

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Cin Mısırı (*Zea mays everta*) Kendilenmiş Hatları ve Tek
Melez Kombinasyonlarında Bazı Agromorfolojik ve Kalite
Özelliklerinin Belirlenmesi**

Muhammet TARHAN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

AĞUSTOS, 2024

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

**Cin Mısırı (*Zea mays everta*) Kendilenmiş Hatları ve Tek Melez
Kombinasyonlarında Bazı Agromorfolojik ve Kalite
Özelliklerinin Belirlenmesi**

Muhammet TARHAN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Bu Yüksek Lisans Tezi 06/08/2024 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

Jüri : Prof. Dr. Faruk TOKLU (Danışman)
: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN
: Prof. Dr. Ömer KONUŞKAN

Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Tez No:

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2023-15691

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

İÇİNDEKİLER

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
TABLolar DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Denemede Kullanılan Bitki Materyali	9
3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı	9
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	10
3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	10
3.2. Metot	11
3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım İşlemleri	11
3.2.2. İncelenen Bitkisel Özellikler	12
3.2.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi	15
4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi	17
4.3. Bitki Boyu	19
4.4. İlk Koçan Yüksekliği	21
4.5. Sap Kalınlığı	24
4.6. Koçan Boyu	26
4.7. Koçan Çapı	28
4.8. Koçandaki Sıra Sayısı	30
4.9. Koçandaki Sırada Tane Sayısı	32
4.10. Koçanda Tane Sayısı	35
4.11. Tek Koçan Ağırlığı	36
4.12. Koçandaki Tane Ağırlığı	39
4.13. Tane Verimi	41
4.14. Bin Tane Ağırlığı	43
4.15. Patlama Hacmi	45
4.16. Patlamayan Tane Oranı	48

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	53
ÖZGEÇMİŞ	57



Cin Mısırı (*Zea mays everta*) Kendilenmiş Hatları ve Tek Melez Kombinasyonlarında Bazı Agromorfolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Muhammet TARHAN

Danışman: Prof. Dr. Faruk TOKLU

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

ÖZ

Bu araştırma 2023 yılında Çukurova koşullarında cin mısırında melez kombinasyonları ve kendilenmiş hatlara ait bazı agromorfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Arazisinde ana ürün mısır yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmadan elde edilen verilere göre, cin mısırında melez kombinasyonlara ait özelliklerden patlama hacmi hariç diğer tüm özellikler için istatistiki açıdan önemli fark olduğu saptanmıştır. Cin mısırları melez kombinasyonlarında tepe püskülü çıkarma süresi 73-79 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 75-82 gün, bitki boyu 166.0-228.7 cm, ilk koçan yüksekliği 65.0-89.3 cm, sap kalınlığı 17.8-24.2 mm, koçan uzunluğu 14.6-21.9 cm, koçan çapı 27.1-34.3 mm, koçandaki sıra sayısı 13-17 sıra, koçanda sıradaki dane sayısı 25-43 adet, koçanda dane sayısı 368-677 adet, tek koçan ağırlığı 61.7-117.3 g, koçan dane verimi 38.0-93.2 g, bin dane ağırlığı 93.8-156.4 g, dane devimi 134.8-518.0 kg/da, patlama hacmi 24.2-34 cm³/g ve patlamayan dane oranı %0-13 arasında değişim göstermiştir. Dane verimi yönünden 16YC44 x 16CİN10, 16YC21 x 16DANE21, 16YC16 x 16DANE21, 16CİNXX1 x 16YC16, 16CİNXX1 x 16YC44 ve 16CİNXX1 x 16YC21 melez kombinasyonları kontrol çeşidi olan R997 ile aynı istatistiki grup içerisinde ve en yüksek değere sahip oldukları için, bu melez kombinasyonlar üzerinde durulması ve çeşit olarak tescil edilme potansiyeline sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Cin mısırları kendilenmiş hatlarında tepe püskülü çıkarma süresi 76-81 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 78-84 gün, bitki boyu 128.7-177.9 cm, ilk koçan yüksekliği 42.3-81.9 cm, sap kalınlığı 17.3-22.1 mm, koçan boyu 12.6-18.1 cm, koçan çapı 23.0-30.2 mm, koçandaki sıra sayısı 10.4-16.3 sıra, koçanda sıradaki dane sayısı 17-25 adet, koçanda dane sayısı 160-342 adet, tek koçan ağırlığı 18.7-59.3 g, koçan dane verimi 8.7-43.5 g, bin dane ağırlığı 63.8-125.3 g, dane devimi 7.3-114.2 kg/da, patlama hacmi 5.7-22.7 cm³/g ve patlamayan dane oranı %1.0-43.3 arasında değişim göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Cin mısırları, kendilenmiş hat, melez kombinasyon, agromorfolojik özellikler

**Determination of Some Agromorphological and Quality
Traits in Popcorn (*Zea mays everta*) Inbred Lines and Single
Hybrid Combinations**

Muhammet TARHAN

Advisor: Prof. Dr. Faruk TOKLU

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

ABSTRACT

This research was carried out in 2023, in Çukurova conditions, to determine some agromorphological and quality characteristics of hybrid combinations and inbred lines of corn, according to the randomized block design with three replications during the main crop corn growing season in Çukurova University, Agricultural Faculty, Field Crops Department Research Field..

According to the data obtained in the experiment, it was determined that there was a statistically significant difference in all characteristics of hybrid combinations in pop corn, except popping volume. In pop corn hybrid combinations, days to tasseling is 73-79 days, days to silking is 75-82 days, plant height is 166.0-228.7 cm, first ear height is 65.0-89.3 cm, stem diameter is 17.8-24.2 mm, ear length is 14.6-21.9 cm., ear diameter 27.1-34.3 mm, number of rows per ear 13-17 rows, number of grains per row 25-43, number of grains per ear 368-677, single ear weight 61.7-117.3 g, grain yield per ear 38.0-93.2 g, thousand grain weight varied between 93.8-156.4 g, grain yield 134.8-518.0 kg/da, popping volume 24.2-34 cm³/g and unpopped grain rate varied between 0-13%. In terms of grain yield, 16YC44 x 16CİN10, 16YC21 x 16DANE21, 16YC16 x 16DANE21, 16CİNXX1 x 16YC16, 16CİNXX1 x 16YC44 and 16CİNXX1 found to be superior combinations and it was concluded that they have the potential to be registered as a variety.

In the pop corn inbred lines, days to tasseling is 76-81 days, days to silking is 78-84 days, plant height 128.7-177.9 cm, first ear height 42.3-81.9 cm, stem diameter 17.3-22.1 mm, ear length 12.6-18.1 cm, ear diameter 23.0-30.2 mm, number of rows per ear 10.4-16.3 rows, number of grains per row 17-25, number of grains per ear 160-342, single ear weight 18.7-59.3 g, grain yield per ear 8.7-43.5 g, thousand grain weight 63.8-125.3 g, grain yield 7.3-114.2 kg/da, popping volume 5.7-22.7 cm³/g and unpopped grain rate varied between 1.0-43.3%.

Key Words: Popcorn, inbred line, hybrid combination, agromorphological characteristics

TEŞEKKÜR

Yapmış olduğum Yüksek Lisans tezimin ilk gününden son gününe kadar benden yardımlarını esirgemeyen, sahip olduğu bilgi ve tecrübelerini bana aktaran danışman hocam Prof. Dr. Faruk TOKLU'ya, çalışmamın birçok kısmında bilgilerinden yararlandığım değerli hocam Öğr. Gör. Hasan Beytullah DÖNMEZ'e, denememin kurulmasından hasada hasattan laboratuvar işlemlerine kadar yanımda olan değerli arkadaşlarım Rohat GÜLER, Ömer Afşin ÇİL, Mustafa ÜNAL, Umut MORSÜNBÜL, Yusuf ÖZBİLEK'e ve uygulama alanında çalışan diğer tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıyeten yaşamım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, daima yanımda olan aileme teşekkür ederim.



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Araştırmada kullanılmış olan cin mısır materyalinin listesi	9
Tablo 2. Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Toprak Analizi Sonucu	10
Tablo 3. Denemenin Kurulduğu Yere Ait 2023 Yılı Bazı Meteorolojik Değerler ve Uzun Yıllar Ortalamaları	11
Tablo 4. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	15
Tablo 5. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	15
Tablo 6. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatlarının Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	16
Tablo 7. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	16
Tablo 8. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	17
Tablo 9. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	17
Tablo 10. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatlarının Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	18
Tablo 11. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	18
Tablo 12. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bitki Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	19
Tablo 13. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bitki Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	19
Tablo 14. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bitki Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	20
Tablo 15. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bitki Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	20
Tablo 16. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların İlk Koçan Yüksekliklerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	21
Tablo 17. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların İlk Koçan Yüksekliklerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	22
Tablo 18. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların İlk Koçan Yüksekliklerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	22

Tablo 19. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların İlk Koçan Yüksekliklerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	23
Tablo 20. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	24
Tablo 21. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Sap Kalınlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	24
Tablo 22. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	25
Tablo 23. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Sap Kalınlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	25
Tablo 24. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	26
Tablo 25. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	26
Tablo 26. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	27
Tablo 27. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	27
Tablo 28. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Çaplarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	28
Tablo 29. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Çaplarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	28
Tablo 30. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Çaplarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	29
Tablo 31. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Çaplarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	29
Tablo 32. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sıra Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	30
Tablo 33. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sıra Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	31
Tablo 34. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sıra Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	31
Tablo 35. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sıra Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	32
Tablo 36. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sırada Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	33

Tablo 37. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sırada Tane Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması	33
Tablo 38. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sırada Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	34
Tablo 39. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sırada Tane Sayısına Ait Ortalama Değerleri.....	34
Tablo 40. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçanda Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	35
Tablo 41. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	35
Tablo 42. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçanda Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	36
Tablo 43. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerleri .	36
Tablo 44. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tek Koçan Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	37
Tablo 45. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tek Koçan Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	37
Tablo 46. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tek Koçan Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	38
Tablo 47. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tek Koçan Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	38
Tablo 48. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	39
Tablo 49. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	39
Tablo 50. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	40
Tablo 51. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	40
Tablo 52. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	41
Tablo 53. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tane Verimlerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	41
Tablo 54. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Tablo 55. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tane Verimlerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	42

Tablo 56. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bin Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Tablo 57. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bin Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	44
Tablo 58. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bin Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	44
Tablo 59. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bin Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	45
Tablo 60. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlama Hacimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	46
Tablo 61. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlama Hacimlerine Ait Ortalama Değerleri	46
Tablo 62. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlama Hacimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	47
Tablo 63. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlama Hacimlerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	47
Tablo 64. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlamayan Tane Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	48
Tablo 65. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlamayan Tane Oranlarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	48
Tablo 66. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlamayan Tane Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	49
Tablo 67. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlamayan Tane Oranlarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması.....	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Araştırma alanına ait denemenin kurulduğu yerin görüntüsü	10
Şekil 2. Araştırmada kullanılan mısırlarda bitki boyu ölçümü	13
Şekil 3. Araştırmada kullanılan materyalde sap kalınlığı ölçümü.....	14
Şekil 4. Hasat edilen mısır koçanlarında bitki boyu alımı	14
Şekil 5. Hasat edilen materyalde tek koçan ağırlığının hesaplanması	14



SİMGELER VE KISALTMALAR

Ark	: arkadaşları
CaCO ₃	: kalsiyum karbonat
cm	: santimetre
cm ³ /g	: santimetreküp/gram
da	: dekar
FAO	: Food and Agriculture Organization
g	: gram
g/koçan	: gram/koçan
ha	: hektar
kg	: kilogram
kg/da	: kilogram/dekar
K ₂ O	: Potasyum oksit
mm	: milimetre
N	: azot
ort	: ortalama
P ₂ O ₅	: di fosfor penta oksit
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
%	: yüzde
°C	: santigrat

1. GİRİŞ

Mısır (*Zea mays* L.) bitkisi tek yıllık bir sıcak iklim tahılı olup buğdaygiller familyasındandır. İklim kuşakları dahil olmak üzere dünyanın hemen hemen her yerinde tarımı yapılabilmektedir. Anavatanı Amerika olmasına rağmen ülkemizde de oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülkemizin birçok bölgesinde yetiştirilen mısır yaklaşık 60 ilimizde yetiştirilmektedir. Bunların başlıcaları; Adana, Mardin, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Konya, İzmir'dir.

Mısır bitkisi çiçek yapısı olarak monoiktir. Bu çiçek yapısında erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde ancak bitkinin farklı yerlerinde olurlar. Mısır bitkisinde erkek çiçek tepe püskülü olarak adlandırılıp bitkinin üst kısmında bulunurken dişi çiçek koçan püskülü olarak adlandırılır ve bitkinin orta kısmında yer alır. Dişi çiçek erkek çiçeğin oluşumundan birkaç gün sonra püskül vermeye başlar. Mısır bitkisinin tanesinde yaklaşık olarak %70 nişasta, %10 protein, %5 yağ, %2 şeker, %2 kül, vitamin ve mineraller içermektedir (Kırtok,1998).

Buğdaygiller familyasından olan mısır, yedi alt türden oluşmakta ve bunlar; atdişi mısır (*Zea mays indendata*), sert mısır (*Zea mays indurata*), patlak mısır (*Zea mays everta*), şeker mısır (*Zea mays saccharata*), mumlu mısır (*Zea mays ceratina*), unlu mısır (*Zea mays amylaceae*) ve kavuzlu mısır (*Zea mays tunicata*)'dır. Farklı alttürlerle ayrılan mısır çeşitli kullanım alanlarına sahiptir (Elçi ve ark., 1987). Patlak mısır bir diğer adıyla cin mısır orijin olarak Amerika kıtası olup sert mısırın mutasyonu ile oluştuğu bildirilmiştir (Ziegler, 2000). Cin mısırı insan beslenmesinde kullanılmakta ve çerezlik olarak tüketilmektedir. İçerisindeki mineral ve vitamin bakımından, tercih edilen bir gıda maddesidir. Tok tutucu ve mide asidini emme özelliğinden ötürü iyi bir diyet ürünüdür (Ülger, 1998). Cin mısırının daneleri patlama özelliğine sahip ve taneler küçük yapılıdır. Adını da bu küçük taneli yapısından almaktadır. Çerezlik olarak kullanılmasından kaynaklı olarak ülkemizde küçük alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır (İdikut ve ark., 2012).

Verim ve kalitenin yüksek olması için cin mısırı üretiminde de diğer mısır gruplarında olduğu gibi melez tohumluğun kullanılması gerekmektedir (Demir, 1990). Ancak cin mısır üreticilerimizin bazıları, melez mısır tohumluğu fiyatının yüksek olması, bilgi eksikliği, küçük alanlarda ekim yapılması, alışkanlıklar ve melez mısır tohumluğa kolay ulaşılmaması gibi nedenlerden dolayı her yıl yeni melez tohum almayıp, ürettikleri koçanlardan seçerek açıkta tozlanan popülasyonları tohumluk olarak kullanmaktadırlar (Uzun, 2021).

Mısır yetiştiriciliğinde kendilenmiş mısır hatları elde etmek en önemli adımlardandır. Bu hatlardan kaliteli hibrit kombinasyonlar elde etmek için bu hatların özelliklerini çok iyi bilmek gerekmektedir. Hibrit mısırların yerel mısırlarla karşılaştırılması sonucunda hibrit olanların veriminin daha yüksek ancak olumsuz hava şartlarında yerel çeşitlerin daha dayanıklı olduğu gözlenmiştir (Özkaynak ve Samancı, 2003; Dwivedi ve ark., 2016). Ülkemizde yapılan cin mısırı tarımında kaliteli ve yerel çeşit sayısının arttırılmasında, yüksek tane verimine sahip, ağızda sakız

hissi vermeyen ayrıca patlama hacminin yüksek patlamayan tane sayısının düşük olduğu çeşitlerin geliştirilerek yetiştirilmesi büyük önem göstermektedir (Ülger, 1998).

Ülkemizde cin mısıru yetiştiriciliğinde kullanılan hibrit çeşitlerin büyük çoğunluğu yabancı sermayeli tohumculuk şirketleri tarafından üretilmekte ve yurt dışından ithal edilmektedir. Bu durum cin mısıru yetiştiriciliğinde kullanılan hibrit tohumlara her yıl yüksek miktarlarda para harcanmasına ve milli gelirin yurt dışına gitmesine neden olmaktadır. Kendi yerel cin mısıru hatlarımızın geliştirilmesi ve bu hatlardan geliştirilecek hibrit cin mısıru tohumlarının üretime kazandırılması önem taşımaktadır. Diğer yandan diğer kuru çerez fiyatlarının son yıllarda giderek yükseliş göstermesi, cin mısırudan elde edilen patlamış mısıru çerez olarak çerez olarak tüketiminin artmasına yol açmış ve bu durum üretimin de artmasına neden olmuştur. Cin mısırunda da temel hedef kalite özelliklerinin yanında verimi yüksek olan hibrit çeşitlerin ıslah edilmesi ve üretime kazandırılmasıdır (İdikut ve ark., 2020). Cin mısıru çerez olarak besleyici özellikleri yönünden yararlı, mide asidini emici özelliğinden dolayı rahatlıkla tüketilen ve mineral ve besin maddeleri yönünden zengin bir besin maddesi olup, sinema ve evlerde çerez olarak tüketimi her geçen gün artmaktadır (Öztürk ve ark., 2019). Ülkemizin birçok bölgesinde yetiştirilen cin mısıru, geçmişte yaygın olarak Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yetiştirilirken, günümüzde üretimin önemli bir kısmı Elbistan/Kahramanmaraş yöresinde yapılmaktadır. İlave olarak Adana, Mersin, Aydın, Şanlıurfa, Aydın, Denizli, Kayseri, Konya, Karaman, Kırşehir yörelerinde de cin mısıru yetiştiriciliği yapılmaktadır (Öztürk ve ark., 2019). Cin mısıru daneleri patlatıldığında genellikle kelebek (butterfly) ve mantar (mushroom) şeklini almakta olup, kelebek şeklinde olanlar doğrudan çerez olarak, mantar şeklinde olanlar da paketlenerek gıda sanayiinde şekerlemelerle tüketilmektedir (Carter ve ark., 1989)

Yukarıda verilen bilgiler ışığında, bu çalışmanın amacı halen bölümümüzde yürütölen cin mısıru ıslah çalışmalarında geliştirilen cin mısıru kendilenmiş hatları ile bu hatların melezlenmesinden elde edilen melez kombinasyonların dane verimi, verim komponentleri ve kalite parametrelerinin belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ziegler ve ark. (1987), patlamış mısırdaki yapmış oldukları araştırmada iki adet popülasyon ve sekiz adet melez cin mısır kullanmış olup, en yüksek tane verimini 396 kg/da en düşük tane verimini ise 278,8 kg/da olarak bulmuşlardır.

Dofing ve ark. (1990), yürütmüş oldukları çalışmada 11 ticari hibrit cin mısırı, bir tane sert mısır x cin mısır kendilenmiş hat melezi ve bir tane açıkta tozlanan cin mısırı popülasyonunun patlama hacmi ve patlamayan tane oranını hesaplamak için kullanmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda en yüksek patlama hacmini 40,3 cm³/g ile melez çeşitten, en düşük patlama hacmini ise 27,4 cm³/g ile açıkta tozlanan popülasyondan elde ettiklerini, patlama hacmi ve patlamayan tane oranı yönünden çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu bildirmişlerdir.

Akyürek (1992), Tekirdağ'da yapmış olduğu çalışmada 15 adet cin mısır çeşidi kullanmış, ortalama tane verimini 238,1-414,2 kg/da arasında saptamış ve en yüksek dane verimini Tekirdağ kökenli cin mısırı çeşidinden elde ettiğini belirtmiştir.

Belen (1999), Tokat Kazova koşullarında yürütmüş olduğu çalışmada 30 cin mısır genotipi kullanmış, bitki boyu değerlerini 224,5-297,3 cm, koçan boylarını 13,4-19,6 cm, bin tane ağırlıklarını 151,4-195,6 g, tane verimlerini 239,1-642,6 kg/da ve patlama hacimlerini 10,3-30,1 cm³/g arasında bulmuştur. Çalışmada incelenen tüm özellikler arasındaki farkın %1 önem seviyesinde önemli olduğunu bildirmiştir.

Doğrul (1999), Çukurova'da yapmış olduğu araştırmada 30 adet cin mısır genotipi kullanıp bunları iki ekim zamanına göre değerlendirmeye tabi tutmuştur. Elde ettiği verilere göre; tepe püskülü çıkarma süresinin birinci üründe 51,3-61,7 gün, ikinci üründe 45,0-51,7 gün; bitki boyu birinci üründe 143,5-183,2 cm, ikinci üründe 149,5-192,5 cm; koçanda tane sayısı birinci üründe 387-561 adet, ikinci üründe 390-541 adet; tek koçan ağırlıkları birinci üründe 42,8-64,0 gram, ikinci üründe 64,0-107,7 gram; bin tane ağırlıklarının birinci üründe 104,2-135,8 gram, ikinci üründe 186,7-208,3 gram; dane veriminin birinci üründe 96-587 kg/da, ikinci üründe 386-638 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Gautam ve ark. (1999), 20 cin mısır genotipi ile Hindistan'da yapmış olduğu araştırmada, tane verimi, bin tane ağırlığı, sıradaki tane sayısı, patlama hacmi ve bitki boyu gibi özellikleri incelemiş ve bunlardan tane verimi, sıradaki tane sayısı ve bitki boyu değerleri arasında pozitif anlamda önemli ilişki, patlama hacmi ve bin tane ağırlığı değerlerinin ise negatif anlamda önemli ilişkili olduğunu saptamıştır. Bu araştırmaya göre bitki boyu, sıradaki tane sayısı ve bin tane ağırlığı değerlerinin dane verimine direkt olarak pozitif etkisi olduğunu da belirtmişlerdir.

Özkaynak ve Samancı (2003), Akdeniz Üniversitesi'nde yapmış oldukları çalışmada, 15 adet kendilenmiş cin mısır hattı ve bunlardan elde edilen yoklama melezlerinin verimle ilgili değerlerini incelemişlerdir. En yüksek verim değerinin melezlerden M2'de 464,10 kg/da ve hatlardan

H5'te 442,70 kg/da olarak saptandığı belirtilmiştir. Aynı şekilde patlama hacmi değerlerinin de sırasıyla 23,60 cm³/g – 24,77 cm³/g'olarak saptandığı rapor edilmiştir.

Gökmen (2004), Çukurova koşullarında yürüttüğü çalışmada, dört adet cin mısıri hibriti ve bir adet açıkta tozlanan çeşidi yedi farklı nem içeriklerinde patlatmaya tabi tutmuştur. Bu işlemlerde ilk olarak hangi nem içeriğinin ideal olduğunu bulmuştur (%14 nem içeriği ile en yüksek patlama hacmi değeri 42,1 cm³/g). Cin mısıri genotiplerinin patlama hacmi değerlerinin 24,4-34,4 cm³/g değerleri arasında değişiklik gösterdiğini ve en yüksek değerin 4050 genotipinde saptandığını bildirmiştir.

Carpentieri Pipolo ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada iki ayrı bölgede 8 adet cin mısıri popülasyonunun patlama hacmi ve tane verimi özelliklerini ele almışlardır. Araştırmaya göre patlama hacminin 25,05-28,60 cm³/g ve tane veriminin ise 242-373 kg/da arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Tekkanat ve Soylu (2005), Karaman'da yapmış oldukları çalışmada 12 adet cin mısıri çeşidini kullanmış ve bu çeşitlerden hangisi ya da hangilerinin bölgeye uygun yüksek verime sahip olduğunu bulmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmaya göre bitki boyu değerlerinin 194,65-240,20 cm, ilk koçan yüksekliklerinin 73,35-109,40 cm, koçan uzunluklarının 17,17-20,27 cm, koçan çaplarının 33,79-40,51 mm, tane verimlerinin 499,5-753,50 kg/da arasında değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Vural (2007), Aydın koşullarında SH9201 hibrit cin mısırını farklı sulama aralıkları (3 ve 6 gün) ile farklı su düzeylerinde (%40, %60, %80, %100, %120, %0) kullanmış ve denemede en yüksek tane verimini 641,57 kg/da ile 3 günde bir %100 sulama suyu alan parselden elde ettiğini, bitki boyunun 172,0-239,0 cm, koçan boyunun ise 13,15-20,19 cm arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Ertaş ve ark. (2008), 3 mısıri çeşidini farklı nem içeriklerinde ve farklı patlatma yöntemleri (geleneksel ve mikrodalga) ile patlatarak yürüttükleri çalışmada, en yüksek 1000 dane ağırlığını Koç Cin çeşidinde 134,46 g, en düşük 1000 dane ağırlığı değerini ise Ant Cin-98 çeşidinde 124,38 g olarak saptadıklarını, en yüksek patlama hacminin Nermin Cin çeşidinden elde edildiğini ve %12 nem içeriğinde geleneksel yöntem ile patlatma yaparak saptandığını belirtmişlerdir.

Öner (2011), Karadeniz bölgesinde 48 cin mısıri genotipinde yürütmüş olduğu çalışmada bitki boyu, sap kalınlığı, koçan boyu ve bin tane ağırlıkları özelliklerini incelemiş; bitki boylarını 162,5-373,0 cm, sap kalınlıklarını 13,61-38,87 mm, koçan boylarını 10,44-24,33 cm ve bin tane ağırlıklarını ise 67,8-386,9 g değerleri arasında belirtmiştir.

Öz ve Kapar (2011), Samsun koşullarında 3 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, 18 yeni hibrit genotip ve 4 tane cin mısıri çeşidi kullanmışlardır. Araştırmada bitki boyu, tane verimi, patlamayan tane oranı ve patlama hacmi özelliklerini değerlendirmişler ve bitki boyunun 250-188 cm arasında değiştiğini, patlama hacminin tüm yıllarda aynı 42,0 cm³/g olarak saptandığını bildirmişlerdir.

Özkan ve Ülger (2011), Çukurova koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada iki adet cin mısırı çeşidi kullanmış ve denemede farklı azot dozlarının bitkiler üzerine etkisini incelemiştir. İnceledikleri özellikler arasında tane verimi, koçanda tane ağırlığı, koçanda tane sayısı ve bitki boyu bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu değeri 214 cm, en düşük ise 165 cm; en yüksek tane verimini 529 kg/da en düşük tane verimi ise 366 kg/da, en yüksek koçan tane ağırlığı 91,2 g/koçan, en düşük ise 62,5 g/koçan olarak saptamışlardır.

İdikut ve ark. (2012), çalışmalarında Çanakkale ilinin uzun yıllardır kullandığı yerel popülasyonlarından 3 adet (sarı, kırmızı ve beyaz patlak) cin mısır genotiplerini kullanmışlardır. Çalışmada; tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı, koçan ağırlığı ve tane verimi değerlerini incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre diğer iki genotipten daha geçici olan sarı patlak cin mısıri genotipinin tane veriminin 1384 kg/da olduğunu, beyaz ve kırmızı cin mısıri genotiplerinde sırayla 1290 kg/da ve 1069 kg/da olarak belirlediklerini rapor etmişlerdir.

İdikut ve ark. (2015), Kahramanmaraş'ta iki yıl süreyle yürütmüş oldukları araştırmada Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplamış oldukları 10 yerel popülasyon, 2 yerel çeşit ve 1 tane de kompozit mısır genotipini değerlendirmişlerdir. Araştırmada tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sıradaki tane sayısı, bitkide koçan sayısı, tane oranı, dekara verim, patlama hacmi ve patlamayan tane oranı gibi bitkisel özellikleri incelemişler, tepe püskülü çıkarma süresinin 54-66 gün, bitki boyunun 134-181 cm, patlama hacminin 10-22 m³/g, patlamamış tane oranının %8-24, dane veriminin 369-498 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir..

Özsoy (2017), Tokat'ta yürütmüş olduğu araştırmada, 6 adet cin mısıri çeşidinde ekim sıklığının verim ve kaliteye etkisini incelemiş; en yüksek tane veriminin 447,6 kg/da ile Ela Cin'den elde edildiğini, patlama hacminin 28,23-35,75 cm³/g arasında değiştiğini, bitki sıklığı 7 bitki/m²'den 9 bitki/m²'ye çıkarıldığında tane veriminde artış gözleendiğini, sonuçlara göre Ela Cin ve Ateş Cin çeşitlerinin diğer çeşitlere oranla verim ve kalite yönünden daha iyi durumda olduğunu saptamıştır.

Önem (2018), cin mısıri üzerine yapmış olduğu çalışmada Osmaniye'nin Sumbas ilçesinde 2 yerel çeşit ile 15 yerel popülasyon kullanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; bitki boyunun 236,98 (Balıkesir Cin)-176,05(Çanakkale Patlak) cm arasında; bin tane ağırlığının 128,79-181,06 g, dane veriminin 240,63-808,58 kg/da arasında; patlama hacmi değerlerinin 15,550-21,78 cm³/g arasında değiştiğini rapor etmiştir.

İncik (2019), Harran Ovası koşullarında farklı su düzeyi ve azot dozlarını kullanarak cin mısırdaki verim parametrelerini incelediği araştırmada, bitki boyunun 156,00-204,33 cm, bin tane ağırlığının 142,0-171,0 g, tane veriminin 237,00-566,33 kg/da arasında değişim gösterdiğini, en yüksek verimin sulamanın bitkiye %100, azot dozunun ise 20 kg/da verildiğinde elde edildiğini bildirmiştir.

Akçalı ve Gözübenli (2020), ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda Amik ovası koşullarında sulamanın cin mısırında verim ve patlama özelliklerine etkisini incelemiş ve 5 farklı sulama aralığı kullanmışlardır. Araştırmada bitki boyu değerlerini 153,4-173,5 cm, sap kalınlığını 20,3-20,9 mm, koçan uzunluğunu 14,0-16,1 cm, bin tane ağırlığını 123,3-137,7 g, tane verimini 255,8-395,6 kg/da ve patlama hacmini 35,6-38,7 cm³/g değerleri arasında bulmuşlardır. Sonuç olarak en ideal sulamanın altı gün arayla yapılan sulama olduğunu bildirmişlerdir.

Gür (2020), Çukurova ekolojik koşullarında ana ürün yetiştirme sezonunda farklı ekim sıklığının cin mısırdaki verime etkisini incelediği çalışmada 3 çeşit kullanmış ve bunlarda bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, bin tane ağırlığı, dane verimi ve patlama hacmi gibi karakterlerini incelemiştir. En uygun ekim sıklığının sıra üzeri 10-14 cm olduğunu belirtmiştir.

Tekin ve ark. (2020), Antalya koşullarında yürüttükleri araştırmada, 8 adet cin mısırını ikinci ürün yetiştirme sezonunda yetiştirmişler ve bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı ve tek koçan ağırlığı özelliklerini incelemişlerdir. Bitki boyunun 168,11-208,00 cm; koçan boyunun 17,11-23,67 cm; koçan çapının ise 32,5-38,1 mm değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucuna göre bölgeye en uygun çeşidin Elacin olduğunu rapor etmişlerdir.

Dağlı (2021), Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetiştirmiş olduğu 9 adet cin mısırı genotipinde bin tane ağırlığı, patlama hacmi ve patlamayan tane oranı gibi özellikleri incelemiş, bin tane ağırlığını 149,9-195,7 g, patlama hacimlerini 24,4-30,9 cm³/g, patlamayan tane oranlarını ise %6,8-10,3 değerleri arasında bulunduğunu bildirmiştir.

Öktem ve Kahramanoğlu (2021), Şanlıurfa koşullarında yapmış oldukları araştırmada, 13 adet cin mısırı genotipinin bin tane ağırlığı, koçan çapı, koçan uzunluğu, tane verimi ve patlama hacmi değerlerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek bin tane ağırlığının 241,81 g ile 411KTR05 genotipinde, en düşük ise 149,06 g ile 123AYN04 genotipinde saptandığını, tane verimi değerlerinin 342,37-967,91 kg/da arasında değişim gösterdiğini ve en yüksek değerlerin 411KTR05 genotipinde saptandığı, patlama hacminin en yüksek 26,53 cm³/g ile 123AYN04, en düşük ise 18,06 cm³/g ile ANTCİN-98 genotipinde belirlendiğini rapor etmişlerdir.

Uzun (2021), Konya ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada 7 cin mısırı genotipi ve bir popülasyonun F₁ ve F₂ generasyonunu verim, kalite ve bazı morfolojik ve fenolojik özellikler yönünden değerlendirmiş, çalışma sonuçlarına göre; en yüksek tane verimini 1114,2 kg/da ile Baharcin çeşidinde, en düşük tane verimini ise 778,0 kg/da ile popülasyondan, en yüksek patlama hacmini 32,1 cm³/g ile 1047 çeşidinden en düşük değeri ise 22,6 cm³/g ile popülasyondan elde ettiğini bildirmiştir.

Zulkadir ve İdikut (2021), yürütmüş oldukları iki yıllık çalışmada bir tane yerel çeşit (Nermin Cin) ve 34 adet yerel cin mısırı popülasyonu kullanmış ve Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetiştirmişlerdir. Çalışmada patlama hacmi ve patlamayan tane oranı üzerine durulmuş ve 2015

yılında patlama hacmi değerlerini 6,25-20,63 cm³/g, 2016 yılında ise 7,87-26,67 cm³/g değerleri arasında bulmuşlardır.

Akın (2022), Tokat koşullarında 19 cin mısır genotipi kulanmış ve çalışmasında bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, tane verimi, patlama hacmi ve patlamayan tane oranı özelliklerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarında patlama hacminin 18,3-33,8 cm³/g, patlamayan tane oranının %1,2-7,2, tane veriminin ise 385,0-740,0 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir.

Ertop (2022), ikinci ürün mısır yetiştirme döneminde Çukurova'da yürütmüş olduğu araştırmada, cin mısırın bitki boyu, sap kalınlığı, tek koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve patlama hacmi gibi özelliklerini incelemiştir. Araştırma sonucunda elde ettiği verilere göre patlama hacmi hariç yukarıda belirtilen diğer özellikler için Baharcin çeşidinin en yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmiştir. En düşük bitki boyu 174,6 cm ile Koçcin çeşidinden, en yüksek patlama hacminin 22,0 cm³/g ile Bulut çeşidinde satandığını belirtmiştir.

Al ve ark. (2023), Samsun koşullarında 19 farklı cin mısır genotipinde yapmış oldukları çalışmada bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı, koçan ağırlığı ve tane verimi gibi özellikleri incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyunun 128,33-207,00 cm arasında olup en yüksek P3 popülasyonundan, tane veriminin 183,05-482,43 kg/da arasında değişim gösterip en yüksek değeri TBCM-6 genotipinden elde etmişlerdir.

Üzümbağı (2023), Çukurova bölgesinde yapmış olduğu araştırmada 6 çift melez cin mısırından elde etmiş olduğu 256 tane kendilenmiş hattında incelediği bazı özellikler şunlardır; bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan boyu, koçan çapı, tek koçan ağırlığı, patlama hacmi ve patlamayan tane oranı. Elde ettiği verilere göre; en yüksek bitki boyu 237,00 cm ile BaharcinxR997 popülasyonunun 8. hattında, en düşük değeri ise 140,00 cm ile R997xBulut popülasyonunun 40. hattında bulmuştur. Sap kalınlığını 26,99-17,66 mm; patlama hacmini 34,04-18,37 cm³/g değerleri arasında bulmuştur.

Velasquez Puente (2023), Ekvador'un And bölgesinde 3 farklı cin mısır türünün olduğunu (canguil, chaucho ve clavito) ve canguil türünün 136 ailesi olduğunu belirtmiş, Chaltura koşullarında bu aileleri yetiştirmiş, bitki boyunu 2,26-3,15 cm, tek koçan ağırlıklarını 31,2-74,9 g, koçan uzunluklarını 7,85-12,49 cm ve 100 tane ağırlıklarını 13-26 g değerleri arasında bulmuştur. Bu cin mısırın 19 ailesinde umut verici değerleri görmüş ancak diğer ailelerin de iyileştirilmesine devam edilmesi gerektiğini ileri sürmüştür.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Araştırmada materyal olarak 15 adet melez kombinasyon ve 13 adet kendilenmiş hat kullanılmış ve Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılmış olan cin mısır materyalinin listesi

Melez Kombinasyonlar	Kendilenmiş Hatlar
16YC44 x 16YC21	16CİNXX1
16YC44 x 16YC16	16YC6
16YC44 x 16CİN10	16CİN7
16YC21 x 16CİN10	16YC8
16YC21 x 16DANE21	16CİN10
16YC21 x 16YC16	16YC10
16YC16 x 16DANE21	16YC16
16CİNXX1 x 16DANE21	16YC19
16CİNXX1 x 16YC16	16YC21
16CİNXX1 x 16YC44	16DANE21
16CİNXX1 x 16YC21	16YC25
16CİNXX1 x 16CİN10	16YC44
Elacin	16YC50
Baharcin	
R997	

3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı

Araştırmaya ait arazi çalışmaları 2023 yılında mısırın ana ürün olarak yetiştirildiği sezonda, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı’nda yapılmıştır.



Şekil 1. Araştırma alanına ait denemenin kurulduğu yerin görüntüsü

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüleceği alanda yüzey derinliğinin 30 cm derinliğine kadar alınan toprak örneklerinin Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme laboratuvarında yapılan analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Toprak Analizi Sonucu

pH	EC (mmhos/cm)	Organik Madde (%)	CaCO ₃ (%)	Tekstür Sınıfı	
7,125±0,21	0,36±0,00	Tuzsuz	1,32	27,2±0,5	C

Kaynak: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvarı Analiz Sonuçları, 2022.

Seyhan nehrinin yan kollarının taşımış olduğu genç alüvyal topraklardan oluşan arazide yapılan denemenin toprakları C horizonuna sahip, orta derin ve derin profil yapısına sahiptir. Organik madde içeriği orta seviyede (%1,32) ve toprak tuzluluğu yoktur.

3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü alanda Akdeniz iklimi etkisini göstermektedir. Bu iklimin özelliğine bağlı olarak kışları ılık ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü 2023 yılının mısır ekim aylarındaki ve uzun yıllara ait iklim değerleri Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3. Denemenin Kurulduğu Yere Ait 2023 Yılı Bazı Meteorolojik Değerler ve Uzun Yıllar Ortalamaları

Yetiştirme Sezonundaki Aylar	Minimum Sıcaklık (C°)		Ortalama Sıcaklık (C°)		Maksimum Sıcaklık (C°)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar
Nisan	5.8	11.9	17.9	17.5	32.3	23.7	68.8	66.3	125.3	50.5
Mayıs	12.3	15.8	22.6	21.8	36.0	28.3	62.7	65.8	47.8	46.1
Haziran	18.5	19.8	25.9	25.6	36.1	31.7	70.9	67.5	25.5	20.7
Temmuz	21.8	23.0	30.2	28.2	42.7	33.9	62.2	68.0	0.0	6.4
Ağustos	19.7	23.3	30.6	28.7	45.7	34.7	73.0	67.0	10.4	5.3

Kaynak: Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Adana 2023

Tablo 3 incelendiğinde denemenin yürütüldüğü yılın tüm aylarında ortalama sıcaklık değerlerinin uzun yıllar ortalamalarıyla hemen hemen aynı değerler gösterdiği görülmektedir. Yetiştirme sezonunun ilk ayında düşen toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre çok fazla olduğu görülmektedir. İncelenen özellikler tek tek ele alındığında minimum, ortalama, maksimum sıcaklık, ortalama nispi nem değerleri uzun yıllarla kıyaslandığında önemli farklar bulunmazken toplam yağışın 2023 yılındaki yetiştirme aylarında toplamın 209 mm, uzun yıllarda ise 129 mm olması önemli bir farkın olduğuna dikkat çekmektedir.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Deseni, Ekim ve Bakım İşlemleri

Araştırmada melez kombinasyonlar ve kendilenmiş hatlar tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Melez kombinasyonlara ilişkin araştırmada her parsel 3 m uzunluğunda 3 sıradan, kendilenmiş hatlara ilişkin araştırmada her parsel 2 m uzunluğunda 2 sıradan oluşmuş ve sıra arası 70 cm, sıra üzeri 14 cm olarak düzenlenmiştir. Araştırmanın ekimi, markörle açılan sıralara elle, Mart ayı içerisinde ekim koşulları uygun olduğunda yapılmıştır.

Araştırmada yabancı otlarla mücadele, uygun herbisitler kullanılarak, el çapası ve traktör çapası yardımıyla yabancı otların erken gelişim dönemlerinde yapılmıştır. Bitkilerin ekiminden itibaren çıkış ve gelişim için ilk 3 sulama yağmurlama sulama olarak, bu dönemden sonra damla sulama ile sulamaya devam edilmiştir.

Gübreleme uygulaması, dekara 25 kg saf N, 8 kg P₂O₅ ve 8 kg K₂O olacak şekilde, topraktaki besin maddesi miktarları da göz önüne alınarak yapılmıştır. Fosfor ve potasyumun tamamı ekim öncesi, azotun yarısı ekim öncesi, kalan yarısı da bitkiler 30-40 cm boya ulaştığında verilmiştir.

3.2.2. İncelenen Bitkisel Özellikler

Araştırmada, bitkisel özelliklere ilişkin gözlem ve ölçümler; Uluöz (1965), Anderson ve ark. (1984), Dofing ve ark. (1990), Ülger ve ark. (1997), Gökmen (2004), Kara (2006), Ertaş ve ark. (2009)'nın kullandıkları metotlar uyarınca, her bir özelliğe ilişkin aşağıda açıklandığı şekilde yapılmıştır.

Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün): Her parselde bitkilerin çıkış tarihi ile parseldeki bitkilerin %75'inde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün): Her parselde bitkilerin çıkış tarihi ile parseldeki bitkilerin %75'inde koçan püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Bitki boyu (cm): Her parselde parsel alanının ortadaki sırasında, parsel başından ve sonundan 0.5'er metrelik kısım hariç, ortadaki 2m'lik kısımdan rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyinden tepe püskülünün ucuna kadar olan mesafe cm olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınarak cm olarak belirlenmiştir.

İlk Koçan Yüksekliği (cm): Bitki boyunun ölçüldüğü 10 bitkide toprak yüzeyi ile ilk koçanın sapa bağlandığı boğum arasındaki mesafe cm olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınarak cm olarak belirlenmiştir.

Bitkide Sap Kalınlığı (cm): Bitki boyunun ölçüldüğü 10 bitkide, sapın ilk boğum arasının kalınlığı kumpasla ölçülerek ortalamaları alınıp saptanmıştır.

Koçan boyu (cm): Her parselde ortadaki sıradan, baştan ve sondan 0.5'er m hariç tesadüfen seçilen ve kavuzları soyulan 10 koçanda, koçan sapının dane ile birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafe ölçülüp ortalamaları alınarak cm olarak belirlenmiştir.

Koçan çapı (mm): Boyu ölçülen koçanların orta kısımlarından kumpasla ölçülerek mm cinsinden koçan çapı belirlenmiştir.

Koçandaki Sıra Sayısı (adet): Her parselden tesadüfen seçilen 10 koçan örneğinde, koçanların üzerindeki sıralar sayılarak ortalamaları alınmıştır.

Koçanda Sıradaki Dane Sayısı (adet): Her parselden tesadüfen seçilen 10 koçan örneğinde, koçanın her bir sırasındaki taneler sayılıp adet olarak ortalaması alınmıştır.

Koçanda Dane Sayısı (adet/koçan): Her parselden tesadüfen seçilen 10 koçan örneğinde sıra sayısı ile sıradaki dane sayıları çarpılarak ortalama koçanda dane sayısı belirlenmiştir.

Tek Koçan Ağırlığı (g): Her parselden tesadüfen seçilen 10 koçan tartılarak elde edilen rakamların ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

Koçanda Dane Ağırlığı (g/koçan): Her parselden tesadüfen seçilen 10 koçan harmanlandıktan sonra daneler tartılarak elde edilen rakamların ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

Dane verimi (kg/da): Her parselin ortadaki sırasından baştan 0.5'er m hariç 2 m'lik kısımdaki koçanlar hasat edilerek daneleri harmanlanmış ve tartılmış, daha önce hasat edilen 10

koçanın dane ağırlığı da eklenerek önce parsel verimi bulunmuş, bulunan parsel verimi dekara çevrilmiştir.

Bin dane ağırlığı (g): Parsellerden alınan örnek bitkilerin koçanları harmanlandıktan sonra, 4x100 adet tane tartılarak ortalaması alınmış ve 10 ile çarpılarak bin dane ağırlığı g olarak belirlenmiştir (Uluöz, 1965).

Patlama hacmi (cm³/g): Her bir parselden nem miktarı belirlendikten sonra iki adet 50 g örnek tartılarak sayılmış ve bunlar Gökmen (2004) ve Ertaş ve ark. (2009),'nın belirttiği yöntemler dikkate alınarak elektrikli mısır patlatma cihazında patlatılmış, daha sonra 2000 ml'lik dereceli cam silindirde patlayan ürünün hacmi ölçülerek aşağıdaki formüle göre cm³ /g cinsinden hesaplanmıştır.

$$\text{Patlama hacmi (cm}^3\text{/g)} = \frac{\text{Toplam patlama hacmi (cm}^3\text{)}}{\text{Patlatılan ürünün ağırlığı (g)}}$$

Patlamayan dane oranı (adet): Dofing ve ark. (1990), tarafından belirlenen patlamayan tane oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Patlamayan tane oranı (\%)} = \frac{\text{Patlamamış dane sayısı}}{\text{Toplam dane sayısı}} \times 100$$

3.2.3. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olan araştırmada elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket programında varyans analizi yapılmış, ortalamalar arasındaki farkın gruplandırması DUNCAN testine göre belirlenmiştir.

Araştırma Alanı ve Laboratuvar Çalışmalarından Görseller



Şekil 2. Araştırmada kullanılan mısırlarda bitki boyu ölçümü



Şekil 3. Araştırmada kullanılan materyalde sap kalınlığı ölçümü



Şekil 4. Hasat edilen mısır koçanlarında bitki boyu alımı



Şekil 5. Hasat edilen materyalde tek koçan ağırlığının hesaplanması

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

Çukurova şartlarında yürütülen olan denemede kullanılan 15 adet melez kombinasyonun tepe püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4'te, Duncan test sonuçları ise Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 4. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.134	0.067	0.1045
Melez Kombinasyon	14	88.004	6.286	9.8507**
Hata	28	17.864	0.638	
Varyasyon Katsayısı (%)	1.07			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 5. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (Gün)
16YC44 x 16YC21	79 A ¹
16YC44 x 16YC16	75 BC
16YC44 x 16CİN10	74 CD
16YC21 x 16CİN10	74 CD
16YC21 x 16DANE21	74 CD
16YC21 x 16YC16	75 BC
16YC16 x 16DANE21	74 CD
16CİNXX1 x 16DANE21	75 BC
16CİNXX1 x 16YC16	75 BC
16CİNXX1 x 16YC44	74 CD
16CİNXX1 x 16YC21	74 CD
16CİNXX1 x 16CİN10	73 D
Elacin	73 D
Baharcin	76 B
R997	75 BC
Ortalama	75

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 4 incelendiğinde melez kombinasyonlar arasında tepe püskülü çıkarma süresi yönünden %1 önem seviyesinde fark olduğu saptanmıştır. Tablo 5'in incelenmesinden, tüm melez kombinasyonlara ilişkin ortalama tepe püskülü çıkarma süresinin 75 gün olduğu, en düşük ve en yüksek tepe püskülü çıkarma sürelerinin 73 ile 79 gün arasında değişiklik gösterdiği, en yüksek

16YC44 x 16YC21 melez kombinasyonunda, en düşük ise Elacin çeşidinde saptandığı görülmektedir.

Tablo 6. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatlarının Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.076	0.538	0.866
Kendilenmiş Hat	12	65.076	5.423	8.7216**
Hata	24	14.928	0.622	
Varyasyon Katsayısı (%)	1.01			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 7. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (Gün)
16CİNXX1	76 D ¹
16YC6	78 BC
16CİN7	76 D
16YC8	79 B
16CİN10	78 BC
16YC10	81 A
16YC16	79 B
16YC19	77 CD
16YC21	78 BC
16DANE21	77 CD
16YC25	77 CD
16YC44	78 BC
16YC50	78 BC
Ortalama	78

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 6'nın incelenmesinden, araştırmada incelenen 13 adet kendilenmiş cin mısırı hattının ortalama tepe püskülü çıkarma süresinin 78 gün olduğu, en yüksek tepe püskülü çıkarma süresi 81 gün ile 16YC10 hattında saptanırken, en kısa tepe püskülü çıkarma süresi 76 gün ile 16CİNXX1 ve 16CİN7 hatlarında saptandığı görülmektedir. Tepe püskülü çıkarma süresi yönünden diğer cin mısırı hatları bu değerler arasında yer almıştır.

Mısır bitkisinde tepe püskülü çıkarma süresinin genotiplere bağlı olarak farklılık gösterdiği bazı araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (Kün ve Emeklier, 1987; Sencar, 1988; Yılmaz, 1998). Çiçeklenme süresinde genetik faktörlerin yanında çevre faktörlerinin de etkili olduğu bildirilmiştir (Andrew ve ark.; Gökçora, 1959).

Benzer konuda yürütülen araştırmalarda Doğrul (1999) birinci ürün mısır yetiştirme sezonunda tepe püskülü çıkarma süresini en düşük 51,3 gün, en yüksek ise 61,7 gün, ikinci ürün yetiştirme sezonunda en düşük 45,0 gün ve en yüksek 51,7 gün; İdikut ve ark. (2015) en düşük 54 gün ve en yüksek 66 gün; Kahramanoğlu (2021) 52-58 gün arasında tepe püskülü çıkarma sürelerini bulduklarını belirtmişlerdir.

4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Çukurova koşullarında yürütülen araştırmada kullanılan 15 melez kombinasyonun koçan püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 8’de, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 8. Cın Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.312	1.156	1.5391
Melez Kombinasyon	14	118.58	8.470	11.2812**
Hata	28	21.028	0.751	
Varyasyon Katsayısı (%)	1.11			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 9. Cın Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (Gün)
16YC44 x 16YC21	82 A ¹
16YC44 x 16YC16	79 B
16YC44 x 16CİN10	77 CD
16YC21 x 16CİN10	76 DE
16YC21 x 16DANE21	77 CD
16YC21 x 16YC16	79 B
16YC16 x 16DANE21	76 DE
16CİNXX1 x 16DANE21	78 BC
16CİNXX1 x 16YC16	79 B
16CİNXX1 x 16YC44	78 BC
16CİNXX1 x 16YC21	78 BC
16CİNXX1 x 16CİN10	76 DE
Elacin	75 E
Baharcin	79 B
R997	78 BC
Ortalama	78

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistikî olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 8'in incelenmesinden, melez kombinasyonlara ait koçan püskülü çıkarma süresi yönünden %1 önem seviyesinde istatistiki fark olduğu görülmektedir. Tablo 9'un incelenmesinden, tüm melez kombinasyonlar ve kontrol çeşitlerine ait ortalama koçan püskülü çıkarma süresinin 78 gün olduğu, en yüksek koçan püskülü çıkarma süresinin 83 gün ile 16YC44 x 16YC21 melez kombinasyonunda, en düşük ise 74 gün ile Elacin kontrol çeşidinde saptandığı görülmektedir.

Tablo 10. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatlarının Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.50	0.75	1.3846
Kendilenmiş Hat	12	77.304	6.442	11.8935**
Hata	24	13.008	0.542	
Varyasyon Katsayısı (%)	0.91			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 11. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Püskülü Çıkarma Sürelerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (Gün)
16CİNXX1	78 E ¹
16YC6	81 BC
16CİN7	79 DE
16YC8	81 BC
16CİN10	81 BC
16YC10	84 A
16YC16	82 B
16YC19	81 BC
16YC21	81 BC
16DANE21	80 CD
16YC25	80 CD
16YC44	82 B
16YC50	81 BC
Ortalama	81

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 10 incelendiğinde, kendilenmiş hatlara ait koçan püskülü çıkarma süresi yönünden %1 önem seviyesinde istatistiki farkın olduğu saptanmıştır. Araştırmada incelenen 13 adet kendilenmiş cin mısırı hattına ilişkin ortalama koçan püskülü çıkarma süreleri Tablo 11'de verilmiş olup, tüm hatların ortalama koçan püskülü çıkarma süresinin 81 gün olduğu görülmektedir. Aynı tablodan en kısa koçan püskülü çıkarma süresi 78 gün ile 16CİNXX1 hattında saptanırken, en yüksek koçan

püskülü çıkarma süresinin 84 gün ile 16YC10 hattında saptandığı görülmektedir. En erken çiçeklenen cin mısırı hattı ile en geç çiçeklenen cin mısırı hattı arasında 6 gün fark oluşmuştur. Diğer cin mısırı hatları, koçan püskülü çıkarma süresi yönünden bu iki hat arasında yer almıştır. Koçan püskülü çıkarma süresi de ağırlıklı olarak genetik faktörlere bağlı olarak oluşan bir özellik olup, çevre koşullarının da koçan püskülü çıkarma süresi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmalarda Özkaynak ve Samancı (2003) koçan püskülü çıkarma süresini 67,67-79,00 gün; Önem (2018) ise 74,75-88,75 gün arasında saptadığını rapor etmiştir.

4.3. Bitki Boyu

Çukurova şartlarında yapılmış yürütülen araştırmada incelenen 15 adet melez kombinasyonun bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 12’de, Duncan test sonuçları ise Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 12. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bitki Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	77.888	38.944	0.9806
Melez Kombinasyon	14	10610.460	757.890	19.0842**
Hata	28	1111.964	39.713	
Varyasyon Katsayısı (%)	3.19			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 13. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bitki Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Bitki Boyu (cm)
16YC44 x 16YC21	166.0 E ¹
16YC44 x 16YC16	198.7 C
16YC44 x 16CİN10	194.7 C
16YC21 x 16CİN10	181.3 D
16YC21 x 16DANE21	202.3 BC
16YC21 x 16YC16	203.3 BC
16YC16 x 16DANE21	202.7 BC
16CİNXX1 x 16DANE21	175.7 DE
16CİNXX1 x 16YC16	202.3 BC
16CİNXX1 x 16YC44	211.0 B
16CİNXX1 x 16YC21	200.3 BC
16CİNXX1 x 16CİN10	180.0 D
Elacin	203.0 BC
Baharcin	228.7 A
R997	211.3 B
Ortalama	197.4

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 12 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait bitki boylarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 13 incelendiğinde ise bitki boyu ortalaması 197,4 cm olurken melez kombinasyonlar arasındaki bitki boyu değerleri 166,0-228,7cm arasında değişim gösterip en yüksek bitki boyu değeri 228,7 cm ile Baharcin, en düşük değer ise 166,0 cm ile 16YC44 x 16YC21 melez kombinasyonunda gözlenmiştir.

Tablo 14. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bitki Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik	Kareler	Kareler	F değeri
	Derecesi	Toplamı	Ortalaması	
Tekerrür	2	788.874	394.437	0.9236**
Kendilenmiş Hat	12	10737.792	894.816	22.5127**
Hata	24	953.928	39.747	
Varyasyon Katsayısı (%)	4.07			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 15. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bitki Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Bitki Boyu (cm)
16CİNXX1	169.2 AB ¹
16YC6	177.9 A
16CİN7	130.1 D
16YC8	172.8 AB
16CİN10	129.5 D
16YC10	152.2 C
16YC16	165.2 B
16YC19	128.7 D
16YC21	152.3 C
16DANE21	153.1 C
16YC25	166.9 AB
16YC44	170.7 AB
16YC50	147.0 C
Ortalama	155.0

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 14 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait bitki boylarında hem %1 önem seviyesinde istatistiki fark olduğu saptanmıştır. Tablo 15 incelendiğinde, araştırmada incelenen 13 adet cin mısırı hattına ilişkin ortalama bitki boyunun 155.0 cm olduğu, en yüksek bitki boyu değeri 177.9 cm ile 16YC6 hattında saptanırken, en düşük bitki boyunun 128.7 cm ile 16YC19 kendilenmiş hattında

elde edildiği görülmektedir. Diğer cin mısırı kendilenmiş hatları bitki boyu yönünden bu iki hat arasında yer almıştır.

Cin mısırında bitki boyu önemli bir bitkisel özellik olup, dane verimi ile önemli pozitif ilişkili olduğu, hem genetik hem de çevre faktörlerinin etkisi altında olduğu kimi araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Özata ve ark., 2024). Cin mısırında bitki boyunun yatmaya dayanıklılık ve koçan iriliği ile de pozitif ilişkili olduğu rapor edilmiştir (Reichert Junior ve ark.,2021)

Cin mısırında konu ile ilgili yürütülen bazı çalışmalarda; Kahramanoğlu (2021) yaptığı çalışmada bitki boyları arasındaki ortalama değeri 174,86 cm bulup en yüksek bitki boyu değerini 210,20 cm ile 237A1K05, en düşük değeri ise 161,23 cm ile 5YTR1305 popülasyonunda gözlemlemiştir. Önem (2018) ise yapmış olduğu çalışmada bitki boyu ortalamasını 219,14 cm bulurken en yüksek değeri 236,98 cm ile Balıkesir Cin ve en düşük değeri 176,05 cm ile Çanakkale Patlak genotipinden elde etmiştir.

4.4. İlk Koçan Yüksekliği

Çukurova koşullarında yürütülen araştırmada incelenen 15 melez kombinasyonun ilk koçan yüksekliklerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 16’da, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 16. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların İlk Koçan Yüksekliklerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	11.312	5.656	0.2182
Melez Kombinasyon	14	1743.742	124.553	4.8046**
Hata	28	725.872	25.924	
Varyasyon Katsayısı (%)	6.32			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 17. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların İlk Koçan Yüksekliklerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	İlk Koçan Yüksekliği (cm)
16YC44 x 16YC21	73.0 EF ¹
16YC44 x 16YC16	89.3 A
16YC44 x 16CİN10	88.7 AB
16YC21 x 16CİN10	75.7 DE
16YC21 x 16DANE21	79.3 B-E
16YC21 x 16YC16	81.7 A-E
16YC16 x 16DANE21	87.3 AB
16CİNXX1 x 16DANE21	65.0 F
16CİNXX1 x 16YC16	82.0 A-E
16CİNXX1 x 16YC44	84.7 A-D
16CİNXX1 x 16YC21	76.7 C-E
16CİNXX1 x 16CİN10	80.0 A-E
Elacin	81.0 A-E
Baharcin	86.0 A-C
R997	79.0 B-E
Ortalama	80.6

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 16'nın incelenmesinden, cin mısırı melez kombinasyonları arasında ilk koçan yüksekliği yönünden %1 önem seviyesinde istatistiki farkın olduğu saptanmıştır. Araştırmada incelenen 12 adet cin mısırı melez kombinasyonuna ilişkin ortalama ilk koçan yüksekliği değerleri Tablo 17'de verilmiş olup, tüm melez kombinasyonlara ait ortalama ilk koçan yüksekliği değerinin 80,6 cm olduğu, en yüksek ilk koçan yüksekliği değerinin 89,3 cm ile 16YC44 x 16YC16 melez popülasyonunda saptandığı, en düşük ilk koçan yüksekliği değerinin ise 65,0 cm ile 16CİNXX1 x 16DANE21 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. İlk koçan yüksekliği yönünden diğer melez kombinasyonlar bu ikisi arasında yer almıştır.

Tablo 18. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların İlk Koçan Yüksekliklerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	38.566	19.283	1.5487
Kendilenmiş Hat	12	4182.96	348.58	27.9962**
Hata	24	298.824	12.451	
Varyasyon Katsayısı (%)	5.67			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 19. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların İlk Koçan Yüksekliklerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	İlk Koçan Yüksekliği (cm)
16CİNXX1	63.0 D-F ¹
16YC6	81.9 A
16CİN7	42.3 H
16YC8	73.1 B
16CİN10	59.8 E-G
16YC10	64.2 DE
16YC16	67.3 B-D
16YC19	56.2 G
16YC21	61.7 D-G
16DANE21	57.6 FG
16YC25	66.0 C-E
16YC44	71.6 BC
16YC50	45.0 H
Ortalama	62.3

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Araştırmada incelenen 13 adet cin mısırı kendilenmiş hattı arasında ilk koçan yüksekliği yönünden %1 önem seviyesinde istatistiki farkın olduğu saptanmıştır (Tablo 18). Cin mısırı kendilenmiş hatlarına ilişkin ortalama ilk koçan yüksekliği değerleri Tablo 19'da verilmiş olup, tüm hatlara ait ilk koçan yüksekliği ortalama değerinin 62,3 cm olarak saptandığı, en yüksek ilk koçan yüksekliğinin 81,9 cm ile 16YC6 hattında, en düşük ilk koçan yüksekliğinin ise 42,3 cm ile 16CİN7 kendilenmiş hattından elde edildiği görülmektedir. Anılan özellik yönünden diğer cin mısırı kendilenmiş hatları bu iki hat arasında yer almıştır.

Benzer konuda yürütülen araştırmalarda; Al (2023) kullandığı 19 mısır genotipinde ortalama ilk koçan yüksekliğini 82,89 cm bulurken en yüksek değeri 90,67 cm ile P3 popülasyonu ve Baharcin çeşidinde, en düşük değeri ise 70,00 cm ile R997 çeşidinde elde etmiştir. Akın (2022), incelemiş olduğu cin mısır genotiplerinde ortalama ilk koçan yüksekliğini 81,6 cm olarak saptamış, en yüksek ilk koçan yüksekliğinin 95,2 cm ile TBCM-12, en düşük ise 68,1 cm ile Aym260 genotipinde bulunduğunu rapor etmiştir. Ertop (2022), cin mısırında yürüttüğü çalışmasında ilk koçan yüksekliği değerinin 67,8-95,9 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

İlk koçan yüksekliği cin mısırında özellikle makineli hasada uygunluk açısından önemli bir özellik olup, yüzeye yakın olması durumunda makineli hasat açısından sorunlar yaşanabilmekte ve bu durum verim kayıplarına yol açabilmektedir. Bu nedenle cin mısırında ilk koçanın yerden yüksekliği ıslah çalışmalarında üzerinde durulması gereken özelliklerden birisidir.

4.5. Sap Kalınlığı

Çukurova koşullarında yürütülen araştırmada incelenen 15 melez kombinasyonun sap kalınlıklarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 20’de, Duncan testine göre oluşan gruplandırma sonuçları ise Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 20. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.438	0.219	0.1046
Melez Kombinasyon	14	168.840	12.036	5.7466**
Hata	28	58.632	2.094	
Varyasyon Katsayısı (%)	6.92			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 21. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Sap Kalınlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Sap Kalınlığı (mm)
16YC44 x 16YC21	18.5 FG ¹
16YC44 x 16YC16	19.1 D-G
16YC44 x 16CİN10	21.2 B-E
16YC21 x 16CİN10	18.8 E-G
16YC21 x 16DANE21	21.7 A-D
16YC21 x 16YC16	22.5 A-C
16YC16 x 16DANE21	20.6 C-F
16CİNXX1 x 16DANE21	20.5 C-G
16CİNXX1 x 16YC16	24.2 A
16CİNXX1 x 16YC44	22.0 A-C
16CİNXX1 x 16YC21	18.8 E-G
16CİNXX1 x 16CİN10	17.8 G
Elacin	21.3 B-E
Baharcin	22.8 A-C
R997	23.9 AB
Ortalama	20.9

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 12’nin incelenmesinden cin mısır melez kombinasyonları arasında sap kalınlıkları yönünden %1 önem seviyesinde istatistiksel fark olduğu saptanmıştır. Tablo 13’ün incelenmesinden, tüm melez kombinasyonları ve kontrol çeşitlerine ilişkin ortalama sap kalınlığının 20,9 mm olduğu, görülürken en yüksek sap kalınlığına sahip olan melez kombinasyon 24,2 mm ile

16CİNXX1 x 16YC16, en düşük sap kalınlığı ise 17,8 mm ile 16CİNXX1 x 16CİN10 melez kombinasyonunda görülmektedir.

Tablo 22. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.42	0.21	0.1921
Kendilenmiş Hat	12	83.28	6.94	6.3642**
Hata	24	26.16	1.09	
Varyasyon Katsayısı (%)	5.49			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 23. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Sap Kalınlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Sap Kalınlığı (mm)
16CİNXX1	20.3 A-C ¹
16YC6	22.1 A
16CİN7	18.4 DE
16YC8	17.3 E
16CİN10	17.6 E
16YC10	21.3 AB
16YC16	19.8 B-D
16YC19	18.0 DE
16YC21	18.7 C-E
16DANE21	17.7 E
16YC25	18.1 DE
16YC44	19.9 B-D
16YC50	18.2 DE
Ortalama	19.0

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 22'nin incelenmesinden görüleceği gibi, cin mısırı kendilenmiş hatları arasında sap kalınlığı yönünden %1 önem seviyesinde istatistiksel fark olduğu saptanmıştır. Cin mısırı kendilenmiş hatlarına ilişkin ortalama sap kalınlığı değerleri Tablo 23'de verilmiş olup, tüm hatların ortalama sap kalınlığı 19,0 mm, en yüksek sap kalınlığının 22,1 mm ile 16YC6, en düşük sap kalınlığının ise 17,3 mm ile 16YC8 kendilenmiş hattında saptandığı görülmektedir. Diğer kendilenmiş cin mısırı harları, sap kalınlığı yönünden bu iki hat arasında yer almıştır.

Cin mısırında sap kalınlığı önemli bir bitkisel karakter olup, biyotik ve abiyotik stres koşullarında yatmaya dayanıklılık sağlaması açısından önem taşımaktadır. Diğer bir ifade ile sap kalınlığı arttıkça bitkilerin yatmaya dayanıklılığı da artış göstermektedir. Bu nedenle cin mısırı ıslahında yatmaya dayanıklılık yönünden sap kalınlığı yüksek olan genotipler üzerinde durulması önem taşımaktadır.

Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmalarda Doğrul (1999) sap kalınlığı değerlerini 2,4-3,0 cm; Kahramanoğlu (2021), inceledikleri mısır genotiplerinde sap kalınlığının 21,2-25,39 mm; Ertop (2022), cin mısırı genotiplerinde sap kalınlığı değerlerinin 18,2-20,8 mm; Al (2023) sap kalınlığının 11,91-20,20 mm ve Üzümbağı (2023) cin mısırında sap kalınlığının 15,33-29,68 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.6. Koçan Boyu

Çukurova koşullarında yürütölen araştırmada incelenen 15 adet cin mısırı melez kombinasyonunda koçan boylarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 24'te, Duncan testine göre oluşan gruplar ise Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 24. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.456	0.728	0.9563
Melez Kombinasyon	14	158.522	11.323	14.8765**
Hata	28	21.308	0.761	
Varyasyon Katsayısı (%)	4.55			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 25. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçan Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçan Boyu (cm)
16YC44 x 16YC21	14.6 H ¹
16YC44 x 16YC16	19.6 B-E
16YC44 x 16CİN10	19.1 C-E
16YC21 x 16CİN10	18.4 EF
16YC21 x 16DANE21	20.6 A-C
16YC21 x 16YC16	21.0 AB
16YC16 x 16DANE21	18.7 D-F
16CİNXX1 x 16DANE21	16.0 GH
16CİNXX1 x 16YC16	19.3 B-E
16CİNXX1 x 16YC44	19.8 B-E
16CİNXX1 x 16YC21	20.2 B-D
16CİNXX1 x 16CİN10	17.2 FG
Elacin	20.5 A-C
Baharcin	20.5 A-C
R997	21.9 A
Ortalama	19.2

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistikî olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 24'ün incelenmesinden, cin mısırı melez kombinasyonları arasında koçan uzunluğu yönünden %1 önem seviyesinde istatistikî önemli fark olduğu saptanmıştır. Araştırmada incelenen 15 adet cin mısırı melez kombinasyonunun ortalama koçan uzunluğu değerleri Tablo 25'te verilmiş

olup, melez kombinasyonlara ait koçan boyu ortalamalarının 19,2 cm olduğu, en yüksek koçan uzunluğunun 21,9 cm ile Baharcin, en düşük koçan uzunluğunun ise 14,6 cm ile 16YC44 x 16YC21 melez kombinasyonunda saptandığı görülmektedir.

Tablo 26. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.836	0.918	0.4921
Kendilenmiş Hat	12	82.284	6.857	3.6760**
Hata	24	44.76	1.865	
Varyasyon Katsayısı (%)	9.15			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 27. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Boylarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Koçan Boyu (cm)
16CİNXX1	14.5 CD ¹
16YC6	18.1 A
16CİN7	15.3 BC
16YC8	12.6 D
16CİN10	15.2 B-D
16YC10	17.2 AB
16YC16	15.5 BC
16YC19	14.0 CD
16YC21	15.3 B-D
16DANE21	13.9 CD
16YC25	14.9 B-D
16YC44	14.5 CD
16YC50	12.9 CD
Ortalama	14.9

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistik olarak anlamlı fark yoktur.

Araştırmada incelenen cin mısırı kendilenmiş hatları arasında koçan uzunluğu yönünden saptanan farkın %1 önem seviyesinde önemli olduğu (Tablo 26) saptanmıştır. Araştırmada incelenen cin mısırı kendilenmiş hatlarında koçan uzunluğuna ilişkin ortalama veriler Tablo 27’de verilmiş olup, tüm kendilenmiş hatlara ilişkin ortalama koçan uzunluğunun 14,9 cm olarak saptandığı görülmektedir. Koçan uzunluğu değeri en yüksek 18,1 cm ile 16YC6, en düşük koçan uzunluğu değeri ise 12,6 cm ile 16YC8 kendilenmiş hatlarından elde edilmiştir. Diğer kendilenmiş hatlar ise koçan uzunluğu yönünden bu iki genotip arasında yer almıştır.

Cin mısırında ve diğer mısır gruplarında koçan uzunluğu önemli bir verim komponenti olup, yapılan birçok araştırmada koçan uzunluğunun dane verimi ile pozitif ilişkili olduğu bildirilmiştir.

Bu nedenle cin mısıırı ıslahında yüksek verim elde edebilmek için koçan uzunluğu yüksek olan genotipler üzerinde hassasiyetle durulması önem taşımaktadır.

Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmalarda; Al (2023) mısıır genotiplerini ortalama koçan uzunluğunun 15,92 cm ve en düşük ve en yüksek koçan uzunluğu değerlerinin 11,60-20,33 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Kahramanoğlu (2021), koçan uzunluğu değerlerinin 17,68-22,95 cm arasında bulurken, Üzümbağı (2023) koçan uzunluğunun 13,10-24,00 cm arasında değiştiğini, Akın (2022) anılan özellik yönünden genotiplerin 17,3-21,5 cm arasında koçan uzunluğuna sahip olduğunu bildirmişlerdir.

4.7. Koçan Çapı

Çukurova koşullarında yürütölen araştırmada kullanılan 15 melez kombinasyonun koçan çaplarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 28'de, Duncan testine göre yapılan gruplandırma sonuçları ise Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 28. Cin Mısıırında Melez Kombinasyonların Koçan Çaplarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değerı
Tekerrür	2	15.952	7.976	2.4502
Melez Kombinasyon	14	213.640	15.260	4.6877**
Hata	28	91.140	3.255	
Varyasyon Katsayısı (%)	5.74			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 29. Cin Mısıırında Melez Kombinasyonların Koçan Çaplarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçan Çapı (mm)
16YC44 x 16YC21	30.1 B-F ¹
16YC44 x 16YC16	33.1 AB
16YC44 x 16CİN10	34.3 A
16YC21 x 16CİN10	29.3 D-F
16YC21 x 16DANE21	30.9 A-E
16YC21 x 16YC16	29.5 C-F
16YC16 x 16DANE21	32.3 A-D
16CİNXX1 x 16DANE21	27.8 EF
16CİNXX1 x 16YC16	33.7 A
16CİNXX1 x 16YC44	32.8 A-C
16CİNXX1 x 16YC21	27.1 F
16CİNXX1 x 16CİN10	31.4 A-D
Elacin	33.7 A
Baharcin	33.6 AB
R997	31.8 A-D
Ortalama	31.4

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 28 incelendiğinde melez kombinasyonlar arasında koçan çapı yönünden %1 önem seviyesinde farkın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Cin mısırı melez kombinasyonlarının koçan çapına ilişkin ortalama veriler Tablo 29’da verilmiş olup, tüm melez mısır kombinasyonlarının ortalama koçan çapı 31,4 mm, en düşük koçan çapı 27,1 mm ile 16CİNXX1 x 16YC21 melez kombinasyonunda ve en yüksek koçan çapı değeri 34,3 mm ile 16YC44 x 16CİN10 melez kombinasyonunda saptanmıştır. Diğer melez cin mısırı kombinasyonları, koçan çapı yönünden bu iki değer arasında yer almıştır.

Tablo 30. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Çaplarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	4.918	2.459	0.9417
Kendilenmiş Hat	12	169.356	14.113	5.4055**
Hata	24	62.664	2.611	
Varyasyon Katsayısı (%)	6.28			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 31. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçan Çaplarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Koçan Çapı (mm)
16CİNXX1	25.9 B-E ¹
16YC6	24.3 DE
16CİN7	26.0 B-E
16YC8	23.5 E
16CİN10	28.0 A-C
16YC10	28.3 AB
16YC16	25.0 C-E
16YC19	26.0 B-E
16YC21	23.0 E
16DANE21	23.5 E
16YC25	26.9 B-D
16YC44	30.2 A
16YC50	24.1 DE
Ortalama	25.7

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Cin mısırı kendilenmiş hatlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 31’de verilmiş olup, cin mısırı hatları arasında koçan çapı yönünden saptanan farkın %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Araştırmada yer alan cin mısırı kendilenmiş hatlarına ilişkin ortalama koçan çapı değerleri Tablo 31’de verilmiş olup, tüm hatlara ilişkin ortalama koçan çapının

25,7 mm olduğu, en düşük koçan çapının 23,0 mm ile 16YC21 kendilenmiş hattında, en yüksek koçan çapı değerinin ise 30,2 mm ile 16YC44 kendilenmiş hattında saptandığı görülmektedir.

Mısır ıslahında koçan çapı da koçan uzunluğuna benzer şekilde önemli bir verim kriteri olarak değerlendirilmektedir. Özellikle koçan çapının yüksek olması koçandaki dane sayısı ve koçan dne veriminde artış sağladığı için oldukça önem taşımaktadır. Bu nedenlerle cin mısırı ıslahında koçan çapı yüksek olan genotipler üzerinde durulması önem taşımaktadır

Akın (2022) yaptığı çalışmada cin mısırında koçan çaplarına ait ortalamayı 30,7 mm bulurken en yüksek ve en düşük değeri 28,5-33,0 mm arasında bulmuştur. Bu çalışmayı destekler nitelikte Al (2023) koçan çapının 27,63-36,49 mm; Önem (2018) 2,308-3,183 cm; Ertop (2022) 23,3-30,0 mm ve Kahramanoğlu (2021) 29,99-37,62 mm arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

4.8. Koçandaki Sıra Sayısı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun koçandaki sıra sayılarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 32’de, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 32. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sıra Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.378	0.689	0.9666
Melez Kombinasyon	14	57.918	4.137	5.8040**
Hata	28	19.964	0.713	
Varyasyon Katsayısı (%)	5.37			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 33. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sıra Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçandaki Sıra Sayısı (Adet)
16YC44 x 16YC21	15 B-D ¹
16YC44 x 16YC16	16 AB
16YC44 x 16CİN10	17 AB
16YC21 x 16CİN10	16 A-C
16YC21 x 16DANE21	15 C-E
16YC21 x 16YC16	16 A-C
16YC16 x 16DANE21	17 A
16CİNXX1 x 16DANE21	13 E
16CİNXX1 x 16YC16	16 A-C
16CİNXX1 x 16YC44	15 B-D
16CİNXX1 x 16YC21	14 DE
16CİNXX1 x 16CİN10	16 A-C
Elacin	17 A
Baharcin	16 A-C
R997	16 AB
Ortalama	16

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 32 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait koçandaki sıra sayısında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 33'e bakıldığında ise melez kombinasyonlara ait koçandaki sıra sayısının ortalaması 16 adet görülürken en düşük değeri 13 adet ile 16CİNXX1 x 16DANE21 melez kombinasyonunda en yüksek değeri ise 17 adet ile üç kombinasyonda (16YC44 x 16CİN10, 16YC16 x 16DANE21, Elacin) görülmektedir.

Tablo 34. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sıra Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	4.01	2.005	2.4244
Kendilenmiş Hat	12	89.352	7.446	9.0047**
Hata	24	19.848	0.827	
Varyasyon Katsayısı (%)	6.86			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 35. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sıra Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Koçandaki Sıra Sayısı (Adet)
16CİNXX1	12.9 C-F ¹
16YC6	11.3 FG
16CİN7	14.0 B-D
16YC8	10.4 G
16CİN10	14.5 BC
16YC10	16.3 A
16YC16	13.2 B-E
16YC19	12.4 D-F
16YC21	13.2 B-E
16DANE21	11.7 E-G
16YC25	14.2 BC
16YC44	13.5 B-D
16YC50	14.7 B
Ortalama	13.3

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 34 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait koçandaki sıra sayısında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 35'e bakıldığında ise kendilenmiş hatlara ait koçandaki sıra sayısının ortalaması 13,3 adet iken en düşük değeri 10,4 adet ile 16YC8 kendilenmiş hattında en yüksek değeri ise 16,3 adet ile 16YC10 hattında görülmektedir.

Önem (2018) kullandığı yerel cin mısır genotiplerinde koçandaki sıra sayısının ortalamasını 15,80 adet bulurken en fazla olan genotipin 17,66 adet, en az olan genotipin ise 14,40 adet sıraya sahip olduğunu belirtmiştir. Yapılan diğer çalışmalardan Akın (2022) bu değerleri 13,0-16,6 adet arasında; Ertop (2022) 13,1-15,6 adet; Al (2023) 12,00-15,67 adet ve Üzümbağı (2023) 11,00-21,00 adet arasında bulduklarını belirtmişlerdir.

4.9. Koçandaki Sırada Tane Sayısı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun koçandaki sırada tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 36'da, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 36. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sırada Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	5.200	2.600	0.6610
Melez Kombinasyon	14	894.670	63.905	16.2470**
Hata	28	110.124	3.933	
Varyasyon Katsayısı (%)	5.36			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 37. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Sırada Tane Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçandaki Sırada Dane Sayısı (Adet)
16YC44 x 16YC21	25 F ¹
16YC44 x 16YC16	37 D
16YC44 x 16CİN10	36 D
16YC21 x 16CİN10	37 D
16YC21 x 16DANE21	43 A
16YC21 x 16YC16	38 B-D
16YC16 x 16DANE21	37 CD
16CİNXX1 x 16DANE21	29 E
16CİNXX1 x 16YC16	39 B-D
16CİNXX1 x 16YC44	39 B-D
16CİNXX1 x 16YC21	42 AB
16CİNXX1 x 16CİN10	37 D
Elacin	39 A-D
Baharcin	37 CD
R997	41 A-C
Ortalama	37

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 36 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait koçandaki sırada tane sayısında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 37 incelendiğinde ise melez kombinasyonlarda koçandaki tane sayısı ortalamasının 37 adet olduğu, en yüksek sıradaki dane sayısının 43 adet ile 16YC21 x 16DANE21, en düşük ise 25 adet ile 16YC44 x 16YC21 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir.

Tablo 38. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sırada Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	32.890	16.445	0.8234
Kendilenmiş Hat	12	246.708	20.559	1.0294
Hata	24	479.328	19.972	
Varyasyon Katsayısı (%)	21.15			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 39. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Sırada Tane Sayısına Ait Ortalama Değerleri

Kendilenmiş Hatlar	Koçandaki Sırada Dane Sayısı (Adet)
16CİNXX1	24
16YC6	20
16CİN7	20
16YC8	17
16CİN10	19
16YC10	20
16YC16	23
16YC19	22
16YC21	25
16DANE21	19
16YC25	21
16YC44	25
16YC50	18
Ortalama	21

Tablo 38 incelendiğinde, kendilenmiş hatlar arasında koçandaki sırada tane sayısı yönünden saptanan farkın istatistikî düzeyde önemli olmadığı saptanmıştır. Cin mısırını kendilenmiş hatlarına ilişkin ortalama koçanda sıradaki dane sayısı değerleri Tablo 39’da verilmiş olup, tüm hatlara ilişkin ortalama koçanda sıradaki dane sayısı 21adet olarak saptanmıştır. En yüksek koçan sırasındaki dane sayısı 25 adet ile 16YC21 ve 16YC44, en düşük adete sahip olan kendilenmiş hat ise 17 adet ile 16YC8 hattı olduğu gözlenmektedir. Bu özellikte herhangi bir seviyede önem görülmediğinden dolayı Duncan gruplandırılması yapılmamıştır.

Araştırmayı destekler nitelikte yapılan diğer çalışmalardan Önem (2018) koçandaki sırada tane sayısına ilişkin verileri 28,60-45,65 adet; Akın (2022) bu değerleri 39,6-47,1 adet; Ertop (2022) bu değerleri 22,9-32,8 adet ve Üzümbağı (2023) ise 16,0-43,0 adet arasında bulmuştur.

4.10. Koçanda Tane Sayısı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun koçanda tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 40'ta, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 40. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçanda Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2383.756	1.3679
Melez Kombinasyon	14	24008.279	13.7770**
Hata	28	1742.637	
Varyasyon Katsayısı (%)	7.20		

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 41. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçanda Dane Sayısı (Adet)
16YC44 x 16YC21	368 E ¹
16YC44 x 16YC16	604 A-D
16YC44 x 16CİN10	587 CD
16YC21 x 16CİN10	583 CD
16YC21 x 16DANE21	630 A-D
16YC21 x 16YC16	598 A-D
16YC16 x 16DANE21	650 A-C
16CİNXX1 x 16DANE21	385 E
16CİNXX1 x 16YC16	629 A-D
16CİNXX1 x 16YC44	577 CD
16CİNXX1 x 16YC21	561 D
16CİNXX1 x 16CİN10	579 CD
Elacin	677 A
Baharcin	594 B-D
R997	672 AB
Ortalama	580

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 40 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait koçanda tane sayısında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 41 incelendiğinde ise koçanda tane sayısının melez kombinasyonlardaki ortalaması 580 adet olup en düşük adet 368 tane ile 16YC44 x 16YC21 melezinde en yüksek adet ise 677 tane ile Elacin'de görülmektedir.

Tablo 42. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçanda Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1108.98	0.1969
Kendilenmiş Hat	12	7921.68	1.4068
Hata	24	5631.18	
Varyasyon Katsayısı (%)	27.23		

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 43. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalama Değerleri

Kendilenmiş Hatlar	Koçanda Dane Sayısı (Adet)
16CİNXX1	315
16YC6	229
16CİN7	283
16YC8	160
16CİN10	276
16YC10	324
16YC16	303
16YC19	277
16YC21	332
16DANE21	226
16YC25	280
16YC44	342
16YC50	237
Ortalama	276

Tablo 42 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait koçanda tane sayısında istatistiki olarak önemli bir fark saptanmamıştır. Tablo 43 incelendiğinde ise koçanda tane sayısının kendilenmiş hatlardaki ortalaması 276 adet olup en düşük adet 160 adet ile 16YC8 hattında en yüksek ise 342 adet ile 16YC44'te belirlenmiştir. Bu özellikte herhangi bir seviyede önem görülmediğinden dolayı Duncan gruplandırılması yapılmamıştır.

Araştırmayı destekler nitelikte Al (2023), yapmış olduğu çalışmada koçanda tane sayısını 405,67-772,67 adet arasında bulurken; Doğrul (1999) 390-541 adet; Kahramanoğlu (2021) 425-598 adet ve Akın (2022) 501,6-792,5 adet arasında bulmuştur.

4.11. Tek Koçan Ağırlığı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun koçanda tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 44'te, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 45'te verilmiştir.

Tablo 44. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tek Koçan Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	308.288	154.144	1.0451
Melez Kombinasyon	14	14450.604	1032.186	6.9985**
Hata	28	4129.636	147.487	
Varyasyon Katsayısı (%)	12.97			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 45. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tek Koçan Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Tek Koçan Ağırlığı (g)
16YC44 x 16YC21	61.7 D ¹
16YC44 x 16YC16	101.5 A-C
16YC44 x 16CİN10	117.3 A
16YC21 x 16CİN10	85.8 C
16YC21 x 16DANE21	95.1 A-C
16YC21 x 16YC16	92.9 BC
16YC16 x 16DANE21	88.3 BC
16CİNXX1 x 16DANE21	49.8 D
16CİNXX1 x 16YC16	107.4 A-C
16CİNXX1 x 16YC44	105.3 A-C
16CİNXX1 x 16YC21	89.3 BC
16CİNXX1 x 16CİN10	83.8 C
Elacin	111.9 AB
Baharcin	110.5 AB
R997	103.9 A-C
Ortalama	93.6

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 44 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait tek koçan ağırlıklarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 45 incelendiğinde ise melez kombinasyonlarda tek koçan ağırlıklarının ortalaması 93,6 g bulunurken en ağır bulunan melez kombinasyon 117,3 g ile 16YC44 x 16CİN10, içlerindeki en hafif tek koçan ağırlığına sahip olan melez kombinasyon 49,8 g ile 16CİNXX1 x 16DANE21 görülmektedir.

Tablo 46. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tek Koçan Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	252.830	126.415	2.4714
Kendilenmiş Hat	12	4298.124	358.177	7.0024**
Hata	24	1227.624	51.151	
Varyasyon Katsayısı (%)	20.62			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 47. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tek Koçan Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Tek Koçan Ağırlığı (g)
16CİNXX1	34.2 BC ¹
16YC6	36.1 B
16CİN7	34.2 BC
16YC8	18.7 E
16CİN10	41.7 B
16YC10	44.4 B
16YC16	33.0 B-D
16YC19	39.0 B
16YC21	31.8 B-E
16DANE21	21.1 C-E
16YC25	36.8 B
16YC44	59.3 A
16YC50	20.4 DE
Ortalama	34.7

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 46 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait tek koçan ağırlıklarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 47 incelendiğinde ise kendilenmiş hatlarda tek koçan ağırlıklarının ortalaması 34,7 g bulunurken en ağır bulunan kendilenmiş hat 59,3 g ile 16YC44, içlerindeki en hafif tek koçan ağırlığına sahip olan kendilenmiş hat 18,7 g ile 16YC8 olarak görülmektedir.

Velásquez Puente (2023), bu çalışmayı destekler nitelikte yapmış olduğu araştırmada tek koçan ağırlıklarını 31,2-74,9 g değerleri arasında bulurken; Belen (1999) 92,3-137,7 g; Ertop (2022) 43,8-81,5 g; Üzümbağı (2023) ise 28,0-130,0 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

4.12. Koçandaki Tane Ağırlığı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun koçandaki tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 48'de, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 49'da verilmiştir.

Tablo 48. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.124	0.062	0.6229
Melez Kombinasyon	14	24.024	1.716	17.1042**
Hata	28	2.8	0.100	
Varyasyon Katsayısı (%)	28.26			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 49. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Koçandaki Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Koçandaki Dane Ağırlığı (g)
16YC44 x 16YC21	47.1 D ¹
16YC44 x 16YC16	80.9 A-C
16YC44 x 16CİN10	93.2 A
16YC21 x 16CİN10	73.2 BC
16YC21 x 16DANE21	75.6 A-C
16YC21 x 16YC16	75.5 A-C
16YC16 x 16DANE21	68.8 C
16CİNXX1 x 16DANE21	38.0 D
16CİNXX1 x 16YC16	87.4 A-C
16CİNXX1 x 16YC44	82.2 A-C
16CİNXX1 x 16YC21	72.7 BC
16CİNXX1 x 16CİN10	68.8 C
Elacin	89.9 AB
Baharcin	91.2 AB
R997	79.1 A-C
Ortalama	74.9

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 48 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait koçandaki tane ağırlıklarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 49 incelendiğinde ise koçandaki tane ağırlıklarının ortalaması 74,9 g olduğu ve en yüksek değer 93,2 g ile 16YC44 x 16CİN10 melez kombinasyonunda, en düşük değer ise 38,0 g ile 16CİNXX1 x 16DANE21 melez kombinasyonunda olduğu görülmektedir.

Tablo 50. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	196.472	98.236	2.4465
Kendilenmiş Hat	12	2992.092	249.341	6.2096**
Hata	24	963.696	40.154	
Varyasyon Katsayısı (%)	27.65			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 51. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Koçandaki Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Koçandaki Dane Ağırlığı (g)
16CİNXX1	24.8 B-D ¹
16YC6	22.2 B-E
16CİN7	18.2 C-F
16YC8	8.7 F
16CİN10	31.2 B
16YC10	23.3 B-D
16YC16	23.7 B-D
16YC19	29.4 BC
16YC21	25.3 B-D
16DANE21	11.1 EF
16YC25	23.0 B-D
16YC44	43.5 A
16YC50	13.6 D-F
Ortalama	22.9

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 50 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait koçandaki tane ağırlıklarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 51 incelendiğinde ise koçandaki tane ağırlıklarının ortalaması 22,9 g olduğu ve en yüksek değer 43,5 g ile 16YC44 kendilenmiş hattında, en düşük değer ise 8,7 g ile 16YC8 kendilenmiş hattında olduğu görülmektedir.

Koçanda dane ağırlığı cin mısırında koçanda dane sayısı ve de dolayısıyla doğrudan dane verimi üzerinde etkili bir bitkisel özellik olup, cin mısırı ıslahında önemle üzerinden durulması gereken özelliklerden birisidir.

Konu ile ilgili yürüttüğü araştırmada Kahramanoğlu (2021) koçandaki tane ağırlıklarının ortalamasını 86,26 g bulurken en düşük ve en yüksek değerlerin 56,20-120,93 g arasında değiştiğini belirtmiştir. Al (2023) ise bu değerleri 31,34-104,71 g; Ertop (2022) 30,4-61,7 g; Üzümbağı (2023) ise 21,14-105,02 g değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

4.13. Tane Verimi

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 52’de, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 53’te verilmiştir.

Tablo 52. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	30889.428	4.4364*
Melez Kombinasyon	14	34314.101	4.9283**
Hata	28	6962.670	
Varyasyon Katsayısı (%)	22.76		

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 53. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Tane Verimlerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Dane Verimi (kg/da)
16YC44 x 16YC21	134.8 C ¹
16YC44 x 16YC16	381.6 AB
16YC44 x 16CİN10	421.3 A
16YC21 x 16CİN10	250.7 BC
16YC21 x 16DANE21	424.3 A
16YC21 x 16YC16	379.2 AB
16YC16 x 16DANE21	413.5 A
16CİNXX1 x 16DANE21	145.8 C
16CİNXX1 x 16YC16	420.7 A
16CİNXX1 x 16YC44	413.9 A
16CİNXX1 x 16YC21	443.1 A
16CİNXX1 x 16CİN10	380.3 AB
Elacin	371.3 AB
Baharcin	400.5 AB
R997	518.0 A
Ortalama	366.6

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Cin mısırı melez kombinasyonlarına ilişkin yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 52’de verilmiş olup, incelenen melez kombinasyonlar arasında dane verimi yönünden saptanan farkın %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Araştırmada yer alan melez mısır kombinasyonlarının ortalama dane verimi ve Duncan gruplandırması Tablo 53’te verilmiş olup, tüm

mısır genotiplerine ilişkin ortalama dane veriminin 366,6 kg/da olduğu ve bu melez kombinasyonlardan R997'nin 518,0 kg/da ile en yüksek tane verime sahip olduğu, 16YC44 x 16YC21'in ise 134,8 kg/da ile en düşük tane verimine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 54. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2721.82	1.9266
Kendilenmiş Hat	12	3867.73	2.7377**
Hata	24	1412.74	
Varyasyon Katsayısı (%)	64.06		

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 55. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Tane Verimlerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Dane Verimi (kg/da)
16CİNXX1	74.1 A-C ¹
16YC6	52.6 A-C
16CİN7	38.0 BC
16YC8	21.9 C
16CİN10	107.4 AB
16YC10	31.1 C
16YC16	113.0 A
16YC19	70.9 A-C
16YC21	67.3 A-C
16DANE21	36.5 BC
16YC25	28.7 C
16YC44	114.2 A
16YC50	7.3 C
Ortalama	58.7

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Araştırmada yer alan cin mısırı kendilenmiş hatlarında dane verimi yönünden yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 54'de verilmiş olup, anılan tablodan kendilenmiş hatlar arasında dane verimi yönünden saptanan farkın %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Cin mısırı kendilenmiş hatlarına ilişkin ortalama dane verimi değerleri ile Duncan testine göre oluşan gruplar Tablo 55'te verilmiş olup, kendilenmiş hatlara ait tane verimi ortalamasının 58,7 kg/da olduğu ve bu kendilenmiş hatlardan 16YC44'ün 114,2 kg/da ile en yüksek tane verimine sahip olduğu, 16YC50'nin ise 7,3 kg/da ile en düşük tane verimine sahip olduğu görülmektedir.

Konu ile ilgili yürüttükleri çalışmalarda; Vural (2007) tane verimlerini 108,80-641,57 kg/da değerleri arasında bulduğunu belirtmiş; İncik (2019) 237,00-566,33 kg/da; Ziegler ve ark. (1987) 278,8-396,0 kg/da; Akyürek (1992) 238,1-414,2 kg/da; Al (2023) ise bu değerleri 183,05-482,43 kg/da arasında bulduğunu belirtmiştir.

Dane verimi cin mısırında ekonomik olarak temel ıslah amaçlarından en önemlisidir. Çünkü dane veriminin yüksek olması ekonomik olarak karlılığın da artmasının başlıca şartıdır. Cin mısırında da diğer bitkilerde olduğu gibi, dane verimi karmaşık bir özellik olup, hem genetik faktörler, hem de çevresel faktörler dane verimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Günümüzde cin mısırında kalite özellikleri ile birlikte yüksek dane verimine sahip çeşitlerin geliştirilmesi için yoğun çabalar sarfedilmektedir.

4.14. Bin Tane Ağırlığı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 56’da, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 57’de verilmiştir.

Tablo 56. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bin Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.425	0.0042
Melez Kombinasyon	14	840.369	8.3576**
Hata	28	100.552	
Varyasyon Katsayısı (%)	7.85		

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 57. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Bin Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Bin Dane Ağırlığı (g)
16YC44 x 16YC21	133.0 B-D ¹
16YC44 x 16YC16	137.4 BC
16YC44 x 16CİN10	156.4 A
16YC21 x 16CİN10	128.7 C-E
16YC21 x 16DANE21	125.3 C-E
16YC21 x 16YC16	124.5 C-E
16YC16 x 16DANE21	104.5 FG
16CİNXX1 x 16DANE21	93.8 G
16CİNXX1 x 16YC16	127.8 C-E
16CİNXX1 x 16YC44	151.2 AB
16CİNXX1 x 16YC21	136.3 BC
16CİNXX1 x 16CİN10	110.2 E-G
Elacin	136.2 BC
Baharcin	137.5 BC
R997	114.3 D-F
Ortalama	127.8

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 56 incelendiğinde, cin mısırı melez kombinasyonları arasında bin tane ağırlığı yönünden yapılan varyans analiz sonuçlarına göre %1 düzeyinde istatistiksel önemli fark saptanmıştır. Bin dane ağırlığı yönünden cin mısırı melez kombinasyonlarında saotanan ortalama değerler Tablo 57’de verilmiş olup, aynı tablodan melez kombinasyonlar arasındaki en yüksek değer 156,4 g ile 16YC44 x 16CİN10 kombinasyonunda en düşük değer ise 93,8 g ile 16CİNXX1 x 16DANE21 melezinde saptandığı ve melez kombinasyonlara ait ortalamaların 127,8 g olduğu görülmektedir.

Tablo 58. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bin Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	36.859	0.2317
Kendilenmiş Hat	12	1046.04	6.5763**
Hata	24	159.063	
Varyasyon Katsayısı (%)	14.00		

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 59. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Bin Tane Ağırlıklarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Bin Dane Ağırlığı (g)
16CİNXX1	96.4 B-E ¹
16YC6	109.6 AB
16CİN7	81.6 D-G
16YC8	63.8 G
16CİN10	106.9 A-C
16YC10	104.9 A-D
16YC16	84.6 C-G
16YC19	95.4 B-E
16YC21	76.2 E-G
16DANE21	65.6 G
16YC25	90.9 B-F
16YC44	125.3 A
16YC50	70.0 FG
Ortalama	90.1

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 58 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait bin tane ağırlıklarında %1 önem seviyesinde farkın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Tablo 59'a bakıldığında kendilenmiş hatlar arasındaki en yüksek değer 125,3 g ile 16YC44'te en düşük değerin 63,8 g ile 16YC8'de olduğu ve kendilenmiş hatlara ait ortalamanın 90,1 g olduğu görülmektedir.

Konu ile ilgili yürüttükleri çalışmalarda; Akın (2022) kullandığı cin mısırlarının bin dane ağırlıklarının 96,4-138,4 g; Önem (2018) 127,12-181,06 g; Doğrul (1999) 104,2-135,8 g; Dağlı (2021) 149,9-195,7 g ve Vural (2007) ise 115,72-138,45 g arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Bin dane ağırlığı da cin mısırında önemli bir özellik olup, dane verimi ve patlama özellikleri açısından oldukça önem taşımaktadır.

4.15. Patlama Hacmi

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun patlama hacimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 60'ta, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 61'de verilmiştir.

Tablo 60. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlama Hacimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	45.206	22.603	0.9866
Melez Kombinasyon	14	532.952	38.068	1.6616
Hata	28	641.480	22.910	
Varyasyon Katsayısı (%)	16.03			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 61. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlama Hacimlerine Ait Ortalama Değerleri

Melez Kombinasyonlar	Patlama Hacmi (cm ³ /g)
16YC44 x 16YC21	26.6
16YC44 x 16YC16	34.0
16YC44 x 16CİN10	28.0
16YC21 x 16CİN10	24.2
16YC21 x 16DANE21	29.4
16YC21 x 16YC16	33.7
16YC16 x 16DANE21	31.7
16CİNXX1 x 16DANE21	28.1
16CİNXX1 x 16YC16	33.1
16CİNXX1 x 16YC44	29.2
16CİNXX1 x 16YC21	25.7
16CİNXX1 x 16CİN10	24.4
Elacin	32.0
Baharcin	34.0
R997	33.5
Ortalama	29.9

Tablo 60 incelendiğinde, melez kombinasyonlar arasında patlama hacmi yönünden saptanan farkın istatistikî düzeyde önemli olmadığı saptanmıştır. Tablo 61'e bakıldığında ise melez kombinasyonlardan en yüksek patlama hacmi 34,0 cm³/g ile iki tane melez kombinasyonda görülürken bunlar 16YC44 x 16YC16 ve Baharcin'dir. En düşük patlama hacmine sahip olan melez kombinasyon ise 24,2 cm³/g ile 16YC21 x 16CİN10'dur. Melez kombinasyonlardaki patlama hacminin ortalaması 29,9 cm³/g olduğu görülmektedir.

Tablo 62. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlama Hacimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	21.166	10.583	0.9788
Kendilenmiş Hat	12	852.504	71.042	6.5703**
Hata	24	259.512	10.813	
Varyasyon Katsayısı (%)	19.73			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 63. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlama Hacimlerine Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Patlama Hacmi (cm ³ /g)
16CİNXX1	18.3 AB ¹
16YC6	20.5 AB
16CİN7	10.3 CD
16YC8	15.3 BC
16CİN10	21.7 AB
16YC10	18.7 AB
16YC16	19.0 AB
16YC19	18.5 AB
16YC21	5.7 D
16DANE21	11.7 C
16YC25	15.7 BC
16YC44	22.7 A
16YC50	18.7 AB
Ortalama	16.7

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 62 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait patlama hacimlerinin %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 63'e bakıldığında ise kendilenmiş hatlardan en yüksek patlama hacmi 22,7 cm³/g ile 16YC44'tür. En düşük patlama hacmine sahip olan kendilenmiş hat ise 5,7 cm³/g ile 16YC21'dir. Kendilenmiş hatlardaki patlama hacminin ortalaması 16,7 cm³/g olduğu görülmektedir.

Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmada; Gökmen (2004) patlama hacmi değerlerini 24,4-34,4 cm³/g; Belen (1999) 10,3-30,1 cm³/g; Dofing ve ark. (1990) 27,4-40,3 cm³/g; Akçalı ve Gözübenli (2020) 35,6-38,7 cm³/g; Dağlı (2021) ise 24,4-30,9 cm³/g arasında bulduklarını belirtmişlerdir.

Patlama hacmi cin mısırı ıslahı açısından en önemli kalite özelliklerinden birisi olup, yüksek olması istenir. Son yıllarda geliştirilem cin mısırı çeşitleri özellikle patlama hacmi yönünden yüksek

değerlere sahip olup, yüksek dane verimi ile birlikte üzerinde durulan özellikler olarak öne çıkmaktadır.

4.16. Patlamayan Tane Oranı

Çukurova koşullarında yapılmış olan denemede kullanılan 15 melez kombinasyonun patlamayan tane oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 64'te, Duncan testinin sonuçları ise Tablo 65'te verilmiştir.

Tablo 64. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlamayan Tane Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.124	0.062	0.6229
Melez Kombinasyon	14	24.024	1.716	17.1042**
Hata	28	2.8	0.100	
Varyasyon Katsayısı (%)	28.26			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 65. Cin Mısırında Melez Kombinasyonların Patlamayan Tane Oranlarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Melez Kombinasyonlar	Patlamayan Dane Oranı (%)
16YC44 x 16YC21	13.0 A ¹
16YC44 x 16YC16	1.0 B-D
16YC44 x 16CİN10	1.7 BC
16YC21 x 16CİN10	0.0 D
16YC21 x 16DANE21	0.3 CD
16YC21 x 16YC16	0.0 D
16YC16 x 16DANE21	0.0 D
16CİNXX1 x 16DANE21	0.0 D
16CİNXX1 x 16YC16	0.0 D
16CİNXX1 x 16YC44	1.0 B-D
16CİNXX1 x 16YC21	0.3 CD
16CİNXX1 x 16CİN10	0.0 D
Elacin	2.0 B
Baharcin	1.0 B-D
R997	0.0 D
Ortalama	1.4

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 64 incelendiğinde melez kombinasyonlara ait patlamayan tane oranlarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 65'e gelindiğinde ise melez kombinasyonlara ait ortalama %1,4'tür, en yüksek orana sahip olan melez kombinasyon ise %13,0 ile 16YC44 x 16YC21'dir. Diğer birçok mezde bu oranın %0,0 olduğu da görülmektedir. En yüksek değer olan %13,0'ü %2,0'lık oranı ile Elacin takip etmektedir. Diğer değerler bu oranın altında kalmaktadır.

Tablo 66. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlamayan Tane Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	133.898	66.949	1.7438
Kendilenmiş Hat	12	5175.636	431.303	11.2339**
Hata	24	921.432	38.393	
Varyasyon Katsayısı (%)	62.12			

Uygulamalar arasındaki fark *:0.05, **:0.01 düzeyinde önemli

Tablo 67. Cin Mısırında Kendilenmiş Hatların Patlamayan Tane Oranlarına Ait Ortalama Değer ve Duncan Gruplandırılması

Kendilenmiş Hatlar	Patlamayan Dane Sayısı (Adet)
16CİNXX1	4.7 C ¹
16YC6	3.0 C
16CİN7	19.7 B
16YC8	1.0 C
16CİN10	1.7 C
16YC10	3.0 C
16YC16	11.3 BC
16YC19	8.0 C
16YC21	43.3 A
16DANE21	2.0 C
16YC25	8.0 C
16YC44	21.0 B
16YC50	3.0 C
Ortalama	10.0

¹ Benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içinde istatistiki olarak anlamlı fark yoktur.

Tablo 66 incelendiğinde kendilenmiş hatlara ait patlamayan tane oranlarında %1 önem seviyesinde farkın olduğu saptanmıştır. Tablo 67'ye gelindiğinde ise kendilenmiş hatlara ait ortalama %10.0'dur. En yüksek orana sahip olan kendilenmiş hat %43,3 ile 16YC21'dir, en düşük orana sahip olan kendilenmiş hat ise %1,0 ile 16YC8'dir.

Araştırmayı destekler nitelikte Al (2023) yapmış olduğu denemede kullanmış olduğu cin mısırlarında patlamayan tane oranlarını %2,00-12,33 arasında bulurken; önem (2018) %0,0175-0,075; Kahramanoğlu (2021) %0,04-3,01; Akın (2022) %1,2-7,2 ve Dağlı (2021) ise bu değerleri %6,8-10,3 arasında bulduklarını bildirmişlerdir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu deneme 2023 yılında Çukurova koşullarında birinci ürün mısır yetiştirme sezonunda cin mısırındaki melez kombinasyonların bazı agromorfolojik ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Melez kombinasyonlar arasında bulunan farkların hemen hemen tüm özelliklerinde istatistiki olarak önemli olduğu bulunurken patlama hacminde önemli bir fark bulunmamıştır. Kendilenmiş hatlarda ise koçandaki sırada dane sayısı ve koçanda dane sayısı hariç diğer tüm özelliklerde istatistiki farkın olduğu bulunmuştur.

Melez kombinasyonlarda bitki boyunun 166,0-228,7 cm arasında değiştiği, en yüksek bitki boyunun Baharcin kontrol çeşidinde saptandığı görülmektedir. Kendilenmiş hatlarda saptanan bitki boyu değerlerinin 128,7-177,9 cm arasında değişim gösterdiği, en uzun bitki boyuna sahip olan hattın 16YC6 olduğu görülmektedir.

Melez kombinasyonlarda sap kalınlığının 17,8-24,2 mm arasında değiştiği, en büyük sap kalınlığının 16CİNXX1 x 16YC16 olduğu saptanmıştır. Kendilenmiş hatlarda ise bu değerler 17,3-22,1 mm arasında değişim gösterip en yüksek bitki boyuna sahip olan hattın 16YC6 olduğu görülmüştür.

Koçan uzunluğunun melez kombinasyonlarda 14,6-21,9 cm arasında değiştiği, en yüksek koçan uzunluğunun Baharcin kontrol çeşidinde saptandığı görülmektedir. Kendilenmiş hatlarda bu değerler 12,6-18,1 cm arasında değişim göstermekte ve en yüksek sap kalınlığına sahip olan hattın 16YC6 olduğu görülmektedir.

En yüksek koçan çapı 16YC44 x 16CİN10 melez kombinasyonunda 34,3 mm olarak saptanmıştır. Kendilenmiş hatlarda en yüksek değer 30,2 mm ile 16YC44 hattında en düşük değer 23,0 mm ile 16YC21 hattında görülmektedir.

Melez kombinasyonlarda koçanda tane sayısı 368-677 adet arasında değişim göstermiş, en yüksek koçanda dane sayısı Elacin çeşidinde saptanmıştır. Kendilenmiş hatlarda ise bu değerler 160-342 adet arasında değişim göstermekte ancak istatistiki açıdan bir fark tespit edilememiştir.

En yüksek dane verimi 518,0 kg/da ile R997 kontrol çeşidinde saptanmıştır. Tane verimi en düşük olan melez kombinasyonun 134,8 kg/da verime sahip olması iki değer arasında çok büyük farkların olduğunu göstermektedir. Kendilenmiş hatlarda tane verimi 7,3-114,2 kg/da arasında değişim göstermiş, en yüksek dane verimi 16YC44 hattında saptanmıştır.

Bin tane ağırlığı bakımından bakıldığında 93,8-156,4 g arasında bir değişimin olduğu, en yüksek –dane veriminin 16YC44 x 16CİN10 melez kombinasyonundan elde edildiği saptanmıştır. Kendilenmiş hatlarda bin dane ağırlığının 63,8-125,3 g arasında değişim gösterdiği, en yüksek 16YC44 hattında saptandığı görülmüştür.

Patlama hacminin 24,2-34,0 cm³/g arasında değişim gösterdiği, en yüksek patlama hacminin 16YC44 x 16YC16 melez kombinasyonundan elde edildiği saptanmıştır. Kendilenmiş hatların patlama hacminin 5,7-22,7 cm³/g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen verilere göre koçan çapı, tek koçan ağırlığı, koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özelliklerinin 16YC44 x 16CİN10 melez kombinasyonunda ve koçan çapı, koçandaki sırada dane sayısı, koçanda dane sayısı, tek koçan ağırlığı, koçandaki dane ağırlığı, dane verimi, bin dane ağırlığı ve patlama hacmi gibi özelliklerinin 16YC44 hattında en yüksek değerleri vermesi bu melez kombinasyonda ve bu kendilenmiş hatta ümitvar sonuç olduğunu göstermektedir. Bu nedenle belirtilen melez kombinasyonun ve kendilenmiş hattın ıslah materyali olarak kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.



KAYNAKLAR

- Ahmet, Ö. Z., & Kapar, H. (2011). Determination of grain yield, some yield and quality traits of promising hybrid popcorn genotypes. *Turkish Journal of Field Crops*, 16(2), 233-238.
- Akçalı, C. T., & Gözübenli, H. (2020). Farklı sulama aralıklarının amik ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilen cin mısırının (*Zea mays* everta Sturt.) verim ögeleri ve patlama kalitesi üzerine etkisi.
- Akın, C. O., (2022). Tokat Kazova Koşullarında Bazı Cin Mısırı (*Zea Mays* Everta L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Fakültesi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- Anderson, E. L.; Kamprath, E. J.; Moll, R. H., 1984. "Nitrogen Fertility Effects on Accumulation, Remobilization, and Partitioning of Nitrogen and Dry Matter in Corn Genotypes Differing in Prolificacy". *Agronomy Journal*, 76:397-404.
- ANDREW, R.H., SCKLOUGH, DA, TENPAS, G.H., 1976. Some Relationships of a Plastic Mulch to Sweet Corn Maturity. *Agronomy J.*, 68: 422-425.
- Belen, S., 1999. "Hibrit ve Popülasyon Cin Mısırlarının Tokat – Kazova Koşullarında Verim ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırma". Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tarla Bitkileri, Tokat.
- Carpentieri-Pipolo, V., Rinaldi, D. A., & Lima, V. E. N. D. (2005). Adaptability and stability of popcorn populations. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 40, 87-90.
- Dağlı, B. (2021). "Cin mısırında tane iriliği ve patlatma metotlarının patlama performansına etkisi". Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Konya.
- Demir, İ. (1990). Genel Bitki Islahı Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. *Ofset Basımevi*, 367.
- Dofing, S.M., Thomas-Compton, M.A., Buck, J.S., 1990. Genotype x popping method interaction for expansion volume in popcorn. *Crop Science*, 30, 62-65.
- Dwivedi S.L, Ceccarelli, S., Blair, M.W., Upadhyaya. H.D., Are, A.K., Ortiz, R., 2016. Landrace Germplasm for Improving Yield and Abiotic Stress Adaptation. *Trends in Plant Science*, 21(1): 31-42
- Elçi, Ş., Kolsarıcı, Ö., & Geçit, H. H. (1987). Tarla Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak.
- Ertaş, N., S. Soylu and N. Bilgiçli, 2009. Effect of kernel properties and popping methods on popcorn quality of different corn cultivars. *J. of Food Engin.* 32:478-496.
- Ertaş, N., Soylu, S., & Bilgiçli, N. (2008). Mısırın fiziksel özellikleri ile patlama kalitesi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye*, 10, 21-23.
- Ertop, E., (2022). Cin Mısırında F₁ Döl Kuşağı ile Açıkta Tozlanan Popülasyonları ve Bunların Karışımından Elde Edilen Popülasyonların Bazı Agromorfolojik Karakterler ve Dane Patlama Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

- Fuat, A. L., ÖZTÜRK, E., Hasan, A. K. A. Y., & SEZER, İ. (2023). Determination of Yield and Yield Components of Popcorn (*Zea mays* L. everta) Genotypes. *Black Sea Journal of Agriculture*, 6(5), 492-499.
- Gautam, A. S., Mittal, R. K., & Bhandari, J. C. (1999). Correlations and path analysis in popcorn (*Zea mays* Everta.). *Annals of Biology*, 15(2), 193-196.
- GÖKÇORA, H., 1959. Türkiye’de Yetiştirilen Cin Mısırları Çeşitlerinin Zirai Vasıfları ile En Önemlilerinin Patlama Emsalleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Basımevi
- Gökmen, S. (2004). Effects of moisture content and popping method on popping characteristics of popcorn. *Journal of Food Engineering*, 65(3), 357-362.
- Gökmen, S., Sakin, M.A., 2001. Farklı Cin Mısırları Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 253-258. Tekirdağ.
- Gür, G., (2020). Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının Cin Mısırlarında (*Zea Mays* Everta) Dane Verimi ve Bazı Agromorfolojik Özelliklere Etkisinin Saptanması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- İdikut, L., Önem, M., & Zulkadir, G. Ana Ürün Koşullarında Yerel Cin Mısırları (*Zea mays* everta) Genotiplerinde Verim Performanslarının Araştırılması. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 30(3), 475-485.
- İDİKUT, L., YILMAZ, A., YÜRÜRDURMAZ, C., & ÇÖLKESEN, M. (2012). Yerel cin mısırları genotiplerinin morfolojik ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(2), 63-69.
- İDİKUT, L., ZÜLKADİR, G., YÜRÜRDURMAZ, C., & ÇÖLKESEN, M. (2015). Yerel cin mısırları genotiplerinin karamanmaraş koşullarında tarımsal özelliklerinin araştırılması. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 18(3), 1-8.
- İncik, H. (2019). “Farklı su düzeylerinde ve azot dozlarında cin mısırları (*Zea mays* everta Sturt) su verim ilişkisinin saptanması”. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Şanlıurfa.
- Júnior, F. W. R., Ogliari, J. B., Maghelly, O. R., & de Souza, R. (2021). Relationship between phenological and morphological characteristics of plant with popcorn races of a diversity microcenter in southern Brazil. *Research, Society and Development*, 10(7), e46710716734-e46710716734.
- Kara, B., 2006. Çukurova Koşullarında Değişik Bitki Sıklıkları ve Farklı Azot Dozlarında Mısırların Verim ve Verim Özellikleri ile Azot Alım ve Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 162s. Adana.
- Kırtok, Y. (1998). *Mısırların Üretimi ve Kullanımı*. Kocaelik Yayınları.

- KÜN, E., EMEKLİER, Y., 1987. İklim Faktörleri Bakımından Türkiye'de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 1-9, Ankara.
- Öktem, A., & Kahramanoğlu, Y. (2021). Determination of grain yield and some quality parameters of popcorn (*Zea mays* L. *everta*) genotypes. *Eurasian Journal of Agricultural Research*, 5(1), 26-36.
- Önem, M., (2018). Yerel Cin Mısır (*Zea Mays Everta*) Popülasyonlarının Verim Performanslarının Sumbas İlçesi Koşullarında Araştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Öner, F. (2011). "Karadeniz bölgesindeki yerel mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi". Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun.
- Özata, E., Öztürk, A., Erdal, Ş., & Pamukçu, M. (2024). New Single Hybrid Popcorn Variety ATASAM". *Ekin Journal of Crop Breeding and Genetics*, 10(1), 59-63.
- ÖZKAN, A., & ÜLGER, A. C. (2011). Çukurova ekolojik koşullarında değişik azot dozu uygulamalarının iki cin mısırını (*Zea mays* L. *everta* Sturt.) çeşidinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 21(3), 198-208.
- ÖZKAYNAK, E., & SAMANCI, B. (2003). Cin Mısır (*Zea mays everta* Sturt.) Hatlarının ve Yoklama Melezlerinin Verim ve Verimle İlgili Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. *Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture*, 16(1), 35-42.
- Özkaynak, E., Samancı, B., 2003. Cin Mısır (*Zea mays everta* Sturt.) Hatlarının ve Yoklama Melezlerinin Verim ve Verimle İlgili Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (1):35-42.
- Özsoy, A. (2017). Tokat Kazova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Cin Mısırını (*Zea mays everta* l.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat*, 34s.
- Öztürk, A., Özata, E., Erdal, Ş., & Pamukçu, M. (2019). Türkiye'de özel mısır tiplerinin kullanımı ve geleceği. *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research*, 2(1), 75-90.
- SENCER, O., 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları, 6, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 3, Tokat.
- TEKİN, Y. S., YURDUSEVEN, M., & TEKİN, M. Antalya Koşullarında İkinci Ürün Yetiştiriciliğine Uygun Cin Mısır (*Zea mays* var. *everta*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Publishing Editors*, 127.
- TEKKANAT, A., & SOYLU, S. (2005). CİN MISIRI ÇEŞİTLERİNİN ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 19(37), 41-50.

- Uluöz, M., 1965. Buğday Unu ve Ekmek Analiz Metotları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:57. İzmir
- Uzun, T., (2021). Cin Mısırının F1 ve F2 Generasyonlarında Verim, Verim Unsurları, Kalite ile Bazı Morfolojik ve Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Uzun, T., (2021). Cin Mısırının F₁ ve F₂ Generasyonlarında Verim, Verim Unsurları, Kalite ile Bazı Morfolojik ve Fenolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Ülger, A. C. (1998). Farklı azot dozu ve sıra üzeri mesafelerinin patlak mısırdaki (*Zea mays everta* Sturt.) tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), 155-164.
- Ülger, A.C., 1998. Farklı Azot Dozu ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Patlak Mısırdaki (*Zea mays everta* Sturt.) Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (1):155-164.
- Ülger, A.C., 1998. Farklı Azot Dozu ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Patlak Mısırdaki (*Zea mays everta* Sturt.) Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (1):155-164.
- Üzümbağı, B., (2023). Cin Mısırında (*Zea Mays Everta*) Çift Melez Popülasyonlarının Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Velásquez Puente, R. A. (2023). *Evaluación de una población de medios hermanos de maíz raza canguil (zea mays l. Var. Everta) en La Granja Experimental La Pradera, provincia de Imbabura* (Bachelor's thesis).
- Vural, Ç. (2007). “Aydın koşullarında cin mısır bitkisinden damla yöntemiyle sulanması”. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Aydın.
- YILMAZ, İ., 1998. Tokat-Kozova Koşullarında Hibrit Cin Mısırı Çeşitlerinin (*Zea mays everta* Sturt) Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma G.O.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Ziegler, K. E. (2000). Popcorn. In *Specialty corns* (pp. 211-246). CRC press.
- Ziegler, K., Guthrie, W. ve Foley, D., (1987). Registration Of Bsp1c1 And Bspw1c1 Popcorn (Maize) Germplasms, *Crop Science*, 27(6), 1318-1319.
- Zulkadir, G., & İdikut, L. (2021). Determination of popping traits and grain quality of landraces popcorn populations. *Journal of Food Science and Technology*, 58, 1302-1312.

ÖZGEÇMİŞ

Muhammet TARHAN, ilkokul eğitimini Ömerli Köyü İlkokulu'nda, ortaokul eğitimini Saylakkaya Ortaokulu'nda, lise eğitimini ise Birecik Ali Karaata Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Üniversite eğitimine 2017 yılında hak kazanarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde başladı ve 2021 yılında mezun oldu. 2021 yılının güz döneminde Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda tezli yüksek lisans eğitimine başladı.

