozu üreten hatlardır. Bu materyal ile yapılan tam diallel melezleme işlemi sonucunda F₁ ve F₂ generasyonundaki polen ve tane verim komponentlerinin kalıtımı ile melez gücü değerleri incelenmiştir. Çalışmada bol çiçek tozu üreten egzotik hatların, az çiçek tozu üreten mısır kuşağına ait hatların tane komponentleri bakımından üstünlük gösterdikleri belirlenmiştir. Her iki grup ataların melezlerinde tane komponentleri bakımından üstün ataya ve ortalamasına göre üstünlük belirlenmiştir. Egzotik melezlerde koçanda tane sayısı bakımından üstün ataya ve atalar ortalamasına göre en yüksek melez gücü sırasıyla %215, %228 olarak, tane verimi bakımından sırasıyla %216, %250 melez gücü değerleri bulunmuştur. Mısır kuşağı melezlerde ise koçanda tane sayısı bakımından üstün ataya ve atalar ortalamasına göre en yüksek melez gücü sırasıyla % 88.7, %125.2 olarak, tane verimi bakımından sırasıyla %129, %168.3 melez gücü değerleri

belirlenmiştir. Koçanda tane sayısı ve tane verimi bakımından egzotik melezlerinde dominant gen etkisinin hakim olduğu, mısır kuşağı melezlerinde dominant etki ve eklemeli etkinin her iki komponentte önemli bulunduğu belirlenmiştir. Ancak dominant gen etkisinin nispi büyüklüğünün daha fazla olduğu bulunmuştur.

Pixley ve Bjarnason (2002), 8 adet açıkta tozlanan, 18 adet tek melez, 18 adet üçlü melez ve 18 adet çift melez mısırların protein kalitesi, endosperm değişimi ve tane verimi stabilitesi üzerine, 13 lokasyonda yürüttüğü çalışmalarında genotip x çevre interaksyonu bakımından tane verimi ve protein içeriği için en az stabilizeyi sırasıyla, tek melezler, üçlü melezler, çift melezler ve açıkta tozlanan çeşitlerin gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Turgut (2003), Bursa’da yürüttüğü bir çalışmada; 5 ana 3 test edici baba ya ait 15 F₁ meleziyle oluşturduğu mısır populasyonunda bitki boyu ve tane verimi karakterlerinde genel ve özel uyum yeteneği etkilerini önemli olarak belirlemiştir. Araştırmada bitki boyunda heterosis %-1.1 ile % 28.0, tane veriminde ise %-5.1 ile %120.1 arasında değişmiştir.

Turgut ve ark. (2003), Bursa koşullarında yürüttüğü bir çalışmada; 18 mısır hattı ve 1 test edici baba ile oluşturduğu melez kombinasyonlarda en yüksek heterosis değerini bitki boyunda %29.4, koçan yüksekliğinde %44.1, koçanda tane sayısında %75.6, 1000 tane ağırlığında %42.1 tane veriminde ise %128.1 olarak bulmuşlardır.

Tollenaar ve ark. (2004), mısır tane veriminde heterosisin temel fizyolojisini belirlemek için 2000-2002 yılları arasında Elora Araştırma İstasyonu’nda yürüttükleri çalışmalarında, üç yılın ortalamasında oransal heterosis değerleri, tane veriminde % 167 , hasatta kuru maddede % 85 ve hasat indeksinde % 53 olarak belirlenmiştir. Elde ettikleri bulgulara göre, tane verimi için heterosisi (i) çiçeklenme öncesi yaprak alanın yükselmesine bağlı olarak oluşan kuru madde birikimine, (ii) tane doldurma döneminde yaprak alan indeksinin maksimuma çıkmasına bağlı olarak yükselen kuru madde birikimine ve (iii) hasat indeksine bağlamışlardır.

Lee ve ark., (2006), sister – lines (kardeş hatlar AxA*) kullanılarak elde edilen modifiye tek melezler (AxA*XB) ile tek melez (AXB) hibrit mısırların tane verimlerini karşılaştırmak amacı ile 6 lokasyonda yürüttükleri çalışmalarında elde

ettikleri bulgulara göre, 180 hibrit mısır içerisinde tane verimleri bakımından modifiye tek melezlerin çoğunluğu (% 72-83) ile tek melezler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre özellikle hibrit mısır tohumluğu üretiminde modifiye tek melezlerin tek mezlere benzer şekilde yüksek verim verebileceğinden sister lines (kardeş hatların) kullanımında avantajlar olduğunu vurgulamışlardır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yapılan ıslah çalışmaları kapsamında, 7 generasyon kendilenerek homozigot hale getirilen, çiçeklenme süreleri benzer ve birbiriyle kalıtsal ilişkileri bilinmeyen dört adet at dişi mısır hattı ve bunlardan elde edilen 6 tek melez (TM), 12 üçlü melez (ÜM) ve 6 çift melez (ÇM) mısır deneme materyali olarak kullanılmıştır.

Hatların genel özelliklerine ilişkin değerler çizelge 3.1.'de verilmiştir. Çizelge 3.1. incelendiğinde, hatların çiçeklenme süreleri 65-67 gün, bitki boyları 146 cm ile 187 cm, ilk koçan yükseklikleri 59-91 cm arasında değişmektedir.

Çizelge 3.1. Hatların Genel Özelliklerine İlişkin Değerler

Anaç Adı	Pedigri	Çiçek. S. (gün)	Bitki B. (cm)	Koç. Y. (cm)	Sömek Rengi	Kendileme Generasyonu
Anaç-1	Çukurova-95-1	65	146	59	Beyaz	S ₇
Anaç-2	Çukurova-95-3	65	173	70	Kırmızı	S ₇
Anaç-3	Çukurova-95-4	67	187	91	Kırmızı	S ₇
Anaç-4	Çukurova-95-5	65	180	79	Kırmızı	S ₇

3.2. Metot

Bu araştırma, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Doğan kent/Adana deneme arazisinde, 2002, 2003 ve 2004 yıllarında, birinci ürün şartlarında üç yıl süreyle yürütülmüştür.

Melezlemeler; 70 cm sıra arası, 25 cm sıra üzeri, 4 sıralı ve 5 m boyundaki parsellere ana ve baba parseller karşılıklı olarak ekilerek, her parselde en az 40 bitkide elle tozlama şeklinde yapılmıştır. Bitkilerin izolasyonu, koçan püskülü ve tepe püskülünü melez torbası ile kapatarak sağlanmıştır.

Çalışmanın 1. yılında; daha önce kendilenerek homozigot hale getirilen hatlar kullanılarak tek melezler elde edilmiştir.

Elde edilen tek melez kombinasyonları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Tek Melez Kombinasyonları (6 tek melez)

Ana Hatlar ♀	Baba Hatlar ♂			
	Anaç-1	Anaç-2	Anaç-3	Anaç-4
Anaç-1	-	1*2	1*3	1*4
Anaç-2		-	2*3	2*4
Anaç-3			-	3*4
Anaç-4				-

Çalışmanın 2. yılında; birinci yılda elde edilen tek melezlerin koçanlarının yarısı, üçüncü yılda verim denemelerinde kullanılmak üzere muhafaza edilmiş, diğer yarısı ile melez blokları oluşturularak Çizelge 3.3. ve Çizelge 3.4.'de verilen üçlü melezler ve çift melezler elde edilmiştir. Üçlü melezlerin elde edilmesinde; tek melezler ana, saf hatlar ise baba olarak kullanılmıştır. Hem üçlü melez hem de çift melez kombinasyonlarında bir ebeveyn hat sadece bir kez kullanılmış, kombinasyonlarda ikinci kez yer almamıştır. Diğer bir ifadeyle; kombinasyonlar resproksuz oluşturulmuştur.

Çizelge 3.3. Üçlü Melez Kombinasyonları (12 üçlü melez)

Ana ♀ Tek Melezler	Baba Hatlar ♂			
	Anaç-1	Anaç-2	Anaç-3	Anaç-4
TM-(1*2)	-	-	(1*2)*3	(1*2)*4
TM-(1*3)	-	(1*3)*2	-	(1*3)*4
TM-(1*4)	-	(1*4)*2	(1*4)*3	-
TM-(2*3)	(2*3)*1	-	-	(2*3)*4
TM-(2*4)	(2*4)*1	-	(2*4)*3	-
TM-(3*4)	(3*4)*1	(3*4)*2	-	-

Çizelge 3.4. Çift Melez Kombinasyonları (6 çift melez)

Ana ♀ Tek Melezler	Baba Tek Melezler ♂					
	TM-(1*2)	TM-(1*3)	TM-(1*4)	TM-(2*3)	TM-(2*4)	TM-(3*4)
TM-(1*2)	-	-	-	-	-	(1*2)*(3*4)
TM-(1*3)	-	-	-	-	(1*3)*(2*4)	-
TM-(1*4)	-	-	-	(1*4)*(2*3)	-	-
TM-(2*3)	-	-	(2*3)*(1*4)	-	-	-
TM-(2*4)	-	(2*4)*(1*3)	-	-	-	-
TM-(3*4)	(3*4)*(1*2)	-	-	-	-	-

Çalışmanın 3. yılında; 6 tek melez, 12 üçlü melez ve 6 çift melez olmak üzere toplam 24 melez ile tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlamalı olarak verim denemesi kurulmuştur. Ayrıca, 4 anaç saf hat ile yine tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlamalı olarak ayrı bir verim denemesi kurulmuştur. Denemeler; sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm, parsel boyu 5 m ve 4 sıralı olarak ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 9 kg fosfor, 9 kg azot verilmiş, bitkiler 6-8 yapraklı döneme geldiğinde dekara 15 kg azot üst gübre olarak verilmiştir. Deneme süresince, gerekli bakım işlemleri ve kültürel uygulamalar standart yöntemlere göre yapılmıştır. Gerekli gözlem ve ölçümler yapılarak hasat işlemi, parsellerin ortasında yer alan iki sıradaki koçanlar elle toplanarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca hasatta tanede nem oranı elektronik nem ölçme aleti ile ölçülmüştür.

3.2.1. İncelenen Agronomik Özellikler;

3.2.1.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi (gün): Bitkilerin ekim tarihi ile koçan püskülü çıkışının %50'ye ulaştığı tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak belirlenmiştir.

3.2.1.2. Bitki Boyu (cm): Her parselde, ortadaki 2 sırada yer alan ve tesadüfen seçilen 5 bitkide, toprak yüzeyi ile tepe püskülünün ilk dalcığının çıktığı yer arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.2.1.3. İlk Koçan Yüksekliği (cm): Her parselde bitki boyunun ölçüldüğü 5 bitkide, toprak yüzeyi ile koçanın çıktığı boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.2.1.4. Sap Kalınlığı (mm): Her parselde bitki boyunun ölçüldüğü 5 bitkide, sapın birinci boğum arasının kalınlığı kumpas ile mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.2.1.5. Koçan Uzunluğu (cm): Her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, koçan sapının tane ile birleştiği noktadan koçan uçuna kadar olan mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.2.1.6. Koçan Kalınlığı (mm): Her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, koçanın orta noktasından kumpas ile mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur.

3.2.1.7. Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan): Her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinde, koçan üzerinde mevcut sıra sayısı ve sırada tane sayısı belirlenip, ikisinin çarpımı ile bulunmuştur.

3.2.1.8. Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan): Her parselden rast gele alınan 5 koçan örneğinin harmanlanması ile elde edilen taneler tartılarak koçanda tane ağırlıkları bulunmuştur.

3.2.1.9. Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden alınan 5 örnek koçanın harmanlanmış tanelerinden rast gele sayılan 4x100 adet sayılıp tartılarak hesaplanmıştır.

3.2.1.10. Tane Verimi (kg/da): Denemenin ekim planına göre her parselde bulunması gereken bitki sayısı ve her parseldeki mevcut bitki sayısı belirlenerek elde edilen tane verimleri **Ülger (1986)** tarafından kullanılan formüle göre düzeltilerek elde edilmesi gereken tane verimleri hesaplanmıştır. Ayrıca hasatta elektronik nem ölçme aleti ile nem ölçümü yapılmış ve buradan elde edilen değerler kullanılarak % 15'e göre nem düzeltmesi yapılmıştır.

3.2.2. Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi :

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi, MSTATC bilgisayar programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre her melez grubu için ayrı ayrı ve birleşik varyans analizi ve F-kontrolü yapılmıştır. Ortalamalar Duncan-Testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Anaçlar ve F_1 'lerden elde edilecek veriler kullanılarak mutlak ve oransal heterosis ve heterobeltiosis değerleri ile anaçlar ve F_1 'ler arasındaki ilişkiler hesaplanmıştır (**Hallauer ve Miranda, 1981**). Melez tiplerinin tane verimlerini karşılaştırmak amacı ile bu özellik için ortogonal karşılaştırma yapılmıştır (**Yurtsever, 1984**). Ayrıca, mutlak ve oransal heterosis, heterobeltiosis değerleri de incelenmiştir.

Heterosis; (Hallauer ve Eberhart, 1966; Yıldırım, 1974; Hallauer ve Miranda, 1981), tarafından önerilen aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

$$\text{Heterosis (Ht)} = \frac{F_1 - MP}{MP} \times 100$$

F_1 = İki ebeveyne ait melezin değeri,

$MP = (P_1 + P_2) / 2$ Ebeveyn ortalamasını ifade etmektedir.

Heterobeltiosis; (Fonseca ve Patterson, 1986) tarafından önerilen aşağıdaki formüle göre yapılmıştır.

$$\text{Heterobeltiosis (Hb)} = \frac{F_1 - \text{HP}}{\text{HP}} \times 100$$

HP= Üstün ebeveyn

3.3. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

3.3.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen tipik bir Akdeniz iklimi hakimdir. Adana ilinde, denemenin yürütüldüğü 2004 yılı mısır yetiştirme döneminde kaydedilen bazı iklim değerleri ile bu değerlerin uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5 incelendiğinde, denemenin yürütüldüğü aylarda ölçülen ortalama sıcaklık değerlerinin uzun yıllar ortalamalarına yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Mısırın yetiştirildiği aylar itibari ile 2004 yılında düşen toplam yağış miktarı, uzun yıllarda kaydedilen ortalama yağıştan daha azdır. Haziran ve Eylül aylarında uzun yıllar ortalamasında yaklaşık 15 mm yağış kaydedilirken 2004 yılında aynı aylarda hiç yağış düşmemiştir. Nispi nemde, 2004 yılının uzun yıllar ortalamasından fazla sapma göstermediği görülmektedir.

Çizelge 3.5. Adana İlinde 2004 Yılında ve Uzun Yıllar Ortalamalarında Kaydedilen Bazı İklim Değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar*	2004	Uzun Yıllar*	2004	Uzun Yıllar*	2004
Nisan	17.30	17.70	54.70	24.80	67.60	57.90
Mayıs	22.30	21.10	46.80	19.80	66.50	71.20
Haziran	25.90	25.60	14.90	-	67.10	69.60
Temmuz	28.40	28.40	8.20	0.20	72.10	70.40
Ağustos	28.70	28.40	6.80	4.50	71.80	63.90
Eylül	26.20	26.40	15.60	-	65.20	58.40
Ekim	22.00	15.70	34.70	7.30	61.50	63.60

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü Kayıtları, Adana.

(*: 1990-2004 yılları arası)

3.3.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu topraklar, eski nehir teraslarının alüviyal depositleri üzerinde gelişen kil içeriğine sahip Arıklı serisindendir. Arıklı serisi toprakları alüviyal topraklar grubu içerisinde geniş yer kaplamaktadır. Adana'da yaklaşık 350.000 ha ve İçel'de yaklaşık 80.000 ha alüviyal toprak bulunduğu bildirilmektedir (Biçer, 1987). AC horizonlu olan bu topraklar yüksek oranda kireç içermektedir. Renkleri yüzeyde grimsi kahve, yüzey altında ise zeytuni kahvedir. Aynı fizyografik üniteye yer alan Arpacı ve Mürsel serilerinden renk ve kil içeriğinin farklı olması ve derin çatlaklar oluşturması ile ayrılırlar (Dinç, 1990). Mısırın toprak seçiciliği fazla olmamakla birlikte, genellikle, kumlu-tınlı ya da tınlı-kumlu olan topraklar, mısır bitkisinin en uygun yetişeceği topraklardır.

Çizelge 3.6. incelendiğinde görüldüğü gibi yapılan toprak analizlerine göre, deneme yerinin toprakları hafif alkali karakterde, potasyum bakımından yeterli, toprakta 4.93 kg/da bakiye yarıyışlı P_2O_5 olup mısır yetiştirmeye uygun bulunmaktadır. Denemenin üç yılı da benzer topraklarda yürütülmüş olup yapılan toprak analizi 2004 yılına aittir.

Çizelge 3.6. Denemenin Kurulduğu Yere Ait Toprak Analiz Sonuçları-2004 (*)

Toplam Tuz (%)	Toprak Reaksiyonu (pH)	Kireç CaCO ₃ (%)	Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg/da)	Yarayışlı K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
0.029	7,8	12.74	4.93	66	1,94

(*) : Köy Hizmetleri Genel Müd. 3. Bölge Müdürlüğü-ADANA

HATLARIN KOÇAN GÖRÜNÜMLERİ



Resim 1. Bir Numaralı Hattın Koçan Görünümü



Resim 2. İki Numaralı Hattın Koçan Görünümü



Resim 3. Üç Numaralı Hattın Koçan Görünümü



Resim 4. Dört Numaralı Hattın Koçan Görünümü

TEK MELEZLERİN KOÇAN GÖRÜNÜMLERİ



Resim 5. 1 X 2 Tek Melezin Koçan Görünümü



Resim 6. 1 X 3 Tek Melezin Koçan Görünümü



Resim 7. 1 X 4 Tek Melezin Koçan Görünümü



Resim 8. 2 X 3 Tek Melezin Koçan Görünümü



Resim 9. 2 X 4 Tek Melezin Koçan Görünümü



Resim 10. 3 X 4 Tek Melezin Koçan Görünümü

ÜÇLÜ MELEZLERİN KOÇAN GÖRÜNÜMLERİ



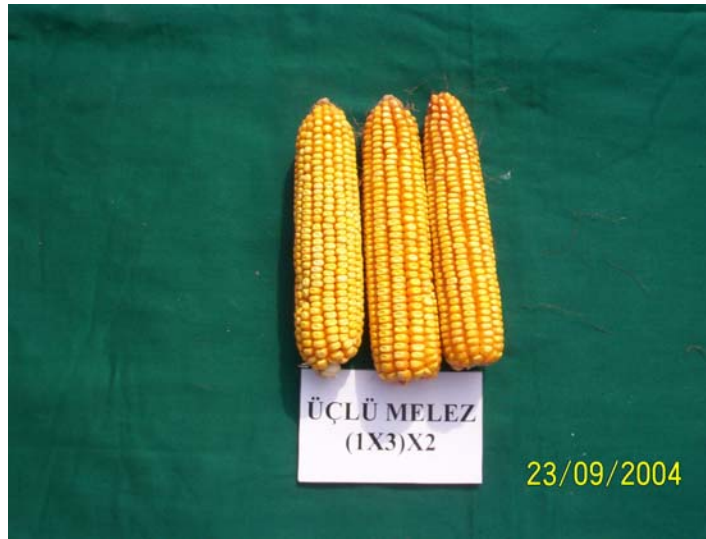
Resim 11. (2 X 3) X 1 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 12. (2 X 4) X 1 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 13. (3 X 4) X 1 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 14. (1 X 3) X 2 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 15. (1 X 4) X 2 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 16. (3 X 4) X 2 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 17. (1 X2) X 3 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 18. (1 X 4) X 3 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 19. (2 X 4) X 3 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 20. (1 X 2) X 4 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 21. (1 X 3) X 4 Üçlü Melezin Koçan Görünümü



Resim 22. (2 X 3) X 4 Üçlü Melezin Koçan Görünümü

ÇİFT MELEZLERİN KOÇAN GÖRÜNÜMLERİ



Resim 23. (3 X 4) X (1 X 2) Çift Melezin Koçan Görünümü



Resim 24. (2 X 4) X (1 X 3) Çift Melezin Koçan Görünümü



Resim 25. (2 X 3) X (1 X 4) Çift Melezin Koçan Görünümü



Resim 26. (1 X 4) X (2 X 3) Çift Melezin Koçan Görünümü



Resim 27. (1 X 3) X (2 X 4) Çift Melezin Koçan Görünümü



Resim 28. (1 X 2) X (3 X 4) Çift Melezin Koçan Görünümü

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Hatlar

4.1.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.’de görüldüğü gibi hatların koçan püskülü çıkış süresi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan püskülü çıkış süresi değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 0.38 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	0.188	0.063	1.0000
Hatlar	3	22.688	7.563	121.0000**
Hata	9	0.563	0.063	
Toplam	15	23.438		
D.K. (%)	0.38			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. ’de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen koçan püskülü çıkış süresi değerleri 65.00-67.75 gün arasında değişmiş, en uzun koçan püskülü çıkış süresi 3 numaralı hatta belirlenmiş, diğer 1, 2, ve 4 numaralı hatlar 65.00 gün ile aynı grupta yer almışlardır.

Çizelge 4.2. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	Koçan Püskülü Çıkış Süresi* (Gün)
1	Anaç-1	65.00 b
2	Anaç-2	65.00 b
3	Anaç-3	67.75 a
4	Anaç-4	65.00 b
ORTALAMA		65,69

LSD: 0.5230

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; çiçeklenme gün süreleri bakımından, hatların genel ortalaması, tek, üçlü ve çift melezlerin genel ortalamasından yüksek bulunmuştur. Kendileme depresyonu ile açıklanan bu durum, kendilemenin, mısır bitkisinde vigoritenin ve tane veriminin azalmasına ve çiçeklenmede de gecikmeye neden olacağını bildiren Hallauer ve Miranda (1987)'nin bulguları ile tam bir benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu değerler, kendilenmiş hatların çiçeklenme süreleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Altınbaş (1996)' bulguları ile de bir paralellik göstermektedir.

4.1.2. Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. 'de görüldüğü gibi hatların bitki boyu değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bitki boyu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.97 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Hatlar İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	206.688	68.896	0.9423
Hatlar	3	3872.188	1290.729	17.6527**
Hata	9	658.063	73.118	
Toplam	15	4736.938		
D.K. (%)	4.97			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.4. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. 'de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen bitki boyu değerleri 146.50-187.50 cm arasında değişmiş, en büyük bitki boyu 3 numaralı hatta, en düşük bitki boyu değeri ise 1 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Hatlar İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	Bitki Boyu* (cm)
1	Anaç-1	146.50 b
2	Anaç-2	173.00 a
3	Anaç-3	187.50 a
4	Anaç-4	180.75 a
ORTALAMA		171,9394

LSD:17.82

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; bitki boyu değerleri bakımından, hatların genel ortalaması, tek, üçlü ve çift melezlerin genel ortalamasından daha düşük bulunmuştur. Yine kendileme depresyonu ile melez azmanlığının azalacağını bildiren, Hallauer ve Miranda (1987)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir. Kendilenmiş hatların bitki boyu değerlerinde istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999) ve Altınbaş (1996)' ın bulguları ile de örtüşmektedir.

4.1.3. İlk Koçan Yüksekliği

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. ’de görüldüğü gibi hatların ilk koçan yüksekliği değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk koçan yüksekliği değerleri ile hesaplanan D.K.değeri ise % 7.40 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Hatlar İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	119.500	39.833	1.2942
Hatlar	3	2189.500	729.833	23.7130**
Hata	9	277.000	30.778	
Toplam	15	2586.000		
D.K. (%)	7.40			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.6. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. ’da görüldüğü gibi hatlar için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri 59.50-91.25 cm arasında değişmiş, en uzun ilk koçan yüksekliği değeri 3 numaralı hatta, en düşük değer ise 1 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Hatlar İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	İlk Koçan Yüksekliği* (cm)
1	Anaç-1	59.50 c
2	Anaç-2	70.00 bc
3	Anaç-3	91.25 a
4	Anaç-4	79.25 b
ORTALAMA		75.00

LSD:11.56

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Araştırmada elde edilen bulgulara anaçların ortalama koçan yüksekliği 75 cm olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, koçan yüksekliğinin önemli bir agronomik karakter olduğunu, koçan yüksekliğinin hasat işlemleri ve melez çeşitlerin üretici tarafından benimsenmesiyle yakın bir ilgisinin bulunduğu ve melezler için 75-100 cm arasında değişen bir koçan yüksekliğinin en uygun olarak düşünüldüğüne işaret eden Altınbaş (1992)'ın bildirdikleri ile de benzerlik göstermektedir.

4.1.4. Sap Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. 'de görüldüğü gibi hatların sap kalınlığı değerleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış, sap kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K.değeri ise % 4.01 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Hatlar İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	1.360	0.453	0.6277
Hatlar	3	4.620	1.540	2.1323
Hata	9	6.500	0.722	
Toplam	15	12.480		
D.K. (%)	4.01			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen sap kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.8. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. 'de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen sap kalınlığı değerleri 20.50-22.00 mm arasında değişmiş, hatların ortalama sap kalınlığı değeri 21.20 mm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Hatlar İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler

No	Hatlar	Sap kalınlığı (mm)
1	Anaç-1	20.50
2	Anaç-2	21.25
3	Anaç-3	21.05
4	Anaç-4	22.00
ORTALAMA		21,20

Elde edilen bulgular, kendilenmiş hatların sap kalınlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile uyuşmamaktadır.

4.1.5. Koçan Uzunluğu

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. 'da görüldüğü gibi hatların koçan uzunluğu değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Koçan uzunluğu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.32 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	1.260	0.420	0.5762
Hatlar	3	1.820	0.607	0.8323
Hata	9	6.560	0.729	
Toplam	15	9.640		
D.K.(%)	5.32			

(*) : $P < 0.05$ (**) : $P < 0.01$

Hatlar için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait ortalama değerler 4.10. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. 'da görüldüğü gibi hatlar için belirlenen koçan uzunluğu değerleri 15.55-16.50 cm arasında değişmiş, ortalama koçan uzunluğu değeri ise 16.05 cm olarak hesaplanmıştır. En uzun koçan uzunluğu 4 numaralı hatta, en kısa koçan uzunluğu 1 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler

No	Hatlar	Koçan uzunluğu (cm)
1	Anaç-1	15.55
2	Anaç-2	16.05
3	Anaç-3	16.10
4	Anaç-4	16.50
ORTALAMA		16,05

Elde edilen bulgular, kendilenmiş hatların koçan uzunluğu değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'ın bulguları ile uyuşmamaktadır.

4.1.6. Koçan Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen koçan kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. ’de görüldüğü gibi hatların koçan kalınlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.93 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	2.410	0.803	0.5498
Hatlar	3	325.790	108.597	74.3247**
Hata	9	13.150	1.461	
Toplam	15	341.350		
D.K.(%)	2.93			

(*) :P<0.05 (**) :P<0.01

Hatlar için belirlenen koçan kalınlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.12. ’de verilmiştir. Çizelge 4.12. ’de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen koçan kalınlığı değerleri 35.15-46.35 mm arasında değişmiş, ortalama koçan kalınlığı değeri 41.33 mm olarak bulunmuştur. En büyük koçan kalınlığı 4 numaralı hatta, en küçük koçan kalınlığı 3 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Hatlar İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	Koçan kalınlığı* (mm)
1	Anaç-1	38.95 b
2	Anaç-2	44.85 a
3	Anaç-3	35.15 c
4	Anaç-4	46.35 a
ORTALAMA		41,33

LSD:2.519

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, kendilenmiş hatların koçan kalınlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.1.7. Koçanda Tane Sayısı

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen koçanda tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir. Çizelge 4.13. 'de görüldüğü gibi hatların koçanda tane sayısı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane sayısı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 8.87 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Hatlar İçin Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	735.250	245.083	0.1412
Hatlar	3	125616.250	41872.063	24.1226**
Hata	9	15622.250	1735.806	
Toplam	15	141973.750		
D.K.(%)	8.87			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen koçanda tane sayısı ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.14. 'de verilmiştir. Çizelge 4.14. 'de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen koçanda tane sayısı değerleri 368-584 adet arasında değişmiş, ortalama koçanda tane sayısı değeri 470 olarak bulunmuştur. Koçanda tane sayısı en çok 4 numaralı hatta, en az 1 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. Hatlar İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	Koçanda Tane Sayısı* (adet)
1	Anaç-1	368 b
2	Anaç-2	527 a
3	Anaç-3	401 b
4	Anaç-4	584 a
ORTALAMA		470

LSD:86.81

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, kendilenmiş hatların koçanda tane sayısı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.1.8. Koçanda Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir. Çizelge 4.15. 'de görüldüğü gibi hatların koçanda tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 10.26 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Hatlar İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	140.740	46.913	0.4003
Hatlar	3	12936.620	4312.207	36.7991**
Hata	9	1054.640	117.182	
Toplam	15	14132.001		
D.K.(%)	10.26			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen koçanda tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.16. 'da verilmiştir. Çizelge 4.16. 'da görüldüğü

gibi hatlar için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerleri 88.45-135.20 g arasında değişmiş, ortalama koçanda tane ağırlığı 105.50 g olarak hesaplanmıştır. Koçanda tane ağırlığı en büyük 4 numaralı hatta, en az 3 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Hatlar İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	Koçanda Tane Ağırlığı* (g)
1	Anaç-1	88.45 b
2	Anaç-2	130.65 a
3	Anaç-3	67.70 b
4	Anaç-4	135.20 a
ORTALAMA		105,5

LSD:22.56

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, kendilenmiş hatların koçanda tane ağırlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.1.9. Bin Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. 'de görüldüğü gibi hatların bin tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bin tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 7.56 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Hatlar İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	638.750	212.917	0.6246
Hatlar	3	17661.250	5887.083	17.2712**
Hata	9	3067.75	340.861	
Toplam	15	21367.750		
D.K.(%)	7.56			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. 'de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen bin tane ağırlığı değerleri 192.50.-284.00 gr arasında değişmiş, hatların ortalama bin tane ağırlığı 244.13 g olarak hesaplanmıştır. Bin tane ağırlığı en büyük 2 numaralı hatta, en küçük 3 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Hatlar İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	Bin Tane Ağırlığı* (g)	
1	Anaç-1	243.25	b
2	Anaç-2	284.00	a
3	Anaç-3	192.50	c
4	Anaç-4	256.75	ab
ORTALAMA		244,13	

LSD:7.56

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, kendilenmiş hatların bin tane ağırlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile paralellik vardır.

4.1.10. Tane Verimi

Yapılan çalışma sonucu hatlar için belirlenen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. ’da görüldüğü gibi hatların tane verimi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, tane verimi ile hesaplanan D.K. değeri ise % 9.81 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Hatlar İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	40682.50	13560.833	3.9333
Hatlar	3	507489.50	169163.167	49.0660**
Hata	9	31029.00	3447.667	
Toplam	15	579201.00		
D.K.(%)	9.81			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Hatlar için belirlenen tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.20. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. ’de görüldüğü gibi hatlar için belirlenen tane verimleri değerleri 302-764 kg/da arasında değişmiş, hatların ortalama tane verimi 598 kg/da hesaplanmıştır. En çok tane verimi 2 numaralı hatta, en düşük 3 numaralı hatta belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Hatlar İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

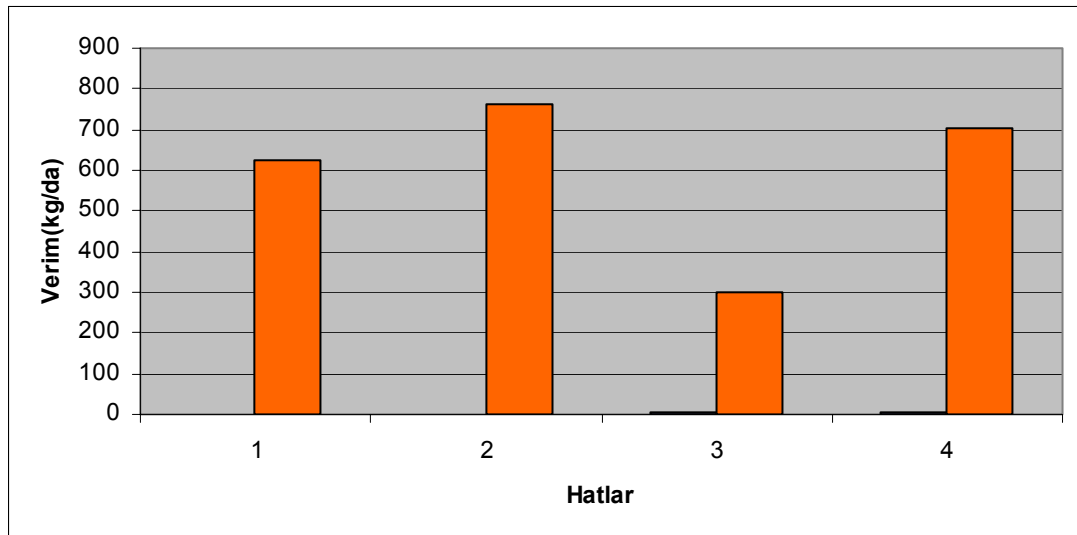
No	Hatlar	Tane verimi* (kg/da)
1	Anaç-1	623 b
2	Anaç-2	764 a
3	Anaç-3	302 c
4	Anaç-4	704 ab
ORTALAMA		598,25

LSD:122.3

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; tane verimi değerlerinde, hatların genel ortalaması, tek, üçlü ve çift melezlerin genel ortalamasından daha düşük bulunmuştur. Kendilemenin, mısır bitkisinde vigoritenin ve tane veriminin azalmasına ve çiçeklenmede de gecikmeye neden olacağını bildiren Hallauer (1990)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca kendilenmiş hatların tane verimi değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Turgut (2001) ve Şen (1999)'in bulguları da bu yöndedir.

Hatların Tane verimlerine ilişkin ortalama değerler Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Hatların Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler

Şekil 4.1.'de görüldüğü gibi en düşük tane verimi 3 numaralı hatta, en yüksek tane verimi 2 numaralı hatta saptanmıştır.

4.2. Tek Melezler

4.2.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Yapılan çalışma sonucu, tek melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin koçan püskülü çıkış süresi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan püskülü çıkış süresi değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 1.26 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	9.458	3.153	4.8298
Melezler	5	33.708	6.742	10.3277**
Hata	15	9.792	0.653	
Toplam	23	52.958		
D.K.(%)	1.26			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.22. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. 'de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresi değerleri 62.25-65.25 gün arasında değişmiş, ortalama koçan püskülü çıkış süresi 63.96 gün olarak hesaplanmıştır. En uzun 3*4 tek melezinde, en kısa

koçan püskülü çıkış süresi ise 1*4 melezinde belirlenmiştir. Özellikle 3 numaralı hattın geççi özelliğinin tek melezlere de yansıdığı görülmektedir.

Çizelge 4.22. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Koçan Püskülü Çıkış Süresi* (Gün)
1	TM-1*2	62.50 b
2	TM-1*3	64.00 ab
3	TM-2*3	65.00 a
4	TM-1*4	62.25 b
5	TM-2*4	64.75 a
6	TM-3*4	65.25 a
ORTALAMA		63,96

TM=Tek Melez

LSD:1.684

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, tek melezlerin koçan püskülü çıkış süresi değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Samancı (1996) ve Şen (1999)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.2.2. Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin bitki buyu değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bitki boyu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.28 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Tek Melezler İçin Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	473.125	157.708	6.4436
Melezler	5	6075.708	1215.142	49.6483**
Hata	15	367.125	24.475	
Toplam	23	6915.958		
D.K.(%)	2.28			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.24. 'de verilmiştir.

Çizelge 2.4. 'de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen bitki boyu değerleri 198.50-237.25 cm arasında değişmiş, ortalama bitki boyu 216.79 cm olarak bulunmuştur. En büyük bitki boyu 2*3 melezinde, en düşük bitki boyu değeri ise 1*4 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. Tek Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Bitki Boyu* (cm)
1	TM-1*2	199.00 c
2	TM-1*3	223.50 b
3	TM-2*3	237.25 a
4	TM-1*4	198.50 c
5	TM-2*4	207.75 c
6	TM-3*4	234.75 a
ORTALAMA		216,79

TM=Tek Melez

LSD:10.31

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, genotiplerin bitki boyu değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Torun (1999) ve Şen (1999)'in bulguları ile uyum içerisindedir.

4.2.3. İlk Koçan Yüksekliği

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25. ’de görüldüğü gibi tek melezlerin ilk koçan yüksekliği değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk koçan yüksekliği değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 6.33 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.25. Tek Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	159.792	53.264	1.5219
Melezler	5	2641.208	528.242	15.0938**
Hata	15	524.958	34.997	
Toplam	23	3325.958		
D.K.(%)	6.33			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.26. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. ’da görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri 82.00-107.00 cm arasında değişmiş, en uzun ilk koçan yüksekliği değeri 3*4 melezinde, en düşük değer ise 2*4 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.26. Tek Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Hatlar	İlk Koçan Yüksekliği* (cm)
1	TM-1*2	82.50 b
2	TM-1*3	100.75 a
3	TM-2*3	103.50 a
4	TM-1*4	85.00 b
5	TM-2*4	82.00 b
6	TM-3*4	107.00 a
ORTALAMA		93,46

TM=Tek Melez

LSD:12.33

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre tek melezlerin ortalama koçan yüksekliği 93.46 cm olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, koçan yüksekliğinin önemli bir agronomik karakter olduğunu, koçan yüksekliğinin hasat işlemleri ve melez çeşitlerin üretici tarafından benimsenmesiyle yakın bir ilgisinin bulunduğu ve melezler için 75-100 cm arasında değişen bir koçan yüksekliğinin en uygun olarak düşünüldüğüne işaret eden Altınbaş (1992)'ın bildirdikleri ile de benzerlik göstermektedir. Ayrıca genotipler arasında koçan yüksekliği değerleri arasında önemli farklılıklar olduğunu bildiren Turgut (2001) ve Şen (1999)'in bulguları ile de uyum içerisindedir.

4.2.4. Sap Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin sap kalınlığı değerleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış, sap kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.68 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Tek Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	2.765	0.922	0.5538
Melezler	5	22.735	4.547	2.7320
Hata	15	24.965	1.664	
Toplam	23	50.465		
D.K.(%)	5.68			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen sap kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.28. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. 'de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen sap kalınlığı değerleri 21.50-24.45 mm arasında değişmiş, ortalama sap kalınlığı değeri 22.73 cm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.28. Tek Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler

No	Tek Melezler	Sap kalınlığı (mm)
1	TM-1*2	22.35
2	TM-1*3	23.00
3	TM-2*3	21.85
4	TM-1*4	23.20
5	TM-2*4	21.50
6	TM-3*4	24.45
ORTALAMA		22,73

TM=Tek Melez

Elde edilen bulgular, genotiplerin sap kalınlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile uyuşmamaktadır.

4.2.5. Koçan Uzunluğu

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'de verilmiştir.

Çizelge 4.29. 'da görüldüğü gibi tek melezlerin koçan uzunluğu değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan uzunluğu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.15 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.29. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	3.632	1.211	1.1494
Melezler	5	32.728	6.546	6.2149**
Hata	15	15.798	1.053	
Toplam	23	52.158		
D.K.(%)	5.15			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar 4.30. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. 'da görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerleri 18.00-21.45 cm arasında değişmiş, ortalama koçan uzunluğu 19.91 cm olarak bulunmuştur. En uzun koçan uzunluğu 1*4 melezinde, en kısa koçan uzunluğu 2*4 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.30. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Koçan uzunluğu (cm)
1	TM-1*2	21.25 a
2	TM-1*3	19.45 ab
3	TM-2*3	19.75 ab
4	TM-1*4	21.45 a
5	TM-2*4	18.00 b
6	TM-3*4	19.55 ab
ORTALAMA		19,91

TM=Tek Melez

LSD:2.138

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, tek melezlerin koçan uzunluğu değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Torun (1999) ve Şen (1999)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.2.6. Koçan Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin koçan kalınlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 1.77 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.31. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	2.940	0.980	1.5345
Melezler	5	82.193	16.439	25.7390**
Hata	15	9.580	0.639	
Toplam	23	94.713		
D.K.(%)	1.77			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen koçan kalınlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.32. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. 'de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerleri 41.00-46.75 mm arasında değişmiş, ortalama koçan kalınlığı 45.25 mm olarak saptanmıştır. En büyük koçan kalınlığı 3*4 melezinde, en küçük koçan kalınlığı 1*3 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.32. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Koçan kalınlığı* (mm)
1	TM-1*2	45.95 a
2	TM-1*3	41.00 b
3	TM-2*3	45.35 a
4	TM-1*4	46.20 a
5	TM-2*4	46.25 a
6	TM-3*4	46.75 a
ORTALAMA		45,25

TM=Tek Melez

LSD:1.666

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, genotiplerin koçan kalınlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Şen (1999)'in bulguları ile uyuşmaktadır.

4.2.7. Koçanda Tane Sayısı

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin koçanda tane sayısı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane sayısı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 6.59 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.33. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	2599.125	866.375	0.5316
Melezler	5	58034.708	11606.942	7.1220**
Hata	15	2446.125	1629.742	
Toplam	23	85079.958		
D.K.(%)	6.59			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen koçanda tane sayısına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.34. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.34. 'de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerleri 516-660.adet arasında değişmiş, ortalama koçanda tane sayısı 612 adet olarak bulunmuştur. En çok 2*3 melezinde, en az 1*3 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.34. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Koçanda Tane Sayısı* (adet)
1	TM-1*2	608 a
2	TM-1*3	516 b
3	TM-2*3	660 a
4	TM-1*4	654 a
5	TM-2*4	593 ab
6	TM-3*4	642 a
ORTALAMA		612,17

TM=Tek Melez

LSD:84.12

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, genotiplerin koçanda tane sayısı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Gökmen (2001) ve Şen (1999)'in bulguları ile uyum içerisindedir.

4.2.8. Koçanda Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35' de verilmiştir.

Çizelge 4.35. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin koçanda tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.20 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.35. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	203.714	67.905	1.2095
Melezler	5	6589.154	1317.831	23.4721**
Hata	15	842.167	56.144	
Toplam	23	7635.034		
D.K.(%)	4.20			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.36. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. 'da görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerleri 146.80-198.85 gr arasında değişmiş, ortalama koçanda tane ağırlığı 178.42 g olarak bulunmuştur. Koçanda tane ağırlığı en fazla 1*4 melezinde, en az 1*3 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.36. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Koçanda Tane Ağırlığı* (g)
1	TM-1*2	187.85 ab
2	TM-1*3	146.80 d
3	TM-2*3	181.75 bc
4	TM-1*4	198.85 a
5	TM-2*4	169.60 c
6	TM-3*4	185.65 abc
ORTALAMA		178,42

TM=Tek Melez

LSD:15.61

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, genotiplerin koçanda tane ağırlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Gökmen (2001) ve Şen (1999)'in bulguları ile aynı doğrultudadır.

4.2.9. Bin Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. ’de görüldüğü gibi tek melezlerin bin tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bin tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 3.59 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.37. Tek Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	778.833	259.611	2.1151
Melezler	5	8615.833	1723.167	14.0387**
Hata	15	1841.167	122.744	
Toplam	23	11235.833		
D.K.(%)	3.59			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.38. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. ’de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen bin tane ağırlığı değerleri 291.25-342.75 gr arasında değişmiş, ortalama bin tane ağırlığı 308.58 g olarak hesaplanmış, en büyük 1*2 melezinde, en küçük 3*4 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.38. Tek Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Bin Tane Ağırlığı* (g)
1	TM-1*2	342.75 a
2	TM-1*3	298.50 b
3	TM-2*3	298.00 b
4	TM-1*4	325.75 a
5	TM-2*4	295.25 b
6	TM-3*4	291.25 b
ORTALAMA		308,58

TM=Tek Melez

LSD:23.08

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular, genotiplerin koçanda tane ağırlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Gökmen ve Sakin (2001) Şen (1999) ve Elde edilen bulgular, genotiplerin koçanda tane ağırlığı değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Gökmen ve Sakin (2001) ve Şen (1999)'in bulguları ile aynı doğrultudadır.

4.2.10. Tane Verimi

Yapılan çalışma sonucu tek melezler için belirlenen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. 'da görüldüğü gibi tek melezlerin tane verimi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, tane verimi ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.15 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.39. Tek Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	6467.333	2155.778	0.6298
Melezler	5	163332.00	32666.40	9.5440**
Hata	15	51340.667	3422.711	
Toplam	23	221140.00		
D.K.(%)	5.15			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.40. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.40. 'da görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen tane verimleri değerleri 980-1238 kg/da arasında değişmiş, ortalama tane verimi 1135 kg/da hesaplanmış, en büyük 1*2 melezinde, en düşük 2*4 melezinde belirlenmiştir. 2*4 melezinin ebeveynlerinin her ikisi de tane verimi bakımından en yüksek değere sahip olmasına rağmen tek melezlerinin tane verimlerinde en düşük değer bulunması, yüksek tane verimine sahip kendilenmiş hatların melezlerinin de yüksek tane verimine sahip olamayacağını bildiren Gama ve Hallauer (1977), Samancı (1996) ve Çeçen ve ark. (1998)'nın bulguları ile tam bir benzerlik içerisinde.

Çizelge 4.40. Tek Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Tek Melezler	Tane verimi* (kg/da)
1	TM-1*2	1238 a
2	TM-1*3	1171 ab
3	TM-2*3	1146 ab
4	TM-1*4	1187 ab
5	TM-2*4	980 c
6	TM-3*4	1089 bc
ORTALAMA		1135,17

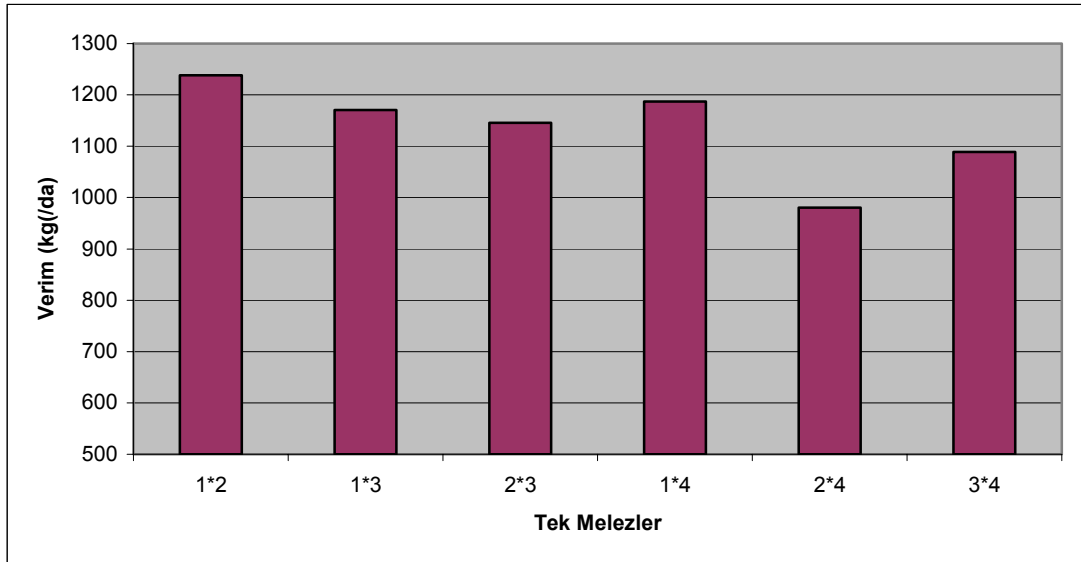
TM=Tek Melez

LSD:121.9

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde genellikle 1 numaralı hattın anaç olarak (female) kullanıldığı tek melezlerden en yüksek tane verimleri alınmış, 4 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı tek melezlerde ise daha düşük tane verimi alınmıştır. Tek melezlerin tane verimleri arasında farklılıkların önemli bulunması, genotiplerin tane verimi değerleri arasında önemli farklılıkların olduğunu bildiren Gökmen ve Sakin (2001), Şen (1999) ve Güneyli ve ark. (1993)'nin bulguları ile aynı doğrultudadır.

Tek melezlerin ortalama tane verimlerine ait değerler Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Tek Melezlerin Ortalama Tane Verimleri

Şekil 4.2.'de görüldüğü tek melezlerde en düşük tane verimi 2*4 melezinde, en yüksek 1*2 melezinde alınmıştır.

4.3. Üçlü Melezler

4.3.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.41. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin koçan püskülü çıkış süresi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan püskülü çıkış süresi değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 1.64 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.41. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	3.563	1.188	1.0398
Melezler	11	103.729	9.430	8.2570**
Hata	33	37.688	1.142	
Toplam	47	144.979		
D.K.(%)	1.64			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.42. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.42. ’de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresi değerleri 62.00-66.25 gün arasında değişmiş, ortalama koçan püskülü çıkış süresi 64.98 cm olarak saptanmıştır. En uzun (2*3)*1 üçlü melezinde, en kısa koçan püskülü çıkış süresi ise (2*4)*1 üçlü melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.42. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	Koçan Püskülü Çıkış Süresi* (Gün)
1	ÜM-(2*3)*1	66.25 a
2	ÜM-(2*4)*1	62.00 b
3	ÜM-(3*4)*1	62.75 b
4	ÜM-(1*3)*2	65.75 a
5	ÜM-(1*4)*2	62.75 b
6	ÜM-(3*4)*2	65.25 a
7	ÜM-(1*2)*3	65.25 a
8	ÜM-(1*4)*3	66.00 a
9	ÜM-(2*4)*3	66.00 a
10	ÜM-(1*2)*4	66.00 a
11	ÜM-(1*3)*4	65.75 a
12	ÜM-(2*3)*4	66.00 a
ORTALAMA		64,98

ÜM=Üçlü Melez

LSD:2.065

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, 3 ve 4 numaralı hatların baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melezlerde daha yüksek koçan püskülü çıkış değeri bulunmuştur. 1980’li yıllarda geniş ekim alanı bulunan Türk Üçlü Melezlerinde koçan püskülü çıkış süresinin 56-69 gün arasında olduğu saptanmıştır (Polat, 1987)

4.3.2. Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43’de verilmiştir.

Çizelge 4.43. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin bitki buyu değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bitki boyu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.09 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.43. Üçlü Melezler İçin Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	776.229	258.743	3.2565
Melezler	11	11255.229	1023.203	12.8777**
Hata	33	2622.021	79.455	
Toplam	47	14653.479		
D.K.(%)	4.09			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.44. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.44. 'de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen bitki boyu değerleri 195.50-241.25 cm arasında değişmiş, ortalama 217.69 cm olarak bulunmuş, en büyük bitki boyu (1*4)*3 üçlü melezinde, en düşük bitki boyu değeri ise (1*2)*4 üçlü melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.44. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	Bitki Boyu* (cm)
1	ÜM-(2*3)*1	207.25 bc
2	ÜM-(2*4)*1	197.00 c
3	ÜM-(3*4)*1	209.25 bc
4	ÜM-(1*3)*2	220.00 b
5	ÜM-(1*4)*2	207.75 bc
6	ÜM-(3*4)*2	217.00 b
7	ÜM-(1*2)*3	241.00 a
8	ÜM-(1*4)*3	240.25 a
9	ÜM-(2*4)*3	241.25 a
10	ÜM-(1*2)*4	195.50 c
11	ÜM-(1*3)*4	218.75 b
12	ÜM-(2*3)*4	217.75 b
ORTALAMA		217,69

ÜM=Üçlü Melez

LSD:16.92

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde 3 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melezlerde en yüksek bitki boyu değeri elde edilmiştir. Diğer 1, 2 ve 4 numaralı hatların baba olarak kullanıldığı üçlü melezlerde ise daha düşük bitki boyu değerleri alınmıştır.

4.3.3. İlk Koçan Yüksekliği

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.45. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin ilk koçan yüksekliği değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk koçan yüksekliği değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.35 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.45. Üçlü Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	146.229	48.743	2.7925
Melezler	11	4800.563	436.415	25.0020**
Hata	33	576.021	17.455	
Toplam	47	5522.813		
D.K.(%)	4.35			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.46. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.46. ’da görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri 82.25-118.50 cm arasında değişmiş, ortalama ilk koçan yüksekliği değeri 96.05 cm ve en uzun (1*4)*3 melezinde, en düşük değer ise (2*4)*1 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.46. Üçlü Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	İlk Koçan Yüksekliği* (cm)
1	ÜM-(2*3)*1	88.75 de
2	ÜM-(2*4)*1	82.25 e
3	ÜM-(3*4)*1	92.25 cd
4	ÜM-(1*3)*2	96.75 c
5	ÜM-(1*4)*2	92.75 cd
6	ÜM-(3*4)*2	95.50 cd
7	ÜM-(1*2)*3	106.00 b
8	ÜM-(1*4)*3	118.50 a
9	ÜM-(2*4)*3	107.25 b
10	ÜM-(1*2)*4	82.50 e
11	ÜM-(1*3)*4	98.00 c
12	ÜM-(2*3)*4	92.25 cd
ORTALAMA		96,06

ÜM=Üçlü Melez

LSD:7.931

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, yine 3 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melezlerde daha yüksek ilk koçan yüksekliği değeri saptanmış, diğer 1, 2 ve 4 numaralı hatların baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melezlerde daha düşük ilk koçan yüksekliği değeri bulunmuştur.

4.3.4. Sap Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4.47. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin sap kalınlığı değerleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış, sap kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.33 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.47. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	11.843	3.948	4.2084
Melezler	11	17.997	1.636	1.7441
Hata	33	30.957	0.938	
Toplam	47	60.797		
D.K.(%)	4.33			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen sap kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.48. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.48. 'de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen sap kalınlığı değerleri 21.00-23.15 mm arasında değişmiş, ortalama sap kalınlığı değeri 22.36 mm olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.48. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler

No	Üçlü Melezler	Sap kalınlığı (mm)
1	ÜM-(2*3)*1	23.15
2	ÜM-(2*4)*1	21.00
3	ÜM-(3*4)*1	21.95
4	ÜM-(1*3)*2	23.10
5	ÜM-(1*4)*2	22.35
6	ÜM-(3*4)*2	21.75
7	ÜM-(1*2)*3	22.60
8	ÜM-(1*4)*3	22.70
9	ÜM-(2*4)*3	21.75
10	ÜM-(1*2)*4	22.85
11	ÜM-(1*3)*4	22.75
12	ÜM-(2*3)*4	22.35
ORTALAMA		22,36

ÜM=Üçlü Melez

4.3.5. Koçan Uzunluğu

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49'de verilmiştir.

Çizelge 4.49. 'da görüldüğü gibi üçlü melezlerin koçan uzunluğu değerleri % 5 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan uzunluğu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 3.88 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.49. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	3.261	1.087	1.8173
Melezler	11	16.626	1.511	2.5271*
Hata	33	19.737	0.598	
Toplam	47	39.623		
D.K.(%)	3.88			

(*) P<0.05

(**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar 4.50. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.50. 'de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerleri 18.65-20.60 cm arasında değişmiş, ortalama koçan uzunluğu 19,93 cm olarak bulunmuş ve en uzun (1*3)*4 melezinde, en kısa koçan uzunluğu (3*4)*2 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.50. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	Koçan uzunluğu (cm)
1	ÜM-(2*3)*1	20.35 ab
2	ÜM-(2*4)*1	20.55 ab
3	ÜM-(3*4)*1	19.50 abcd
4	ÜM-(1*3)*2	19.45 bcd
5	ÜM-(1*4)*2	20.33 ab
6	ÜM-(3*4)*2	18.65 d
7	ÜM-(1*2)*3	20.25 abc
8	ÜM-(1*4)*3	19.95 abc
9	ÜM-(2*4)*3	20.40 ab
10	ÜM-(1*2)*4	20.00 abc
11	ÜM-(1*3)*4	20.60 a
12	ÜM-(2*3)*4	19.15 cd
ORTALAMA		19,93

ÜM=Üçlü Melez

LSD:1.10

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde 1 numaralı hattın anaç (female) yada baba (male) olarak yer aldığı tüm üçlü melez kombinasyonlarında daha yüksek koçan uzunluğu değerine sahip olduğu dikkat çekmektedir..

4.3.6. Koçan Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51’de verilmiştir.

Çizelge 4.51. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin koçan kalınlığı değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamış, koçan kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.93 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.51. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	19.887	6.629	3.6782
Melezler	11	26.707	2.428	1.3472
Hata	33	59.473	1.802	
Toplam	47	106.067		
D.K.(%)	2.93			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen koçan kalınlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.52. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.52. 'de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerleri 44.50-46.85 mm arasında değişmiş, ortalama koçan kalınlığı değeri 45.78 mm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.52. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler

No	Üçlü Melezler	Koçan kalınlığı* (mm)
1	ÜM-(2*3)*1	45.55
2	ÜM-(2*4)*1	45.30
3	ÜM-(3*4)*1	45.05
4	ÜM-(1*3)*2	45.05
5	ÜM-(1*4)*2	46.85
6	ÜM-(3*4)*2	46.50
7	ÜM-(1*2)*3	46.20
8	ÜM-(1*4)*3	44.50
9	ÜM-(2*4)*3	45.50
10	ÜM-(1*2)*4	45.50
11	ÜM-(1*3)*4	46.70
12	ÜM-(2*3)*4	46.70
ORTALAMA		45,78

ÜM=Üçlü Melez

LSD:1.666

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

4.3.7. Koçanda Tane Sayısı

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53’de verilmiştir.

Çizelge 4.53. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin koçanda tane sayısı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane sayısı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.41 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.53. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	5752.063	1917.354	1.6537
Melezler	11	46194.063	4199.460	3.6221**
Hata	33	38260.688	1159.415	
Toplam	47	90206.813		
D.K.(%)	5.41			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen koçanda tane sayısına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.54. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.54. ’de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerleri 551-677 adet arasında değişmiş, koçanda tane sayısı en çok (2*4)*3 melezinde, en az (1*3)*2 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.54. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	Koçanda Tane Sayısı* (adet)
1	ÜM-(2*3)*1	641 ab
2	ÜM-(2*4)*1	643 ab
3	ÜM-(3*4)*1	615 abc
4	ÜM-(1*3)*2	551 c
5	ÜM-(1*4)*2	631 ab
6	ÜM-(3*4)*2	659 ab
7	ÜM-(1*2)*3	638 ab
8	ÜM-(1*4)*3	631 ab
9	ÜM-(2*4)*3	678 a
10	ÜM-(1*2)*4	619 ab
11	ÜM-(1*3)*4	648 ab
12	ÜM-(2*3)*4	597 bc
ORTALAMA		629,25

ÜM=Üçlü Melez

LSD:64.64

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

4.3.8. Koçanda Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.55’de verilmiştir.

Çizelge 4.55. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin koçanda tane ağırlığı değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamış, koçanda tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.77 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.55. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	842.100	280.700	2.4795
Melezler	11	2260.746	205.522	1.8154
Hata	33	3735.860	113.208	
Toplam	47	6838.706		
D.K.(%)	5.77			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.56. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.56. 'da görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerleri 173.85-194.45 gr arasında değişmiş, ortalama koçanda tane ağırlığı 184.48 g olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.56. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler

No	Üçlü Melezler	Koçanda tane Ağırlığı* (g)
1	ÜM-(2*3)*1	194.45
2	ÜM-(2*4)*1	187.00
3	ÜM-(3*4)*1	181.50
4	ÜM-(1*3)*2	183.40
5	ÜM-(1*4)*2	191.00
6	ÜM-(3*4)*2	187.05
7	ÜM-(1*2)*3	186.55
8	ÜM-(1*4)*3	174.05
9	ÜM-(2*4)*3	193.35
10	ÜM-(1*2)*4	174.95
11	ÜM-(1*3)*4	186.65
12	ÜM-(2*3)*4	173.85
ORTALAMA		184,48

ÜM=Üçlü Melez

4.3.9. Bin Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.57'de verilmiştir.

Çizelge 4.57. 'de görüldüğü gibi üçlü melezlerin bin tane ağırlığı değerleri % 5 düzeyinde önemli bulunmuş, bin tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 3.89 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.57. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	1048.896	349.632	2.2328
Melezler	11	4456.729	405.157	2.5874*
Hata	33	5167.354	156.586	
Toplam	47	10672.979		
D.K.(%)	3.89			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.58. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.58. 'de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen bin tane ağırlığı değerleri 306.25-337.75 g arasında değişmiş, ortalama bin tane ağırlığı 321.65 g bulunmuş ve en büyük (2*4)*1 melezinde, en küçük (2*4)*3 melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.58. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	Bin Tane Ağırlığı* (g)
1	ÜM-(2*3)*1	332.00 ab
2	ÜM-(2*4)*1	337.75 a
3	ÜM-(3*4)*1	330.50 ab
4	ÜM-(1*3)*2	326.25 abcd
5	ÜM-(1*4)*2	319.25 bcde
6	ÜM-(3*4)*2	311.25 de
7	ÜM-(1*2)*3	320.50 abcde
8	ÜM-(1*4)*3	312.50 cde
9	ÜM-(2*4)*3	306.25 e
10	ÜM-(1*2)*4	323.25 abcde
11	ÜM-(1*3)*4	330.25 abc
12	ÜM-(2*3)*4	310.00 de
ORTALAMA		321,65

ÜM=Üçlü Melez

LSD:17.80

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, 1 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melez kombinasyonlarında daha yüksek bin tane ağırlığı değerleri saptanmıştır.

4.3.10. Tane Verimi

Yapılan çalışma sonucu üçlü melezler için belirlenen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.59’da verilmiştir.

Çizelge 4.59. ’da görüldüğü gibi üçlü melezlerin tane verimi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, tane verimi ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.31 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.59. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	311.229	103.743	0.0271
Melezler	11	633822.729	57620.248	15.0636**
Hata	33	126229.521	3825.137	
Toplam	47	760363.479		
D.K.(%)	5.31			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Üçlü melezler için belirlenen tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.60. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.60. ’de görüldüğü gibi üçlü melezler için belirlenen tane verimleri değerleri 944-1362 kg/da arasında değişmiş, ortalama tane verimi 1163 kg/da saptanmış ve en yüksek (3*4)*1 melezinde, en düşük (2*3)*4 melezinde belirlenmiştir. Üçlü melezlerde tane verimi bakımından ortaya çıkan ve istatistiki olarak önemli bulunan farklılığın, üçlü melez kombinasyonlarında bir anacın farklı

olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Aynı anaçların kullanıldığı üçlü melezler arasındaki farklılığın da, bu kombinasyonlarda baba hatların farklı olması sonucu ortaya çıkabileceği düşünülebilir.

Çizelge 4.60. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Üçlü Melezler	Tane verimi* (kg/da)
1	ÜM-(2*3)*1	1362 a
2	ÜM-(2*4)*1	1264 ab
3	ÜM-(3*4)*1	1274 ab
4	ÜM-(1*3)*2	1251 ab
5	ÜM-(1*4)*2	1162 bc
6	ÜM-(3*4)*2	1100 bc
7	ÜM-(1*2)*3	1244 b
8	ÜM-(1*4)*3	1063 c
9	ÜM-(2*4)*3	1063 c
10	ÜM-(1*2)*4	1063 c
11	ÜM-(1*3)*4	1176 bc
12	ÜM-(2*3)*4	944 d
ORTALAMA		1163,83

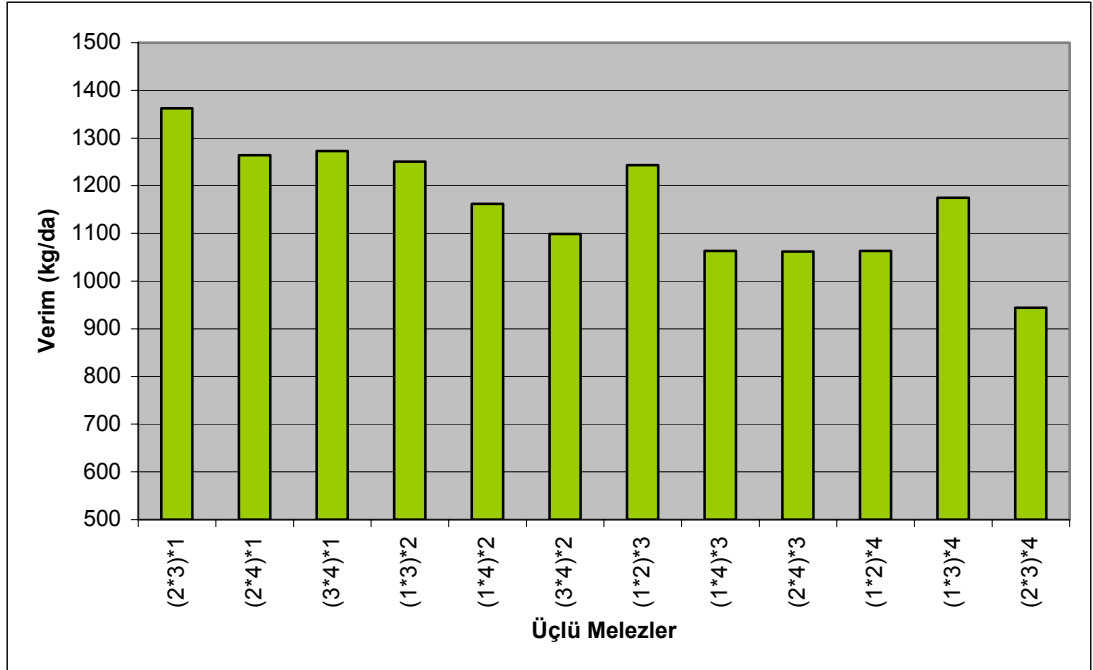
ÜM=Üçlü Melez

LSD:117.4

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, 1 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melez kombinasyonlarında 2, 3 ve 4 numaralı hatların baba olarak kullanıldığı üçlü melez kombinasyonlarından daha yüksek tane verimi alınmıştır. Şanlıurfa koşullarında Türk Üçlü Melezleri ile yürütülen araştırmalarda Üçlü Melezlerin de tane verimi bakımından tek melezlerle rekabet edebilecek düzeyde olduğu bildirilmiştir (Ferhatoğlu, 1987; Ferhatoğlu, 1989; Şenay, 1987).

Üçlü melezlerin ortalama tane verimlerine ait değerler Şekil 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Üçlü melezlerin Ortalama Tane Verimleri

Şekil 4.3.'de görüldüğü gibi üçlü melezlerin tane verimleri en düşük $(2*3)*4$ melezinden, en yüksek $(2*3)*1$ melezinden elde edilmiştir.

4.4. Çift Melezler

4.4.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.61 'de verilmiştir.

Çizelge 4.61. 'de görüldüğü gibi çift melezlerin koçan püskülü çıkış süresi değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamış, koçan püskülü çıkış süresi değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 0.82 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.61. Çift Melerler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	6.000	2.000	7.5000
Melezler	5	1.333	0.267	1.0000
Hata	15	4.000	0.267	
Toplam	23	11.333		
D.K.(%)	0.82			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.62. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.62. 'de görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresi değerleri 62.75-63.50 gün arasında değişmiş, ortalama koçan püskülü çıkış süresi 63.17 gün olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.62. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Koçan Püskülü Çıkış Süresi* (Gün)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	62.75
2	ÇM-(2*4) (1*3)	63.25
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	63.50
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	63.00
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	63.25
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	63.25
ORTALAMA		63,17

ÇM=Çift Melez

4.4.2. Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.63'de verilmiştir.

Çizelge 4.63. 'de görüldüğü gibi tek melezlerin bitki buyu değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Bitki boyu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.62 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.63. Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boylarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	690.000	230.000	6.6092
Melezler	5	353.333	70.667	2.0307
Hata	15	522.000	34.800	
Toplam	23	1565.333		
D.K.(%)	2.62			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.64. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.64 'de görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen bitki boyu değerleri 219.75-230.25 cm arasında değişmiş, ortalama bitki boyu değer 224.83 cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.64. Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Bitki Boyu* (cm)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	223.25
2	ÇM-(2*4) (1*3)	229.00
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	230.25
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	221.25
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	225.50
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	219.75
ORTALAMA		224,83

ÇM=Çift Melez

4.4.3. İlk Koçan Yüksekliği

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.65. ’de görüldüğü gibi çift melezlerin ilk koçan yüksekliği değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk koçan yüksekliği değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.59 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.65. Çift Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	127.000	42.333	6.7196
Melezler	5	194.500	38.900	6.1746**
Hata	15	94.500	6.300	
Toplam	23	416.000		
D.K.(%)	2.59			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.66. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.66. ’da görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri 92.75-101.25 cm arasında değişmiş, ortalama ilk koçan yüksekliği 97 cm bulunmuş ve en uzun değer (2*3)* (1*4) melezinde, en düşük değer ise (1*4)*(2*3) melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.66. Çift Melezler İçin Belirlenen İlk Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	İlk Koçan Yüksekliği* (cm)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	97.00 abc
2	ÇM-(2*4) (1*3)	97.00 abc
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	101.25 a
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	92.75 c
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	94.50 bc
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	99.50 ab
ORTALAMA		97

ÇM=Çift Melez

LSD:5.230

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

4.4.4. Sap Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.67’de verilmiştir.

Çizelge 4.67. ’de görüldüğü gibi tek melezlerin sap kalınlığı değerleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış, sap kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 3.48 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.67. Çift Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	5.333	1.778	3.0075
Melezler	5	4.413	0.883	1.4932
Hata	15	8.867	0.591	
Toplam	23	18.613		
D.K.(%)	3.48			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen sap kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.68. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.68. 'de görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen sap kalınlığı değerleri 21.50-22.65 mm arasında değişmiş, ortalama sap kalınlığı değeri 21.90 mm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.68. Tek Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler

No	Çift Melezler	Sap kalınlığı (mm)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	21.50
2	ÇM-(2*4) (1*3)	22.55
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	22.15
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	21.90
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	21.65
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	22.65
ORTALAMA		21,90

ÇM=Çift Melez

4.4.5. Koçan Uzunluğu

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.69'da verilmiştir.

Çizelge 4.69. 'da görüldüğü gibi çift melezlerin koçan uzunluğu değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Koçan uzunluğu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.94 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.69. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	3.580	1.193	1.2078
Melezler	5	3.513	0.703	0.7112
Hata	15	14.820	0.988	
Toplam	23	21.913		
D.K.(%)	4.94			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar 4.70. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.70. 'de görüldüğü gibi tek melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerleri 19.65-20.55 cm arasında değişmiş, ortalama koçan uzunluğu değeri 21.90 mm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.70. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler

No	Çift Melezler	Koçan uzunluğu (cm)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	19.65
2	ÇM-(2*4) (1*3)	20.55
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	20.50
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	20.40
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	19.95
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	19.65
ORTALAMA		20,12

ÇM=Çift Melez

LSD:4.94

4.4.6. Koçan Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.71'de verilmiştir.

Çizelge 4.71. 'de görüldüğü gibi çift melezlerin koçan kalınlığı değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Koçan kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.16 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.71. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	4.525	1.508	1.5513
Melezler	5	5.872	1.174	1.2080
Hata	15	14.583	0.972	
Toplam	23	24.980		
D.K.(%)	2.16			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen koçan kalınlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.72. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.72. 'de görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerleri 44.70-46.25 mm arasında değişmiş,. ortalama koçan kalınlığı değeri 45.55 mm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.72. Tek Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Koçan kalınlığı* (mm)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	44.70
2	ÇM-(2*4) (1*3)	45.95
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	45.27
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	45.65
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	45.45
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	46.25
ORTALAMA		45,55

ÇM=Çift Melez

4.4.7. Koçanda Tane Sayısı

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.73'de verilmiştir.

Çizelge 4.73. 'de görüldüğü gibi çift melezlerin koçanda tane sayısı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane sayısı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.73 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.73. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	619.167	206.389	0.2440
Melezler	5	27405.833	5481.167	6.4805**
Hata	15	12686.833	845.789	
Toplam	23	40711.833		
D.K.(%)	4.73			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen koçanda tane sayısına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.74. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.74. 'de görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerleri 555-665 adet arasında değişmiş, ortalama koçanda tane sayısı 615 adet bulunmuş ve en çok (2*4)* (1*3) çift melezinde, en az (2*3)* (1*4) çift melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.74. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Koçanda Tane Sayısı* (adet)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	604 c
2	ÇM-(2*4) (1*3)	665 a
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	604 c
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	633 b
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	630 b
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	555 d
ORTALAMA		615,17

ÇM=Çift Melez

LSD:5.304

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

4.4.8. Koçanda Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.75’de verilmiştir.

Çizelge 4.75. ’de görüldüğü gibi çift melezlerin koçanda tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 6.22 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.75. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	500.997	166.999	1.3519
Melezler	5	6485.228	1297.046	10.4997**
Hata	15	1852.968	123.531	
Toplam	23	8839.193		
D.K.(%)	6.22			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.76. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.76. ’da görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerleri 158.90-202.65 gr arasında değişmiş, ortalama koçanda tane ağırlığı 178.59 g bulunmuş ve en fazla (2*4)* (1*3) melezinde, en az (3*4)*(1*2) melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.76. Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Koçanda Tane Ağırlığı* (g)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	158.90 c
2	ÇM-(2*4) (1*3)	202.65 a
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	192.40 ab
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	187.25 ab
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	162.00 c
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	168.32 bc
ORTALAMA		178,59

ÇM=Çift Melez

LSD:23.16

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

4.4.9. Bin Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.77’de verilmiştir.

Çizelge 4.77. ’de görüldüğü gibi çift melezlerin bin tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bin tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.30 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.77. Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	999.792	333.264	1.1812
Melezler	5	9153.875	1830.775	6.4891**
Hata	15	4231.958	282.131	
Toplam	23	14385.625		
D.K.(%)	5.30			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.78. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.78. 'de görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen bin tane ağırlığı değerleri 279.25-338.00 gr arasında değişmiş, ortalama bin tane ağırlığı 316.63 g hesaplanmış ve en büyük $(3*4)*(1*2)$ melezinde, en küçük $(1*3)*(2*4)$ melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.78. Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Bin Tane Ağırlığı* (g)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	318.00 a
2	ÇM-(2*4) (1*3)	314.50 ab
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	337.00 a
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	313.00 ab
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	279.25 b
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	338.00 a
ORTALAMA		316,63

ÇM=Çift Melez

LSD:35.00

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

4.4.10. Tane Verimi

Yapılan çalışma sonucu çift melezler için belirlenen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.79'da verilmiştir.

Çizelge 4.79. 'da görüldüğü gibi çift melezlerin tane verimi değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamış, tane verimi ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.77 olarak bulunmuştur. Çift melezlerin tane verimi bakımından hesaplanan kareler ortalaması değeri ise diğer melez tiplerine göre daha düşük çıkmıştır.

Çizelge 4.79. Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	9271.458	3090.486	0.6221
Melezler	5	38505.208	7701.042	1.5503
Hata	15	74513.292	4967.553	
Toplam	23	122289.958		
D.K.(%)	5.77			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Çift melezler için belirlenen tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.80.'da verilmiştir.

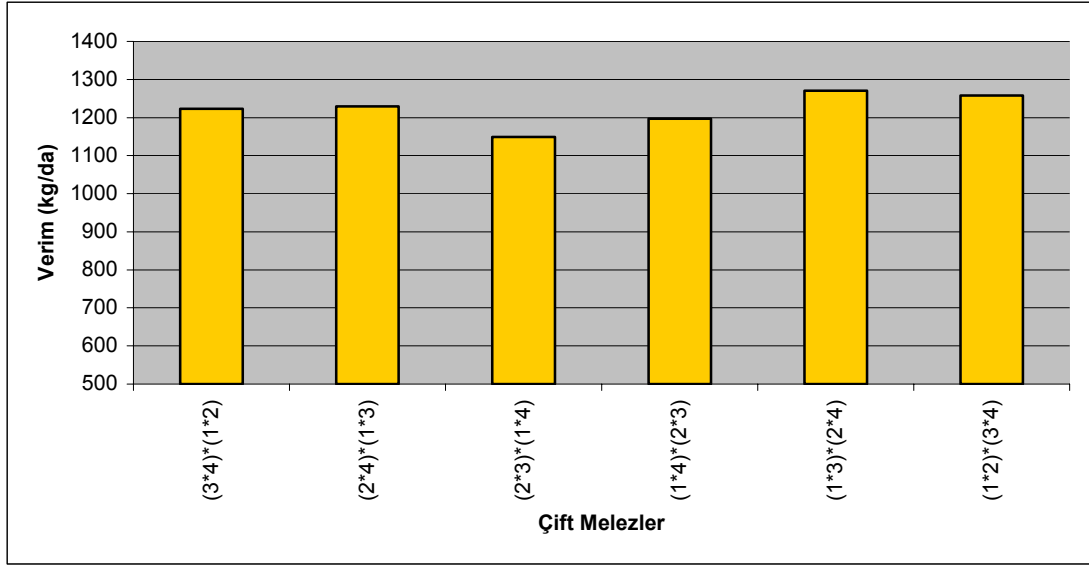
Çizelge 4.80.'da görüldüğü gibi çift melezler için belirlenen tane verimleri değerleri 1150-1270 kg/da arasında değişmiş, ortalama tane verimi 1222 kg/da olarak hesaplanmıştır. Elde edilen tane verimi değerlerinin birbirine yakın olması, diğer bir ifadeyle istatistiki olarak önemli fark bulunmaması, denemede yer alan altı adet çift melezin aynı dört anaçtan üretilmiş olmasından kaynaklanmış olabilir. Ancak, fark istatistiki olarak önemli çıkmamıştır, ama uç değerler arasında 150 kg/da'lık bir fark söz konusudur.

Çizelge 4.80. Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Çift Melezler	Tane Verimi* (kg/da)
1	ÇM-(3*4)*(1*2)	1224
2	ÇM-(2*4) (1*3)	1230
3	ÇM-(2*3)*(1*4)	1150
4	ÇM-(1*4)*(2*3)	1197
5	ÇM-(1*3)*(2*4)	1270
6	ÇM-(1*2)*(3*4)	1259
ORTALAMA		1221,67

ÇM=Çift Melez

Çift melezlerin ortalama tane verimlerine ait değerler Şekil 4.4.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Çift Melezlerin Ortalama Tane Verimleri

Şekil 4.4.'de görüldüğü gibi çift melezlerde en düşük tane verimi $(2^*) \cdot (1^*) \cdot (4)$ melezinden, en yüksek tane verimi $(1^*) \cdot (3^*) \cdot (2^*) \cdot (4)$ melezinden elde edilmiştir.

4.5. Tek Melezler, Üçlü Melezler ve Çift Melezlerin Birleşik Analizi

4.5.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.81'de verilmiştir.

Çizelge 4.81. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin koçan püskülü çıkış süresi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan püskülü çıkış süresi değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 1.51 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.81. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	5.708	1.903	2.0264
Melezler	23	194.458	8.455	9.0039**
Hata	69	64.792	0.939	
Toplam	95	264.792		
D.K.(%)	1.51			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.82. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.82. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresi değerleri 62.00-66.25 gün arasında değişmiş, ortalama koçan püskülü çıkış süresi 64.22 gün olarak bulunmuş ve en uzun (3*4)*1 üçlü melezinde, en kısa ise (2*4)*1 üçlü melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.82. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Püskülü Çıkış Süresine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Koçan Püskülü Çıkış Süresi* (Gün)
7	ÜM-(2*3)*1	66.25 a
10	ÜM-(1*3)*2	65.75 ab
17	ÜM-(1*3)*4	65.75 ab
14	ÜM-(1*4)*3	66.00 ab
15	ÜM-(2*4)*3	66.00 ab
16	ÜM(1*2)*4	66.00 ab
18	ÜM-(2*3)*4	66.00 ab
6	TM-3*4	65.25 abc
12	ÜM-(3*4)*2	65.25 abc
13	ÜM-(1*2)*3	65.25 abc
3	TM-2*3	65.00 abcd
5	TM-2*4	64.75 abcde
2	TM-1*3	64.00 bcdef
20	ÇM-(2*4)* (1*3)	63.25 cdef
21	ÇM-(2*3)* (1*4)	63.25 cdef
23	ÇM-(1*3)* (2*4)	63.25 cdef
24	ÇM-(1*2)* (3*4)	63.25 cdef
22	ÇM-(1*4)* (2*3)	63.00 def
9	ÜM-(3*4)*1	62.75 ef
11	ÜM-(1*4)*2	62.75 ef
19	ÇM-(3*4)* (1*2)	62.75 ef
1	TM-1*2	62.50 f
4	TM-1*4	62.25 f
8	ÜM-(2*4)*1	62.00 f
ORTALAMA		64,22

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:1.815

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, genellikle üçlü melezlerin koçan püskülü çıkış sürelerinin çift ve tek melezlerin koçan püskülü çıkış sürelerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Mısır bitkisinde erkencilik artıkça koçan püskülü çıkarma süresi kısalmaktadır. Koçan püskülünün çıkışı, mısırın büyüme ve gelişmesinde önemli bir fenolojik olaydır. Çünkü; koçan püskülü, tepe püskülünden birkaç gün sonra çıkmakta, dölleme gerçekleşmekte ve koçanda tane dolumu başlamaktadır (Öktem, 1993). Mısır bitkisinde erkenci çeşitlerin tane verimi potansiyelleri daha geç çeşitlere göre genellikle daha düşüktür. Ancak, erkencilik hasatta tanede nem sorunu yaşanan bölgelerde özellikle ikinci ürün yetiştiriciliğinde ön plana çıkmaktadır (Öktem, 1996).

4.5.2. Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucu Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen bitki boylarına ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.83’de verilmiştir.

Çizelge 4.83. ’de görüldüğü gibi üçlü melezlerin bitki buyu değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bitki boyu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 3.47 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.83. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boylarına Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	1454.542	484.847	8.3721
Melezler	23	18688.458	812.542	14.0305**
Hata	69	3995.958	57.912	
Toplam	95	24138.958		
D.K.(%)	3.47			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.84. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.84. ’de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen bitki boyu değerleri 195.50-241.30 cm arasında değişmiş, ortalama bitki boyu 219.3 cm bulunmuş ve en büyük (2*4)*3 üçlü melezinde, en düşük bitki boyu değeri ise(1*2)*4 üçlü melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.84. Tek, Üçlü Ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bitki Boyu Değerlerine Ait Ortalama Değerler Ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Bitki Boyu* (cm)
15	ÜM-(2*4)*3	241.30 a
13	ÜM-(1*2)*3	241.00 a
14	ÜM-(1*4)*3	240.30 a
3	TM-2*3	237.30 ab
6	TM-3*4	234.80 abc
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	230.30 abcd
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	229.00 abcd
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	225.50 abcde
2	TM-1*3	223.50 bcdef
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	223.30 bcdef
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	221.30 bcdef
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	219.80 cdef
17	ÜM-(1*3)*4	218.80 cdef
10	ÜM-(1*3)*2	220.00 cdef
18	ÜM-(2*3)*4	217.80 def
12	ÜM-(3*4)*2	217.00 def
9	ÜM-(3*4)*1	209.30 efg
5	TM-2*4	207.80 fg
11	ÜM-(1*4)*2	207.80 fg
7	ÜM-(2*3)*1	207.30 fg
1	TM-1*2	199.00 g
4	TM-1*4	198.50 g
8	ÜM-(2*4)*1	197.00 g
16	ÜM-(1*2)*4	195.50 g
ORTALAMA		219,3

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:14.25

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, yine üçlü melezlerin bitki boyu değerleri daha üst seviyelerde yer almıştır. Üçlü melezlerde 3 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı kombinasyonlar, 1, 2 ve 4 numaralı hatların baba olarak kullanıldığı kombinasyonlardan daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Mısırdaki bitki boyunun geniş ölçüde genetik faktörlerin etkisi altında olduğu Hallauer ve Miranda (1987) tarafından bildirilmektedir ve araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir.

4.5.3. İlk Koçan Yüksekliği

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan püskülü çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.85’de verilmiştir.

Çizelge 8.65. ’de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin ilk koçan yüksekliği değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk koçan yüksekliği değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.88 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.85. Tek, üçlü ve çift Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	124.542	41.514	1.9046
Melezler	23	7803.458	339.281	15.5658**
Hata	69	1503.958	21.796	
Toplam	95	9431.958		
D.K.(%)	4.88			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.86. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.86. ’da görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri 82.00-118.50 cm arasında değişmiş, ortalama ilk koçan yüksekliği değeri 95.65 cm bulunmuş ve en uzun (1*4)*3 üçlü melezinde, en düşük değer ise (2*4) tek melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.86. Tek, Üçlü Ve Çift Melezler İçin Belirlenen İlk Koçan Yüksekliği Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	İlk Koçan Yüksekliği* (cm)
14	ÜM-(1*4)*3	118.50 a
15	ÜM-(2*4)*3	107.30 b
6	TM-3*4	107.00 bc
13	ÜM-(1*2)*3	106.00 bcd
3	TM-2*3	103.50 bcde
2	TM-1*3	100.80 bcdef
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	101.30 bcdef
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	99.50 bcdef
17	ÜM-(1*3)*4	98.00 bcdefg
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	97.00 cdefg
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	97.00 cdefg
10	ÜM-(1*3)*2	96.75 defg
12	ÜM-(3*4)*2	95.50 efg
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	94.50 efgh
11	ÜM-(1*4)*2	92.75 fgh
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	92.75 fgh
9	ÜM-(3*4)*1	92.25 fgh
18	ÜM-(2*3)*4	92.25 fgh
7	ÜM-(2*3)*1	88.75 ghi
4	TM-1*4	85.00 hi
1	TM-1*2	82.50 i
16	ÜM-(1*2)*4	82.50 i
8	ÜM-(2*4)*1	82.25 i
5	TM-2*4	82.00 i
ORTALAMA		95,65

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:8.745

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde ilk koçan yüksekliği değerinde ilk iki sırayı üçlü melezler almış, yine 3 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı üçlü melez kombinasyonları daha üst seviyelerde yer almıştır. Hallauer ve Miranda (1987) tarafından bildirilen koçan yüksekliğinin daha çok genetik faktörlerin etkisi altında olduğu görüşü bulgularımızla uyushmaktadır. Mısır bitkisinde erkencilik ve bitki boyu ile koçan yüksekliği arasında ilişki olduğu bilinmektedir. Erkenci ve kısa boylu çeşitlerde genellikle koçan yüksekliğinin de az olması beklenir. Çalışmamızda da, uzun boylu melezlerin koçan yüksekliği genellikle fazla olmuştur.

4.5.4. Sap Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen sap kalınlığı değerlerine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.87’de verilmiştir.

Çizelge 4.87. ’de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin sap kalınlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, sap kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.85 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.87. Tek, üçlü ve çift Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığı değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	6.215	2.072	1.7717
Melezler	23	71.346	3.102	2.6531**
Hata	69	80.675	1.169	
Toplam	95	158.236		
D.K.(%)	4.85			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen sap kalınlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.88. ’de verilmiştir.

Çizelge 4.88. ’de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen sap kalınlığı değerleri 19.95-24.45 mm arasında değişmiştir. Ortalama sap kalınlığı değeri 22.31 mm hesaplanmış ve en büyük (3*4) tek melezinde, en düşük sap kalınlığı değeri ise (1*3)* (2*4) çift melezinde elde edilmiştir.

Çizelge 4.88. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Sap Kalınlığına Ait Ortalama Değerler

No	Melezler	Sap Kalınlığı (mm)
6	TM-3*4	24,45 a
4	TM-1*4	23,20 ab
7	ÜM-(2*3)*1	23,15 ab
10	ÜM-(1*3)*2	23,10 ab
2	TM-1*3	23,00 ab
16	ÜM-(1*2)*4	22,85 ab
17	ÜM-(1-3)*4	22,75 ab
14	ÜM-(1*2)*3	22,70 ab
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	22,65 ab
13	ÜM-(1*2)*3	22,60 ab
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	22,55 ab
1	TM-1*2	22,35 ab
11	ÜM-(1*4)*2	22,35 ab
18	ÜM-(2*3)*4	22,35 ab
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	22,15 abc
9	ÜM-(3*4)*1	21,95 bc
22	ÇM-((1*4)*(2*3)	21,90 bc
3	TM-2*3	21,85 bc
12	ÜM-(3*4)*2	21,75 bc
15	ÜM-(2*4)*3	21,75 bc
5	TM-2*4	21,50 bc
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	21,50 bc
8	ÜM-(2*4)*1	21,00 bc
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	19,95 c
ORTALAMA		22,31

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:2.025

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde sap kalınlığı değerlerinde ilk sırayı tek melezler almıştır. Ancak bazı üçlü ve çift melezlerin de sap kalınlığı değerleri bakımından ilk sıralarda yer alan tek melezlerle aynı grup yer aldığı görülmektedir.

4.5.5. Koçan Uzunluğu

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.89’da verilmiştir.

Çizelge 4.89. ’da görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin koçan uzunluğu değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan uzunluğu değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.49 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.89. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	5.456	1.819	2.2664
Melezler	23	53.547	2.328	2.9011**
Hata	69	55.371	0.802	
Toplam	95	114.374		
D.K.(%)	4.49			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar 4.90. 'da verilmiştir.

Çizelge 4.90. 'da görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan uzunluğu değerleri 18.00-21.45 cm arasında değişmiş, ortalama koçan uzunluğu 19.97 cm olarak bulunmuş ve en uzun (1*4) tek melezinde, en kısa koçan uzunluğu (2*4) tek melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.90. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçan Uzunluğu Değerlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Koçan uzunluğu* (cm)
4	TM-1*4	21.45 a
1	TM-1*2	21.25 a
17	ÜM-(1*3)*4	20.60 ab
8	ÜM-(2*4)*1	20.55 ab
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	20.55 ab
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	20.50 ab
15	ÜM-(2*4)*3	20.40 ab
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	20.40 ab
7	ÜM-(2*3)*1	20.35 ab
11	ÜM-(1*4)*2	20.33 ab
13	ÜM-(1*2)*3	20.25 ab
16	ÜM-(1*2)*4	20.00 ab
14	ÜM-(1*4)*3	19.95 abc
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	19.95 abc
3	TM-2*3	19.75 abc
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	19.65 abc
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	19.65 abc
6	TM-3*4	19.55 abc
9	ÜM-(3*4)*1	19.50 abc
2	TM-1*3	19.45 abc
10	ÜM-(1*3)*2	19.45 abc
18	ÜM-(2*3)*4	19.15 bc
12	ÜM-(3*4)*2	18.65 bc
5	TM-2*4	18.00 c
ORTALAMA		19,97

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:1.677

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde koçan uzunluğu değerlerinde ilk iki sırayı yine tek melezler almıştır.

4.5.6. Koçan Kalınlığı

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerlerine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.91’de verilmiştir.

Çizelge 4.91. ’de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin koçan kalınlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçan kalınlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 2.71 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.91. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığı Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	6.190	2.063	1.3586
Melezler	23	122.612	5.331	3.5100**
Hata	69	104.797	1.519	
Toplam	95	233.600		
D.K.(%)	2.71			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan kalınlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.92. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.92. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçan kalınlığı değerleri 41.00- 46.85 mm arasında değişmiştir. Ortalama koçan kalınlığı değeri 45.59 mm olarak bulunmuş ve en büyük (1*4)*2 üçlü melezinden, en küçük koçan kalınlığı değeri (1*3) tek melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.92. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçan Kalınlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Koçan Kalınlığı* (mm)
11	ÜM-(1*4)*2	46.85 a
17	ÜM-(1*3)*4	46.70 a
18	ÜM-(2*3)*4	46.70 a
12	ÜM-(3*4)*2	46.50 a
5	TM-2*4	46.25 a
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	46.25 a
4	TM-1*4	46.20 a
13	ÜM-(1*2)*3	46.20 a
1	TM-1*2	45.95 a
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	45.95 a
6	TM-3*4	45.75 a
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	45.65 a
7	ÜM-(2*3)*1	45.55 a
15	ÜM-(2*4)*3	45.50 a
16	ÜM-(1*2)*4	45.50 a
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	45.45 a
3	TM-2*3	45.35 a
8	ÜM-(2*4)*1	45.30 a
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	45.28 a
9	ÜM-(3*4)*1	45.05 a
10	ÜM-(1*3)*2	45.05 a
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	44.70 a
14	ÜM-(1*4)*3	44.50 a
2	TM-1*3	41.00 b
ORTALAMA		45,59

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:2.291

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde koçan kalınlığı değerlerinde üçlü melezler daha üst seviyelerde yer almış, ancak TM-1*3 tek melezi hariç diğer melez gruplarının hepsi aynı grupta yer almışlardır.

4.5.7. Koçanda Tane Sayısı

Yapılan çalışma sonucu tek,üçlü ve çift melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerlerine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.93’de verilmiştir.

Çizelge 4.93. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin koçanda tane sayısı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane sayısı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.53 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.93. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısı Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	2854.833	951.611	0.8056
Melezler	23	137329.333	5970.841	5.0545**
Hata	69	81509.167	1181.292	
Toplam	95	221693.333		
D.K.(%)	5.53			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçanda tane sayısına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.94. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.94. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçanda tane sayısı değerleri 516-677 adet arasında değişmiş, ortalama 622 adet bulunmuş ve koçanda tane sayısı en fazla (2*4)*3 üçlü melezinde, en az (1*3) tek melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.94. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Koçanda Tane Sayısı* (Adet)
15	ÜM-(2*4)*3	677 a
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	665 ab
3	TM-2*3	660 ab
12	ÜM-(3*4)*2	659 ab
4	TM-1*4	654 ab
17	ÜM-(1*3)*4	648 ab
8	ÜM-(2*4)*1	643 ab
6	TM-3*4	642 ab
7	ÜM-(2*3)*1	641 ab
13	ÜM-(1*2)*3	638 ab
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	633 abc
11	ÜM-(1*4)*2	631 ab
14	ÜM-(1*4)*3	631 ab
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	630 ab
16	ÜM-(1*2)*4	619 abc
9	ÜM-(3*4)*1 “	615 abc
1	TM-1*2	609 abc
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	604 abc
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	604 abc
18	ÜM-(2*3)*4	597 bc
5	TM-2*4	594 bc
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	555 cd
10	ÜM-(1*3)*2	551 cd
2	TM-1*3	516 d
ORTALAMA		622

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:64.38

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde koçanda tane sayısı bakımından yine ilk sırayı bir üçlü melez almış, ancak bazı tekli ve çift melezler de üst seviyelerde yer almışlardır. Elde edilen sonuçlar, tek, üçlü, çift melezler ve populasyonların tane sayıları bakımından önemli farklılıklar olduğunu bildiren Gökmen ve Sakin (2001) sonuçları ile uyum içerisindedir. Koçanda sıra sayısının bitki gelişiminin erken dönemlerinde oluştuğu ve tane sayısı oluşumunda hem genetik faktörlerin hem de çevre faktörlerinin önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Aldrich ve ark. 1982, Rithchle ve Hanway 1984, Derieux ve ark. 1985).

4.5.8. Koçanda Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerlerine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.95’de verilmiştir.

Çizelge 4.95. ’de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin koçanda tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, koçanda tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.72 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.95. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	543.724	181.241	1.6825
Melezler	23	16191.007	703.957	6.5352**
Hata	69	7432.574	107.718	
Toplam	95	24167.304		
D.K.(%)	5.72			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.96. ’da verilmiştir.

Çizelge 4.96. ’da görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen koçanda tane ağırlığı değerleri 146.80-202.60 gr arasında değişmiş, ortalama koçanda tane ağırlığı 181.55 g hesaplanmış ve en fazla (2*4)* (1*3), en az koçanda tane ağırlığı değeri 1*3 tek melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.96. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Koçanda Tane Ağırlığı* (g)
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	202.60 a
4	TM-1*4	198.90 a
7	ÜM-(2*3)*1	194.40 ab
15	ÜM-(2*4)*3	193.40 ab
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	192.40 abc
11	ÜM-(1*4)*2	191.00 abcd
1	TM-1*2	187.90 abcd
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	187.70 abcd
12	ÜM-(3*4)*2	187.10 abcd
8	ÜM-(2*4)*1	187.00 abcd
13	ÜM-(1*2)*3	186.60 abcd
17	ÜM-(1*3)*4	186.60 abcd
6	TM-3*4	185.60 abcd
10	ÜM-(1*3)*2	183.40 abcde
3	TM-2*3	181.70 abcd
9	ÜM-(3*4)*1	181.50 abcde
16	ÜM-(1*2)*4	174.90 bcdef
14	ÜM-(1*4)*3	174.10 bcdef
18	ÜM-(2*3)*4	173.90 bcdef
5	TM-2*4	169.60 cdef
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	168.30 def
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	162.00 efg
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	158.90 fg
2	TM-1*3	146.80 g
ORTALAMA		181,55

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:19.44

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde koçanda tane ağırlığı değerleri bakımından ilk sırayı bir çift melez almıştır. Sonuçlar, genotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildiren Gökmen (2001)'in sonuçları ile benzerdir.

4.5.9. Bin Tane Ağırlığı

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.97'de verilmiştir.

Çizelge 4.97. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin bin tane ağırlığı değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, bin tane ağırlığı değerleri ile hesaplanan D.K. değeri ise % 4.48 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.97. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Değerlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	138.083	46.028	0.2280
Melezler	23	24964.500	1085.413	5.3764**
Hata	69	13929.917	201.883	
Toplam	95	39032.500		
D.K.(%)	4.48			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.98. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.98. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen bin tane ağırlığı değerleri 279.30-342.80 gr arasında değişmiş, ortalama bin tane ağırlığı 317.15 g bulunmuş ve en büyük (1*2) tek melezinde, en küçük (1*3)* (2*4) çift melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.98. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Bin Tane Ağırlığı* (g)
1	TM-1*2	342.80 a
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	338.00 ab
8	ÜM-(2*4)*1	337.80 ab
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	337.00 ab
7	ÜM-(2*3)*1	332.00 ab
9	ÜM-(3*4)*1	330.50 ab
17	ÜM-(1*3)*4	330.30 ab
10	ÜM-(1*3)*2	326.30 abc
4	TM-1*4	325.80 abc
16	ÜM-(1*2)*4	323.30 abc
13	ÜM-(1*2)*3	320.50 abcd
11	ÜM-(1*4)*2	319.30 abcd
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	318.00 abcd
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	314.50 abcd
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	313.00 abcd
14	ÜM-(1*4)*3	312.50 abcd
12	ÜM-(3*4)*2	311.30 abcd
18	ÜM-(2*3)*4	310.00 bcd
15	ÜM-(2*4)*3	306.30 bcde
2	TM-1*3	298.50 cde
3	TM-2*3	298.00 cde
5	TM-2*4	295.30 cde
6	TM-3*4	291.30 de
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	279.30 e
ORTALAMA		317,15

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:26.61

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, bin tane ağırlığı değerlerinde ilk sırayı bir tek melez almıştır. Elde edilen sonuçlar, genotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu ve melez tipleri içerisinde en yüksek bin tane ağırlığının tek melezlerden alındığını bildiren Gökmen (2001)'in sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

4.5.10. Tane Verimi

Yapılan çalışma sonucu tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen tane verimine ait birleşik varyans analiz sonuçları Çizelge 4.99'da verilmiştir.

Çizelge 4.99. 'da görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezlerin tane verimi değerleri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, tane verimi ile hesaplanan D.K. değeri ise % 5.31 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.99. Üçlü Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Birleşik Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	1069.208	356.403	0.0921
Melezler	23	929547.458	40415.107	10.4418**
Hata	69	267064.292	3870.497	
Toplam	95	1197680.958		
D.K.(%)	5.31			

(*) P<0.05 (**) P<0.01

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.100. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.100. 'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen tane verimleri değerleri 944-1362 kg/da arasında değişmiş, ortalama tane verimi 1171 kg/da olarak saptanmış ve en büyük (3*4)*1 üçlü melezinde, en düşük (2*3)*4 üçlü melezinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.100. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Ortalama Değerler ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar

No	Melezler	Tane Verimi* (kg/da)
7	ÜM-(2*3)*1	1362 a
9	ÜM-(3*4)*1	1274 ab
23	ÇM-(1*3)*(2*4)	1271 ab
8	ÜM-(2*4)*1	1264 ab
24	ÇM-(1*2)*(3*4)	1259 ab
10	ÜM-(1*3)*2	1251 ab
13	ÜM-(1*2)*3	1244 ab
1	TM-1*2	1238 ab
20	ÇM-(2*4)*(1*3)	1230 abc
19	ÇM-(3*4)*(1*2)	1224 bcd
22	ÇM-(1*4)*(2*3)	1197 bcde
4	TM-1*4	1187 bcde
17	ÜM-(1*3)*4	1176 bcde
2	TM-1*3	1171 bcde
11	ÜM-(1*4)*2	1162 bcde
21	ÇM-(2*3)*(1*4)	1150 bcde
3	TM-2*3	1147 bcde
12	ÜM-(3*4)*2	1100 cdef
6	TM-3*4	1090 def
14	ÜM-(1*4)*3	1063 efg
15	ÜM-(2*4)*3	1063 efg
16	ÜM-(1*2)*4	1063 efg
5	TM-2*4	980 fg
18	ÜM-(2*3)*4	944 g
ORTALAMA		1171,25

TM=Tek Melez (1-6) ÜM=Üçlü Melez (7-18) ÇM=Çift Melez (19-24) LSD:116.5

*Aynı Harf Grubunda Yer Alan Ortalamalar Arasında 0.01 Düzeyinde Önemli Fark Yoktur.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, genellikle 1 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı melezler daha yüksek tane verimi verirken 4 numaralı hattın baba (male) olarak kullanıldığı melezler daha düşük tane verimi vermiştir. Genellikle üçlü melezler diğer melez tiplerine göre daha üst seviyelerde yer almıştır. Ancak bazı tek melezler ve çift melezlerin tane verimleri de istatistiki olarak üçlü melezlerle aynı grupta yer almıştır. Genel olarak tek melez çeşitler çevre koşullarından daha fazla etkilendiklerinden uygun olmayan çevre koşullarında verimleri düşebilmektedir ve tek melezler her zaman yüksek verim vermeyebilmektedir.(Gökmen, 2001). Bir çok araştırmada olumsuz çevre koşullarından tek melezlerin, üçlü melezler ve çift melezlerden daha fazla etkilendiği saptanmıştır Araştırmadan elde edilen sonuçlar, olumsuz çevre koşullarında tek

melezlerin stabilitesinin düşük olduğunu ve tane verimlerinde de önemli azalmalar olacağını bildiren Rojas and Sprague (1952), Eberhard and Russel (1969), Weatherspoon (1970), Pixley and Bjarnason (2002)'un bulguları ile paralellik göstermektedir. Bu sonuçlar, denemenin yürütüldüğü aynı bölgede Güneyli ve ark. (1993) tarafından yapılan bir çalışmada da üçlü melezlerin tek melezlerden daha yüksek tane verimi alındığını bildirilen çalışmayla da benzerlik göstermektedir.

Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen tane verimlerine ait genel ortalamaları arasındaki % olarak fark değerleri Çizelge 4.101. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.101'de görüldüğü gibi melez tiplerinin ortalama tane verimleri arasındaki % olarak fark değeri, en düşük % 96 ile tek melezlerde, en yüksek % 104 ile çift melezlerde bulunmuştur.

Çizelge 4.101. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen Tane Verimlerine Ait Genel Ortalamaları Arasındaki % Olarak Fark

Melez Tipleri	Ortalama Tane Verimi (kg/da)	Fark (%)
Tek Melez	1135	96
Üçlü Melez	1163	99
Çift Melez	1221	104
ORTALAMA	1173	100

Araştırmada elde edilen bulgular; tek melezlerin ortalama tane verimleri üçlü melezlerin ortalama tane verimlerinden daha yüksek, üçlü melezlerin ortalama tane verimlerinin ise, çift melezlerin ortalama tane verimlerinden daha yüksek bulunduğunu bildiren Weatherspoon (1970)'ın bulguları ile farklılık göstermektedir.

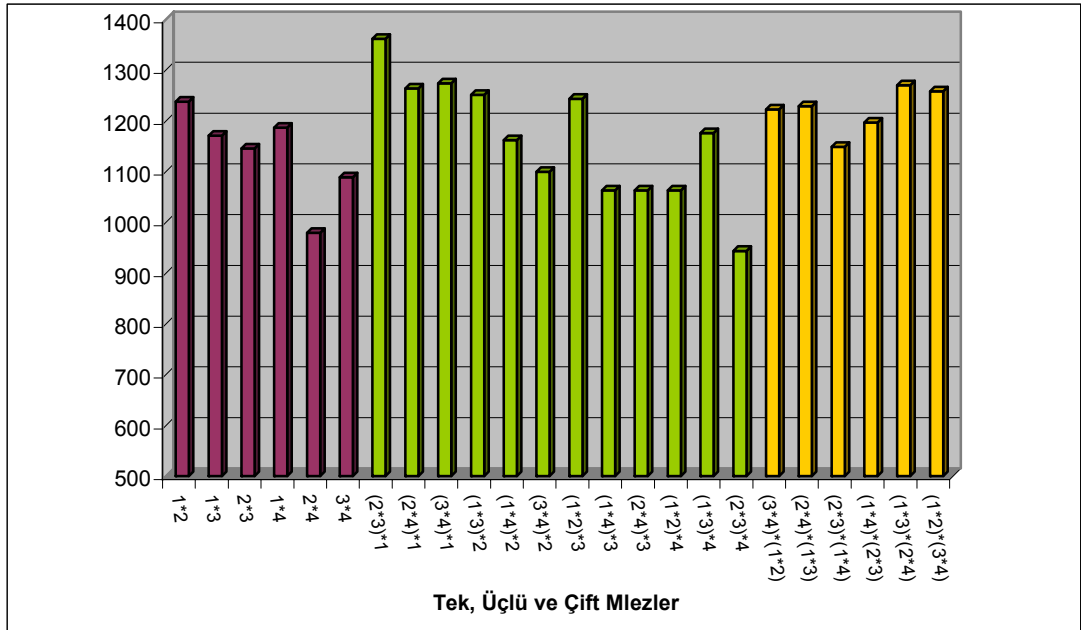
Tek, üçlü ve çift melezler için belirlenen en iyi melezlerin tane verimleri arasındaki % olarak fark değerleri Çizelge 4.102. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.102'de görüldüğü gibi tek, üçlü ve çift melez için belirlenen en iyi melezlerin tane verimleri arasındaki % olarak fark değeri, en düşük % 96 ile tek melezlerde, en yüksek % 105 ile üçlü melezlerde elde edilmiştir.

Çizelge 4.102. Tek, Üçlü ve Çift Melezler İçin Belirlenen En İyi Melezlerin Tane Verimleri Arasındaki % Olarak Fark Değerleri

Melez Tipleri	En İyi Melez Tane Verimi (kg/da)	Fark (%)
Tek Melez	1238	96
Üçlü Melez	1362	105
Çift Melez	1270	98
ORTALAMA	1290	100

Tek, üçlü ve çift melezlerin ortalama tane verimlerine ait değerler Şekil. 4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerin Ortalama Tane Verimlerine Ait Değerler

Şekil 4.5. 'de görüldüğü gibi, turuncu çubuklar tek melezleri, yeşil çubuklar üçlü melezleri ve pembe çubuklar da çift melezleri göstermektedir. Melezlerin

ortalama tane verimlerine ait değerlere bakıldığında en düşük değer $(3*4)*1$ üçlü melezinden, en yüksek değer $(2*3)*1$ üçlü melezinden elde edilmiştir.

Melez tiplerinin tane verimlerine ilişkin varyans analizi ve ortogonal karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.103’de verilmiştir. Tane verimleri bakımından tek, üçlü ve çift melezlerin ortogonal karşılaştırma değerleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark saptanmamıştır.

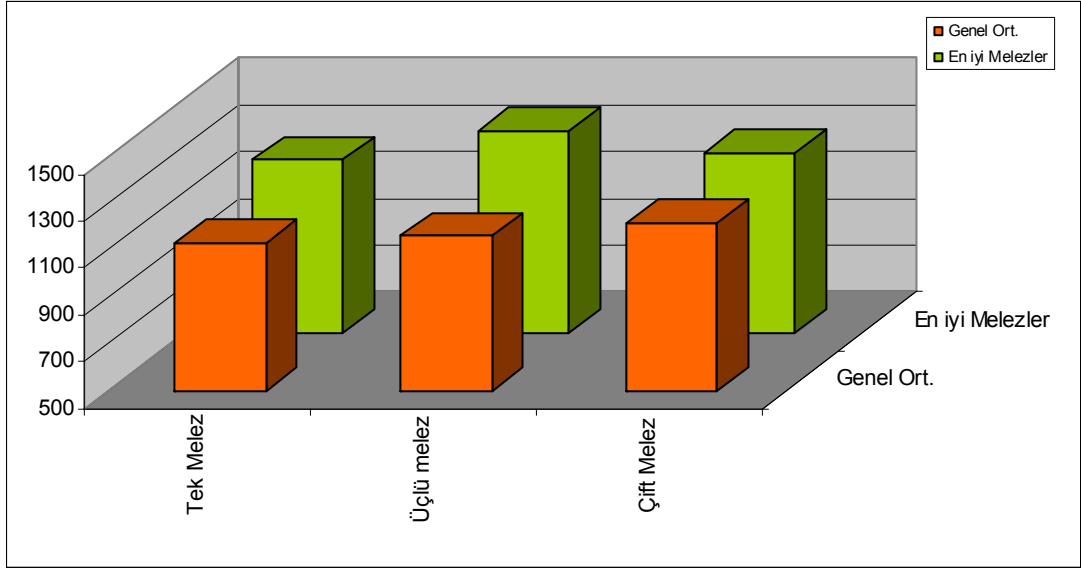
Çizelge 4.103. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerin Kontrastı ve Tane Verimleri Bakımından Varyans Analiz Değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Melez Tipleri	2	42649.00	21324.50	1.4634
Hata	93	1355139.50	14571.40	
Toplam	95	1397788.50		

Melez tiplerinin ortalama tane verimleri arasındaki % olarak fark değerleri ile tek, üçlü ve çift melez için belirlenen en iyi melezlerin tane verimleri arasındaki % olarak fark değerleri birbirinden farklı çıksa bile, yapılan ortogonal karşılaştırmada melez tiplerinin tane verimleri arasında istatistiki anlamda bir fark bulunmamıştır.

Melez tiplerinin genel ortalamaları ile melez tipleri içerisinde en iyi melezin tane verimlerine ait değerler Şekil 4.6.’da verilmiştir.

Melez tiplerinin genel ortalamaları ile melez tipleri içerisinde en iyi melezin tane verimlerine ait değerler Şekil 4.6.’da verilmiştir.



Şekil 4.6. Melez Tiplerinin Genel Ortalamaları İle Melez Tipleri İçerisinde En İyi Melezin Tane Verimlerine Ait Değerler

Şekil 4.6.'da görüldüğü gibi, turuncu çubuklar melez tiplerinin genel ortalamasını, yeşil çubuklar melez tipleri içerisinde en iyi melezin tane verimlerini göstermektedir. Melez tiplerinin tane verimlerine ilişkin genel ortalamalar arasında kayda değer bir fark yoktur. Tüm melez tipleri içerisinde en iyi değer üçlü melezler içerisinde elde edilmiştir.

4.6. Korelasyonlar

4.6.1. Tek Melezlerde Belirlenen Anaç Ortalamaları İle Hibritler (F_1/P), Heterosis ile Hibritler (F_1/Het) ve Heterosis ile Anaç Ortalamaları (P/Het) Arasındaki Korelasyonlar

Tek Melezlerde Belirlenen Anaç Ortalamaları İle Hibritler (F_1/P), Heterosis ile Hibritler (F_1/Het) ve Heterosis ile Anaç Ortalamaları (P/Het) Arasındaki Korelasyonlar Çizelge 4.104'de verilmiştir.

Çizelge 4.104’de görüldüğü gibi, tek melezlerde, anaç ortalamaları (P) ile hibritler (F₁) arasında, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği ve koçan kalınlığında $p<0.01$ düzeyinde önemli pozitif ve yüksek korelasyon, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane veriminde ise önemsiz korelasyonlar bulunmuştur.

Heterosis ile hibritler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, koçanda tane sayısında $p<0.05$ düzeyinde önemli, koçan kalınlığında ise önemsiz bulunmuştur.

Heterosis ile anaç ortalamaları arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu ve tane verimi özelliklerinde önemsiz, koçan kalınlığı, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığı özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, koçanda tane ağırlığında $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.104. Tek Melezler İçin Belirlenen, Anaç Ortalamaları İle Hibritler (F₁/P), Heterosis ile Hibritler (F₁/Het) ve Heterosis ile Anaç Ortalamaları (P/Het) Arasındaki Korelasyonlar

	Koçan Püskülü	Bitki Boyu	Koçan Yüksekliği	Sap Kalınlığı	Koçan Uzunluğu	Koçan Kalınlığı	Koçanda Tane S.	Koçanda Tane A.	Bin Tane Ağırlığı	Tane Verimi
F ₁ / P	0.54**	0.68**	0.69**	0.09	-0.16	0.70**	0.33	0.40	0.25	0.06
F ₁ / Het	0.86**	0.79**	0.76**	0.63**	0.84**	0.04	0.45*	0.48**	0.67**	0.68**
P/ Het	0.18	0.09	0.10	-0.17	-0.41	-0.66**	-0.60**	-0.49*	-0.54**	0.11

(*) $P<0.05$

(**) $P<0.01$

Araştırmada elde edilen bulgular; kendilenmiş hatların tane verimleri ile tek melez hibritlerinin tane verimleri arasında 0.09 ile 0.11 arasında değişen oranlarda, çok küçük korelasyonların hesaplandığını, kendilenmiş hatların bitki ve koçan özelliklerinin, tek melezlerin performansı için iyi bir indikatör olamayacağını bildiren Gama ve Hallauer (1977)'ın bulguları ile tam bir benzerlik göstermekte, kendilenmiş hatlar ile bunların hibritlerinin agronomik özellikleri arasında genellikle pozitif bir korelasyonun olduğunu bildiren Kiesselbach (1929), Richey (1924), Richey and Mayer (1925), Hayes (1926), Nilsson-Leissner (1927), Jorgensen and Brewbaker (1927), Hayes and Johnson (1939) ve El-Lakany and Russel (1971)'ın bulguları ile farklılık göstermektedir.

Kendilenmiş hatlar ile melezlerinin bitki ve koçan özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan farklı çalışmalarda ilişkilerin farklı bulunması; çalışılan materyalin genetik yapısına, populasyon büyüklüğüne, melez tiplerine, çevresel etkilere ve elde edilen verileri değerlendirme yöntemlerinin farklı olmasına bağlıdır (Gama ve Hallauer, 1977).

4.6.2. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerde İncelenen Diğer Özellikler İle Tane Verimi Arasında Belirlenen Korelasyon Katsayıları

Tek, üçlü ve çift melezlerde incelenen diğer özellikler ile verim arasında belirlenen korelasyon katsayıları Çizelge 4.105'de verilmiştir.

Çizelge 4.105.'de görüldüğü gibi tek melezlerde tane verim ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçanda tane sayısı ve koçanda tane ağırlığı özelliklerinde önemsiz, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığı özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, koçan kalınlığında ise $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Üçlü melezlerde tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı ve koçanda tane sayısı özelliklerinde önemsiz, koçan yüksekliği, koçanda tane ağırlığı ve bin tane

ağırlığı özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, bitki boyunda ise $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çift melezlerde tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özelliklerinde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.105. Tek, Üçlü ve Çift Melezlerde İncelenen Özellikler İle Tane Verimi Arasında Belirlenen Korelasyon Katsayıları

Melez Tipleri	Koçan Püskülü	Bitki Boyu	Koçan Yüksekliği	Sap Kalınlığı	Koçan Uzunluğu	Koçan Kalınlığı	Koçanda Tane S.	Koçanda Tane A.	Bin Tane Ağırlığı
Tek Melez (verim)	0.10	0.34	0.04	0.21	0.59**	0.43*	0.07	0.22	0.52 **
Üçlü Melez (verim)	0.26	0.30*	0.43**	0.03	0.14	-0.07	0.01	0.38**	0.47 **
Çift Melez (verim)	0.17	0.27	0.15	-0.01	-0.07	-0.02	-0.07	-0.25	-0.35

(*): $P<0.05$

(**): $P<0.01$

Araştırmada elde edilen bulgular; bitki boyu ile verim arasında pozitif ilişki bulunduğunu bildiren Altınbaş (1992)'ın bulguları ile farklılık göstermektedir.

4.7. Heterosis ve Heterobeltiosis

Çalışmada kullanılan hatlar ile bunlardan elde edilen F_1 'lerde incelenen özellikler bakımından hesaplanan Heterosis ve Heterobeltiosis değerleri aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

4.7.1. Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Hatlar ile bunlardan elde edilen F_1 'lerde koçan püskülü çıkış süresi bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.106'da verilmiştir.

Çizelge 4.106. incelendiğinde mutlak heterosis değerleri -2.75 ile -1.25 gün arasında, oransal heterosis değerleri %-4.23 ile -1.92 arasında değişmiş, hem mutlak hem de oransal heterosis değerleri bakımından en yüksek 2*4 melezinden, en düşük değer ise 1*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri -1.25 ile -4.00 gün arasında, oransal heterobeltiosis değerleri %-1.92 ile -5.88 arasında değişmiş, hem mutlak hem de oransal heterobeltiosis değerleri bakımından, en yüksek 2*4 melezinden, en düşük değer 1*3 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.106. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçan Püskülü Sürelerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (gün)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (gün)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	-2.50	-3.85	-2.75	-4.21
1*3	-2.38	-3.57	-4.00	-5.88
2*3	-1.62	-2.44	-3.00	-4.41
1*4	-2.75	-4.23	-3.00	-4.60
2*4	-1.25	-1.92	-1.25	-1.92
3*4	-1.38	-2.06	-2.75	-4.04
ORTALAMA	-1,98	-3,01	-2,79	-4,18

4.7.2. Bitki Boyu

Hatlar ile bunlardan elde edilen F_1 'lerde bitki boyları bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.106'da verilmiştir.

Çizelge 4.106. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 30.88 ile 57.00 cm arasında değişmiş, en yüksek 2*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %17.48 ile 34.00 arasında değişmiş en yüksek 1*3 melezinde en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 17.75 ile 54.00 cm arasında değişmiş, en yüksek 3*4 melezinden, en düşük değer ise 1*4 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %9.82 ile 29.88 arasında değişmiş, en yüksek 3*4 melezinden, en düşük değer 1*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.107. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Bitki Boylarında Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (cm)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (cm)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	39.25	24.59	26.00	15.03
1*3	56.60	34.00	36.00	19.20
2*3	57.00	31.69	49.75	26.53
1*4	34.88	21.40	17.75	9.82
2*4	30.88	17.48	27.00	14.94
3*4	55.10	30.67	54.00	29.88
ORTALAMA	45,62	26,64	35,08	19,23S

4.7.3. İlk Koçan Yüksekliği

Hatlar ile bunlardan elde edilen F_1 'lerde ilk koçan yüksekliği değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.107'de verilmiştir.

Çizelge 4.107. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 7.00 ile 25.38 cm arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %9.12 ile 33.66 arasında değişmiş en yüksek 1*3 melezinde en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 4.50 ile 15.75 cm arasında değişmiş, en yüksek 3*4 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %5.68 ile 17.86 arasında değişmiş, en yüksek 1*2 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.108. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Koçan Yüksekliği Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (cm)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (cm)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	17.75	27.67	12.5	17.86
1*3	25.38	33.66	9.50	10.41
2*3	22.88	28.87	12.25	13.42
1*4	15.63	22.55	5.75	7.26
2*4	7.00	9.12	4.50	5.68
3*4	21.75	25.80	15.75	17.26
ORTALAMA	18,4	22,95	10,04	11,98

4.7.4. Sap Kalınlığı

Hatlar ile bunlardan elde edilen F_1 'lerde sap kalınlığı değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.108'de verilmiştir.

Çizelge 4.108. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 0.70 ile 3.10 mm arasında değişmiş, en yüksek 3*4 melezinden, en düşük değer ise 2*3 melezinde, oransal heterosis değerleri %3.32 ile 14.60 arasında değişmiş en yüksek 1*3 melezinde en düşük değer ise 2*3 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 0.53 ile 2.77 mm arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %2.39 ile 13.06 arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.109. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F_1 'lerin Sap Kalınlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (mm)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (mm)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	0.93	4.45	0.55	2.59
1*3	3.03	14.60	2.77	13.06
2*3	0.70	3.32	0.60	2.82
1*4	2.28	10.60	1.80	8.18
2*4	0.90	4.17	0.53	2.39
3*4	3.10	14.36	2.73	12.39
ORTALAMA	1,82	8,58	1,5	6,91

4.7.5. Koçan Uzunluğu

Hatlar ile bunlardan elde edilen F_1 'lerde ilk koçan uzunluğu değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.109'da verilmiştir.

Çizelge 4.109. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 2.13 ile 5.45 cm arasında değişmiş, en yüksek 1*2 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %13.07 ile 34.51 arasında değişmiş en yüksek 1*2 melezinde en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 1.90 ile 5.20 cm arasında değişmiş, en yüksek 3*4 melezinden, en düşük değer ise 1*2 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %11.52 ile 32.40 arasında değişmiş, en yüksek 1*2 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.110. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F₁'lerin Koçan Uzunluğu Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (cm)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (cm)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	5.45	34.51	5.20	32.40
1*3	4.43	28.00	4.15	25.78
2*3	3.68	22.89	3.65	22.67
1*4	5.43	34.04	4.95	30.00
2*4	2.13	13.07	1.90	11.52
3*4	3.63	22.79	3.05	18.48
ORTALAMA	4,13	25,88	3,82	23,48

4.7.6. Koçan Kalınlığı

Hatlar ile bunlardan elde edilen F₁'lerde ilk koçan kalınlığı değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.110'da verilmiştir.

Çizelge 4.110. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 0.95 ile 5.75 mm arasında değişmiş, en yüksek 3*4 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %2.10 ile 13.74 arasında değişmiş en yüksek 3*4 melezinde

en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri -1.00 ile 2.05 mm arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer ise 2*3 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %-2.23 ile 5.26 arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer 2*3 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.111. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F₁'lerin Koçan Kalınlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (mm)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (mm)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	4.05	9.70	1.10	2.45
1*3	3.95	10.68	2.05	5.26
2*3	5.35	13.43	-1.00	-2.23
1*4	3.55	8.34	1.35	2.91
2*4	0.95	2.10	-0.10	-0.22
3*4	5.75	13.74	-0.03	-0.05
ORTALAMA	3,93	9,67	0,56	1,35

4.7.7. Koçanda Tane Sayısı

Hatlar ile bunlardan elde edilen F₁'lerde ilk koçanda tane sayısı değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.111'de verilmiştir.

Çizelge 4.111. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 25.13 ile 19.00 adet arasında değişmiş, en yüksek 2*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %4.49 ile 43.19 arasında değişmiş en yüksek 2*3 melezinde en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 0.75 ile 133.00 adet arasında değişmiş, en yüksek 2*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4

melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %0.13 ile 28.74 arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.112. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F₁'lerin Koçanda Tane Sayısı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (adet)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (adet)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	152.88	34.44	73.25	13.90
1*3	131.88	34.26	115.25	28.74
2*3	196.00	43.19	133.00	25.24
1*4	178.50	38.07	70.50	12.08
2*4	25.13	4.49	0.75	0.13
3*4	90.63	16.26	62.25	10.66
ORTALAMA	129,17	28,45	75,83	15,13

4.7.8. Koçanda Tane Ağırlığı

Hatlar ile bunlardan elde edilen F₁'lerde ilk koçanda tane ağırlığı değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.112'de verilmiştir.

Çizelge 4.112. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 36.68 ile 87.03 g arasında değişmiş, en yüksek 1*4 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %27.53 ile 89.39 arasında değişmiş en yüksek 1*3 melezinde en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 34.40 ile 63.65 g arasında değişmiş, en yüksek 1*4 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %8.32 ile 62.46 arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.113. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F₁'lerin Koçanda Tane Ağırlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (g/koçan)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (g/koçan)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	78.30	71.58	57.20	44.97
1*3	68.73	89.39	58.35	62.46
2*3	82.58	84.89	51.10	10.72
1*4	87.03	78.42	63.65	51.04
2*4	36.68	27.53	34.40	8.32
3*4	84.20	83.13	50.45	25.52
ORTALAMA	72,92	72,49	52,53	33,84

4.7.9. Bin tane Ağırlığı

Hatlar ile bunlardan elde edilen F₁'lerde bin tane ağırlığı değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.113'de verilmiştir.

Çizelge 4.113. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 25.75 ile 79.13 g arasında değişmiş, en yüksek 1*2 melezinden, en düşük değer ise 1*3 melezinde, oransal heterosis değerleri %9.53 ile 30.62 arasında değişmiş en yüksek 1*4 melezinde en düşük değer ise 1*3 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 11.25 ile 69.00 g arasında değişmiş, en yüksek 1*4 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %3.96 ile 26.87 arasında değişmiş, en yüksek 1*4 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.114. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F₁'lerin Bin Tane Ağırlığı Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (g)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (g)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	79.13	30.21	58.75	20.69
1*3	25.75	9.53	55.25	22.71
2*3	59.75	25.25	14.00	4.93
1*4	75.75	30.62	69.00	26.87
2*4	31.13	11.82	11.25	3.96
3*4	66.63	29.61	34.50	13.44
ORTALAMA	56,36	23,51	40,46	15,43

4.7.10. Tane Verimi

Hatlar ile bunlardan elde edilen F₁'lerde tane verimi değerleri bakımından hesaplanan heterosis ve heterobeltiosis değerleri Çizelge 4.114'de verilmiştir.

Çizelge 4.113. incelendiğinde, mutlak heterosis değerleri 175.75 ile 762.25 kg/da arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterosis değerleri %22.73 ile 167.07 arasında değişmiş en yüksek 1*3 melezinde en düşük değer ise 2*4 melezinden alınmıştır. Mutlak heterobeltiosis değerleri 247.00 ile 602.00 kg/da arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer ise 2*4 melezinde, oransal heterobeltiosis değerleri ise %35.09 ile 96.67 arasında değişmiş, en yüksek 1*3 melezinden, en düşük değer 2*4 melezinden alınmıştır.

Çizelge 4.115. Hatlar İle Bunlardan Elde Edilen F₁'lerin Tane Verimi Değerlerinde Hesaplanan Mutlak ve Oransal Heterosis ve Heterobeltiosis Değerleri

Melezler	Mutlak Heterosis (kg/da)	Oransal Heterosis (%)	Mutlak Heterobeltiosis (kg/da)	Oransal Heterobeltiosis (%)
1*2	578.88	91.59	542.25	77.91
1*3	762.25	167.07	602.00	96.67
2*3	647.63	133.84	450.75	64.76
1*4	573.13	88.91	532.50	75.64
2*4	175.75	22.73	247.00	35.09
3*4	586.38	117.91	385.50	54.76
ORTALAMA	554	103,68	460	67,47

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; hem mutlak hem de oransal olarak heterosis ve heterobeltiosis değerleri, en düşük koçan püskülü çıkış süresinde, en yüksek tane veriminde saptanmıştır. Elde edilen bulgular, Lonquist ve Gardner (1961), Altınbaş (1996), Ünay ve Ark. (1999), Turgut (2001), Kara (2001), Turgut (2003) ve Turgut ve ark. (2003) ve Tollenaar ve ark. (2004), nın bulguları ile uyum içerisindedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova Bölgesi'nde ana ürün koşullarında yürütülen bu çalışmada; dört at dişi mısır saf hattından elde edilen 6 tek melez, 12 üçlü melez ve 6 çift melez mısırın tane verimi potansiyellerinin ve bazı agronomik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır. Ayrıca, anaçlar ve F₁'lerden elde edilen veriler kullanılarak mutlak ve oransal heterosis ve heterobeltiosis değerleri ile anaçlar ve melezler arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

1) Hatlar için belirlenen, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan kalınlığı, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak % 1 önem düzeyinde fark bulunmuş, sap kalınlığı ve koçan uzunluğu değerlerinde ise istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır.

2) Tek melezler için belirlenen, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak % 1 önem düzeyinde fark bulunmuş, sap kalınlığı değerlerinde ise istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır.

3) Araştırmada elde edilen bulgulara göre, yüksek tane verimine sahip kendilenmiş hatların tek melezlerinin de tane veriminin yüksek olmayabileceği sonucuna varılmıştır.

4) Üçlü melezler için belirlenen, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı, ve tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak % 1 önem düzeyinde fark bulunmuş, koçan uzunluğun ve bin tane ağırlığında % 5 önem düzeyinde fark bulunmuş, sap kalınlığı, koçan kalınlığı ve koçanda tane ağırlığı değerlerinde ise istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır.

5) Çift melezler için belirlenen, ilk koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı değerleri arasında istatistiki olarak % 1 önem düzeyinde fark bulunmuş, koçan püskülü çıkış süresi , bitki boyu, sap kalınlığı,

koçan uzunluğu, koçan kalınlığı ve tane verimi değerlerinde ise istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır.

6) Tek, üçlü ve çift melezler için yapılan birleşik varyans analiz sonucu belirlenen, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak % 1 önem düzeyinde fark bulunmuştur.

7) Melez tiplerinin ortalama tane verimleri arasındaki yüzde olarak fark değeri, en düşük % 96 ile tek melezlerde, en yüksek % 104 ile çift melezlerde, tek, üçlü ve çift melez için belirlenen en iyi melezlerin tane verimleri arasındaki % olarak fark değerleri ise, yine en düşük % 96 ile tek melezlerde, en yüksek % 105 ile üçlü melezlerde elde edilmiştir. Ancak melez tiplerinin ortalama tane verimleri arasındaki yüzde olarak fark değerleri ile tek, üçlü ve çift melez için belirlenen en iyi melezlerin tane verimleri arasındaki yüzde olarak fark değerleri birbirinden farklı çıksa bile, yapılan ortogonal karşılaştırmalı varyans analizinde, melez tiplerinin tane verimlerinin genel ortalamaları arasında istatistiki anlamda bir fark bulunmamıştır.

8) Özellikle abiyotik ve biyotik stres şartlarının yüksek olduğu Çukurova Bölgesi'nde geniş bir ekim alanı bulan tek melezlerin yanında, üçlü ve çift melezlerin ekimine de yer verilebilir.

9) Tek melezlerde, anaç ortalamaları (P) ile hibritler (F_1) arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği ve koçan kalınlığında $p<0.01$ düzeyinde önemli, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane veriminde ise önemsiz bulunmuştur. Tek melezlerde, anaç ortalamaları (P) ile hibritler (F_1) arasındaki en yüksek ilişki koçan kalınlığında (0.70**), en düşük ilişki ise tane veriminde (0.06) bulunmuştur.

10) Heterosis ile hibritler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli,

koçanda tane sayısında $p<0.05$ düzeyinde önemli, koçan kalınlığında ise önemsiz bulunmuştur.

11) Heterosis ile anaç ortalamaları arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu ve tane verimi özelliklerinde önemsiz, koçan kalınlığı, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığı özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, koçanda tane ağırlığında $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

12) Araştırmada elde edilen bulgulara göre, kendilenmiş hatların bitki ve koçan özellikleri, tek melezlerin performansı belirlemek için yeterli bir indikatör değildir. Kendilenmiş hatlar ile melezlerinin bitki ve koçan özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan farklı çalışmalarda ilişkilerin farklı bulunması; çalışılan materyalin genetik yapısına, populasyon büyüklüğüne, melez tiplerine, çevresel etkilere ve elde edilen verileri değerlendirme yöntemlerinin farklı olmasına bağlıdır.

13) Tek melezlerde tane verim ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçanda tane sayısı ve koçanda tane ağırlığı özelliklerinde önemsiz, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığı özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, koçan kalınlığında ise $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Üçlü melezlerde tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı ve koçanda tane sayısı özelliklerinde önemsiz, koçan yüksekliği, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özelliklerinde $p<0.01$ düzeyinde önemli, bitki boyunda ise $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çift melezlerde tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayısı, koçan püskülü çıkış süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özelliklerinde önemsiz bulunmuştur.

14) Araştırmada elde edilen bulgulara göre;

- Mutlak heterosiste;

En düşük değer, -2.75 ile (1*4) melezinin koçan püskülü çıkış süresinde, en yüksek değer, 167.07 ile (1*3) melezinin tane veriminde saptanmıştır.

- Oransal heterosiste;

En düşük değer, -4.23 ile (1*4) melezinin koçan püskülü çıkış süresinde, en yüksek değer 96.67 ile (1*3) melezinin tane veriminde saptanmıştır.

- Mutlak heterobeltiosiste;

En düşük değer, -4.00 ile (1*3) melezinin koçan püskülü çıkış süresinde, en yüksek değer 602.00 ile (1*3) melezinin tane veriminde saptanmıştır.

- Oransal heterobeltiosiste;

Yine en düşük değer, -5.88 ile (1*3) melezinin koçan püskülü çıkış süresinde, en yüksek değer 96.67 ile (1*3) melezinin tane veriminde saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- ADANA TARIM İL MÜDÜRLÜĞÜ, 2004. Adana Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Kayıtları, Adana.
- ALDRICH, S.R., SCOTT, W.O. and LENG, E.R., 1982. Modern Corn Production. 378 p.
- ALTINBAŞ, M., 1988. Mısırdaki Erkenciliğin Kalıtımı ve Bunun Bazı Tarımsal Özellikler ile İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir
- ALTINBAŞ, M. 1992. İki Mısır Melezinde Koçan Yüksekliği, Bitki Boyu ve Koçanda Sıra Sayısının Kalıtımı. Anadolu, 2 (1):1-26.
- ALTINBAŞ, M., 1996. Mısırdaki Tane Verimi ve Öğeleri Bakımından Melez Performanslarının Tahminlenmesinde Kimi İstatistikî-Genetik Parametrelerin Etkinliği Üzerine Araştırmalar. Anadolu, 6 (1):32-44.
- ANONYMOUS, 2001. 24461 sayı ve 13/07/2001 tarihli Resmi Gazete, S:207
- ANONYMOUS, 2005. 25903 sayı ve 11/08/2005 tarihli Resmi Gazete, S:26
- BAUMEN, L.F., 1959. Evidence of Non-allelic Gene Interaction in Determining Yield, Ear Height and Kernel Row Number in Corn. Agronomy J., 51: 531-534
- BİÇER, Y., 1987 Çukurova’da Buğdaydan Sonra İkinci Ürün Mısır Tarımında Toprak İşleme Tekniği. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarsus Araştırma Enstitüsü, Gn. Yayın No: 138, Rapor Serisi No: 79, Tarsus
- ÇEÇEN, S. ÇAKMAKÇI, S. Ve TURGUT, İ., 1998. Bazı Kendilenmiş Mısır Hatları ve Yoklama Melezlerinin İkinci Ürün Koşullarında Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya
- DELORIT, R.J., GREUB, L.J. and AHLGREN, H.L., 1984. Crop Production. Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA, 753 p.
- DERIEUX, M., BONHAMME, R., DUBORQ, J.B., RUGET, F. 1985 Variation in the Number of Grains in Different Maize Genotypes. Maize Abstract, 2(1): 3

- EBERHART, S. A. ve W. A. RUSSELL. 1969. Yield and Stability for a 100 Line Diallel of Single Cross and Double-Cross Maize Hybrids. *Crop Science*, 9: 357-360.
- EBERHART, S.A. and HALLAUER, A.R., 1968. Genetic Effects for Yield in Single-Tree-way, and Double-cross Maize Hybrids. *Crop Science*, 8: 377-379
- EBERHART, S.A. and RUSSEL, W.A., 1969. Yield and stability for a 10-line diallel of single-cross and double-cross maize hybrids. *Crop Science*, 9: 357-361
- EL-LAKANY, M.A., and W.A. RUSSEL., 1971. Relations of maize charecters with yield in test crosses of inbreds at different plant densities. *Crop Sci.* 11:699-701.
- EMEKLİER, Y., 1993 Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1296, Yardımcı Ders Kitabı: 372, Ankara, 118 sayfa.
- DİNÇ, U., 1990. Çukurova Bölgesi Toprakları. Ç. Üniv. Ziraat Fak. No: 25, Adana.
- FALCONER, D.S., 1989. Introduction Quantitative Genetics. Third Edition Longman, London, 565p.
- FAO, 2004. FAOSTAT Database Results, <http://www.fao.org>
- FERHATOĞLU, H., 1987 İkinci Ürün Mısır Üretimi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 21-25 Aralık 1987, Adana
- FERHATOĞLU, H., 1989 Harran Ovası'nda İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü, Gn. Yayın No: 52, Rapor Serisi No: 36, Şanlıurfa
- FONSECA, S., and F. L. PATTERSON., 1986. Hibrit Vigor in a Seven parent diallel cross in commun winter wheat. *Crop Sci.*, 8: 85-88
- GAMA E.E.G. and HALLAUER, A.R., 1977 Relation between inbred and hybrid trials in Maize. *Crop Science*, 17: 703-706
- GÖKMEN, S., SAKİN, M.A., 2001. Farklı Cınmısırı Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- GÜNEYLİ, M., KİRAZ, Ü., KELLESİBÜYÜK, R., 1993 Araştırma Özetleri (1973-1989), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:10, Adana.

- HALLAUER, A. R. ve J. B. MIRANDA.1987. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press, Ames Iowa. 408 p.
- HALLAUER, A.R. and EBERHART S.A., 1966 Evaluation of syntetic varieties of maize for yield. Crop Sci., 6 : 423-427
- HALLAUER, A.R. and MIRANDA, J.B., 1981 Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press, Ames, USA, 468 pages
- HALLAUER, A.R. and MIRANDA, J.B., 1987 Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press, Ames, USA
- HAYES, H. K., 1926. Present-day problems of corn breeding. J. Am. Soc. Argon. 18:344-363
- HAYES, H. K., and JHONSON.1939. The breeding of improved selfed lines of corn. J. Am. Soc. Argon. 31:710-724
- JENKINS, M.T., 1929 Correlation studies with inbred and crossbred strains of corn. J.Agric.Res., 39: 677-721
- JOHNSON, G. R. 1973. Relationships Between Yield and Several Yield Components in a Set of Maize Hybrids. Crop Science, 13: 649-651.
- JORGENSEN, I. J., and BREWBAKER, H. E., 1927. A comparison of selfed lines of corn and first generation crosses between them. J. Am. Soc. Argon. 19:819-830
- KARA, M. Ş. 2001. Mısır Kendilenmiş Hatlarında Verim ve Verim Öğelerinin Değerlendirilmesi. I. Heterosis ve Uyum Yeteneklerinin Line X Tester Analizi. Turk. J. Agriculture Forestry, 25:383-391.
- KIESSELBACH, T. A., 1922. Corn Investigations. Nebraska Agric. Exp. Stn. Bull. 20.
- KIRTOK, Y., 1998 Mısır, Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basımevi, İstanbul, 445 sayfa
- KÜN, E. 1994 Tahıllar-II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1360, Ders Kitabı: 394, Ankara, 317 sayfa
- LAMKEY, K. R. ve A. R. HALLAUER, 1986. Performanse of High x High, High x Low and Low x Low Crosses of Lines from the BSSS Maize Synthetic. Crop Science, 26:1114-1118.

- LEE, E.A., SINGH, A., GOOD, B., 2006. Use of Sister-Lines and the Performance of Modified Single-Cross Maize Hybrids. Crop Science 46:312-320(2006), Crop Science Society of America.
- LONNQUIST, J. H. ve C. O. GARDNER. 1961. Heterosis in Intervarietal Crosses in Maize and It's Implication in Breeding Procedures. Crop Science, 1: 179-183.
- MOLL, R. H., K. S. SALHUANA ve H. F. ROBINSON. 1962 a. Heterosis and Genetic Diversity in Variety Crosses of Maize. Crop Science, 2:197-198.
- NILSON-LEISSNER, G. 1927. Relation of selfed strains of corn to F₁ crosses between them. J. Am. Soc. Argon. 19:440-454
- ÖKTEM, A. 1993 Çukurova Koşullarında II: Ürün Olarak Denenen Mısır Çeşitlerinde (Zea mays L.) Tane Verimi ve Verime Etkili Bazı Tarımsal Özellikler Arasındaki Etkileşimlerin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65 Sayfa
- ÖKTEM, A., 1997 Harran Ovası Koşullarında II: Ürün Olarak Yetiştirilebilecek 10 Mısır Genotipinde (Zea mays L.) Farklı Dozlarda Uygulanan Fosforun Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 151 Sayfa
- PIRİNÇÇİOĞLU, N., 1983 Türkiye'de Mısır Üretiminde Verimlilik Ölçümü ve Analizi. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları: 275, Sayfa:10, Ankara.
- PİXLEY, V. K., and BJARNASON, M.S., 2002. Stability of Grain Yield, Endosperm Modification, and Protein Quality of Hybrid and Open-Pollinated Quality Protein Maize Cultivars. Crop Science 42:1882-1890, Crop Science Society of America.
- POLAT, N., 1987 İkinci Ürün Mısır Üretimi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 21-25 Aralık 1987, Adana
- RICHEY, F. D. And MAYER, L. S., 1925. The productiveness of successive generations of self-fertilized lines of corn and crosses between them. USDA. Bull. 1354.
- RICHEY, F. D., 1924. Effects of selection on the yield of a cross between varieties of corn. USDA. Bull. 1209.

- RITHCHIE, S.W., HANWAY, J.J., 1984 How a Corn Plant Develops. Iowa State University Coop.Ext.Dervice , Special Report, No: 48, Ames, Iowa
- ROJAS, B. A., and G. F. SPRAGUE. 1952. A comparison of variance components in corn yield trials: III. General and spesific combining ability and their interaction with location and years. Argon. J. 44: 462-466.
- SAMANCI, B., 1996. Influence of Certain Agronomic Traits on Yield Performance of Corn İnbreds and Their Single Cross Hybrids in Short Season Areas, Turkish Journal Agric. For., 20, (1996), 299-303
- SPRAGUE, G. F., and FEDERER, W. T., 1951. A comparison of variance components in corn yield trials: II. Error, years x variety, location x variety and variety components. Argon. J. 43:535-541
- SPRAGUE, G.F. and DUDLEY, J.W., 1988 Corn and Corn Improvement. Madison, Wisconsin, USA, 986 p.
- SPRAGUE, G.F., 1983 Heterosis in Maize: Theory and Practice. Pp. 47-70, in: Heterosis (ed: R.Frankel). Springer Verlag, Berlin
- ŞEN, H. M., 1999. Altı At Dışı Mısır Saf Hattından Diallel Melez Döllerinde Verim ve Bazı Agronomik Özelliklerin Kalıtımı, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Adana.
- ŞENAY, A., 1987 İkinci Ürün Mısır Üretimi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 21-25 Aralık 1987, Adana
- TOLLENAAR, M., AHMADZADEH, A., and LEE, E.A., 2004. Physiological Basis of Heterosis for Grain Yield in Maize. Crop Science 44:2086-2094 (2004) Crop Science Society of America.
- TORUN, M., KÖYCÜ, C., 1999. Mısır Bitkisinde Tane Verimi İle Bazı Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Saptanması, Turkish Journal Agric. For., 23, (1999) Ek Sayı:5, 1021-1027, TUBİTAK
- TROYER, A. F. ve A. R. HALLAUER, 1968. Analysis of Diallel Set of Early Flint Varieties of Maize. Crop Science, 8:581-584.
- TURGUT, İ. 2001 At dışı Mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) Üstün Melez Kombinasyonların Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar . Anadolu, 11(1):23-35.

- TURGUT, İ. 2003. Mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) LinexTester Analiz Yöntemiyle Uyum Yeteneği Etkilerinin ve Heterosisin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2):33-46.
- TURGUT, İ., A. BALCI ve A. DUMAN. 2003. Kendilenmiş Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Hatlarının Yoklama Melezlerinde, Verim ve Verim Öğeleri Bakımından Heterosis ve Kombinasyon Yeteneği Değerlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2):47-57.
- ÜLGER, A.C. and BECKER, H.C., 1989 Influence of Year and Nitrogen Treatment on the Degree of Heterosis in Maize. MAYDICA, Vol., 34: 163-170, Rome, Italy
- ÜLGER, A.C., 1986. Reaktion verschiedener Mais-Inzuchtlinien und –Hybriden auf steigendes Stickstoffangebot. Dissertation, Universitaet Hohenheim, Stuttgart, Germany
- ÜLGER, A.C., BECKER, H.C. und KAHNT, G., 1987 Reaktion verschiedener Mais-Inzuchtlinien und -Hybriden auf steigendes Stickstoffangebot. Zeitschrift für Acker-und Pflanzenbau (Journal of Agronomy and Crop Science), 159: 157-163, Berlin, Germany
- ÜLGER, A.C., KAHNT, G., und BECKER, H.C., 1987 Erfassung von Wurzelmerkmalen bei Mais-Inzuchtlinien und -Hybriden unter kontrollierten Bedingungen und im Feldversuch. Zeitschrift für Acker-und Pflanzenbau (Journal of Agronomy and Crop Science), 158: 333-339, Berlin, Germany
- ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., BAYTEKİN, H. ve KILINÇ, M., 1992 Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Ana Ürün ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin Saptanması. T.C.Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma, İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi, Proje Bileşeni No: 5.2.8/2., Kesin Sonuç Raporu, ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 40, GAP Yayınlar No: 67, 41 Sayfa, Adana

- ÜNAY, A., C. KONAK, E. SERTER, H. BASAL ve A.ZEYBEK.1999. Mısırdaki Bazı Özelliklerin Çoklu Dizi Analizi ile Belirlenmesi. Türkiye 3 Tarla Bitkileri Kongresi. Adana, 15-18 Kasım 1999, sayfa 444-449. Genel ve Tahıllar Cilt: 1, Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana. 481 s.
- VIDAL- MARTINEZ, V. A., M. D. CLEGG ve B. E. JOHNSON. 2001. Genetic Studies on Maize Pollen and Grain and Yield and Their Yield Components. Maydica, 46: 35-40.
- WEATHERSPOON, J.H., 1970 Comparative Yields On Single, Three-Way, And Double Crosses Of Maize. Crop Science, 10: 157-159
- WEISS, K., 1981 Beziehung Zwischen Linienleistung, Heterosis Und Hybridleistung Bei Mais. Dissertation, Universität Hohenheim, Stuttgart, Germany.
- YILDIRIM, M.B., 1974. Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinin Diallel Melez Döllerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin Populasyon Analizleri, Bitki, 2;204-220
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotlar, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, 121, 1984, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Kahramanmaraş'ın Andırın İlçesinin Kızık Köyünde doğdum. İlk öğrenimimi köyümde, orta ve lise öğrenimimi Kadirli'de tamamladım. 1984-1988 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü'nde lisans programımı bitirdim. 1995 yılında Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsüne mühendis olarak atandım. 1998-2001 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans programımı tamamladım. Aynı yıl doktora öğrenimime başladım. Halen Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünde mısır ıslahı çalışmalarıyla birlikte İdari ve Mali işlerden Sorumlu Müdür Yardımcısı olarak görevime devam etmekteyim. Evli ve iki çocuk babasıyım.