

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI



CİN MISIR (*ZEA MAYS EVERTA*) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi

Fuat AL

Danışman
Prof. Dr. İsmail SEZER

SAMSUN
2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

25 / 08 / 2023

Fuat AL

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : CİN MISIR (*ZEA MAYS EVERTA*) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 19.06.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 29

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

25 / 08 / 2023

Prof. Dr. İsmail SEZER

ÖZET

CİN MISIR (*Zea mays everta*) GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Fuat AL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans, Ağustos/2023
Danışman: Prof. Dr. İsmail SEZER

Cin mısır tane boyutu ve kullanım alanı bakımından diğer mısır alt türlerinden farklılık gösteren, çerez amaçlı kullanım alanı ve popüleritesi artan bir bitkidir. Mısır alt türleri içinde renk, boyut, şekil, tat ve özellikle patlatıldığında cerezlik olarak lezzet bakımından tercih edilen, günümüzde popüleritesi artan bir üründür. Bu araştırma, 5 yerel popülasyon, 11 hat ve 3 çeşit olmak üzere toplam 19 cin mısır genotipi kullanılarak, Samsun Bafra koşullarında 2021 yılında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Araştırmada cin mısır genotiplerinin, bitki boyu, ana sap kalınlığı, yaprak sayısı, koçan boyu, koçan çapı, koçan sıra sayısı, koçanda tane sayı, koçan ağırlığı, koçan tane ağırlığı ve tane verimi incelenmiştir. İncelenen bu parametreler ve genotipler arasındaki ilişkinin istatistiki olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir. Denemenin sonuçlarına göre cin mısır genotiplerinde bitki boyu 128.33- 207.00 cm, ana sap kalınlığı 11.91-20.20 mm, yaprak sayısı 8.33-12.33 (adet/bitki), koçan boyu 11.60-20.33 cm, koçan çapı 27.63-36.49 mm, koçan sıra sayısı 12.00-15.67, koçan tane sayısı 405.67-772.67 adet arasında değişmiştir. Tane verimi değerleri ise 183.05 - 482.43 kg/da arasında değişmiştir. Yapılan araştırmada popülasyonların ve hatların ortalama tane verimleri cin mısır çeşit ortalaması üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Tane verimi ve verim parametreleri ele alındığında TBCM-6 hattı ön plana çıkmıştır. Yapılan biplot analizi sonucunda P2 ve P3 popülasyonları ile TBCM-3, TBCM-4, TBCM-6, TBCM-23, TBCM-44 ve TBCM-62 hatları verim ve verim öğeleri açısından ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Cin Mısır, Genotip, Verim, Patlama

ABSTRACT

COMPARISON OF YIELD AND QUALITY PARAMETERS OF GENOTYPES OF POP CORN (*Zea mays everta*)

Fuat AL

Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Field Crops

Master, August/2023

Supervisor: Prof. Dr. İsmail SEZER

This research was conducted in Samsun Bafra conditions in 2021, using a total of 19 different genotypes of popcorn, which differ from other corn subspecies in terms of grain size and usage area, and have gained popularity for snacking purposes. Among the subspecies of corn, it is a product that is preferred in terms of color, size, shape, taste and especially as a snack when popped, and its popularity is increasing today. The experiment was set up in a randomized complete block design with three replications. The study examined plant height, main stem diameter, leaf number, cob length, cob diameter, cob row number, number of kernels per cob, cob weight, kernel weight, and grain yield of the popcorn genotypes. It was determined that there is a statistically significant relationship between these examined parameters and genotypes. According to the results of the experiment, plant height in popcorn genotypes ranged from 128.33 to 207.00 cm, main stem thickness varied between 11.91 and 20.20 mm, leaf number per plant ranged from 8.33 to 12.33, cob length varied from 11.60 to 20.33 cm, cob diameter ranged from 27.63 to 36.49 mm, cob row number varied between 12.00 and 15.67, and the number of kernels per cob ranged from 405.67 to 772.67. The grain yield values ranged from 183.05 to 482.43 kg/da. The research determined that the average grain yields of populations and lines were higher than the overall average of popcorn varieties. When considering grain yield and yield parameters, the TBCM-6 line stood out. According to the biplot analysis, it was observed that the P2 and P3 populations, along with the TBCM-3, TBCM-4, TBCM-6, TBCM-23, TBCM-44, and TBCM-62 lines, excelled in terms of yield and yield components.

Keywords: Pop Corn, Genotype, Yield, Boom

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitim sürecimde her zaman yanımda olan, tez konumun belirlenmesi, hazırlanması ve yazım aşamalarında; bilgi, deneyim ve düşünceleri ile yardımlarını esirgemeyen, saygı değer danışman hocam sayın Prof. Dr. İsmail SEZER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım aşamasında deneyim ve desteğini esirgemeyen, arazi ve laboratuvar çalışmalarımın her aşamasında yanımda bulunan ve yardımlarını hiçbir zaman eksik etmeyen değerli hocam Doç. Dr. Hasan AKAY'a ve Araş. Gör. Elif ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Maddi ve manevi her türlü desteğini vererek bugünlere gelmemi sağlayan aileme ve eşim Elif DURMUŞ AL'a sonsuz teşekkür ederim.

Fuat AL

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1. Materyal	14
3.1.1. Denemede Kullanılan Cin Mısır Genotipleri	14
3.1.2. Deneme Yeri	14
3.1.3. Toprak Özellikleri	15
3.1.4. İklim Özellikleri	15
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Denemenin Kurulup Yürütülmesi	17
3.2.2. Denemede Yapılan Gözlem ve Ölçümler	17
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün)	21
4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)	23
4.3. İlk Koçan Yüksekliği (cm)	24
4.4. Bitki Boyu (cm)	26
4.5. Ana Sap Kalınlığı (mm)	27
4.6. Yaprak Sayısı (adet)	29
4.7. Koçan Boyu (cm)	29
4.8. Koçan Çapı (mm)	31
4.9. Koçan Tane Sayısı (adet)	32
4.10. Koçan Sıra Sayısı (adet)	35
4.11. Koçan ağırlığı (g)	36
4.12. Koçan tane ağırlığı (g)	38
4.13. Tane / Somak Oranı (%)	39
4.14. Tane Verimi (kg/da)	41
4.15. Patlamayan Tane Oranı (%)	42
4.16. Patlama Hacmi (cm ³ /g)	44
4.17. Patlamış Tane Büyüklüğü (cm ³)	45
4.18. Patlama Süresi (s)	47
4.19. Bin Tane Ağırlığı (g)	48
4.20. Tane İriliği (g)	50
5. SONUÇ	52
KAYNAKLAR	54
ÖZGEÇMİŞ	58

SİMGELER VE KISALTMALAR

ANOVA	: Ardışık Kesikli Reaktör
ark	: Arkadaşları
F	: Hesap
KO	: Kareler Ortalaması
KT	:Kareler Toplamı
SD	:Serbestlik Derecesi
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
EC	:Elektriksel İletkenlik
VK	:Varyasyon Kaynağı
pH	:Hidrojen Potansiyeli



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Mısır üretiminde önemli ülkeler	2
Şekil 3.1. Denemenin Bafra lokasyonunda Nisan – Ekim 2022 yılı aylarına ait meteorolojik veriler	16
Şekil 3.2. Arazisinin hazırlanması ve ekim işlemlerinin yapılması	17
Şekil 4.1. Cin mısır genotiplerinin tepe püskülü çıkarma süresi değerleri	21
Şekil 4.2. Cin mısır genotiplerinin koçan püskülü çıkarma süresi değerleri	23
Şekil 4.3. Cin mısır genotiplerinin ilk koçan yüksekliği değerleri	24
Şekil 4.4. Cin mısır genotiplerinin bitki boyu değerleri	26
Şekil 4.5. Cin mısır genotiplerinin ana sap kalınlığı değerleri.....	28
Şekil 4.6. Cin mısır genotiplerinin yaprak sayısı değerleri.....	29
Şekil 4.7. Cin mısır genotiplerinin koçan boyu değerleri	30
Şekil 4.8. Cin mısır genotiplerinin koçan çapı değerleri.....	32
Şekil 4.9. Cin mısır genotiplerinin koçan tane sayısı değerleri.....	33
Şekil 4.10. Cin mısır genotiplerinin koçan sıra sayısı değerleri	35
Şekil 4.11. Cin mısır genotiplerinin koçan ağırlığı değerleri.....	36
Şekil 4.12. Cin mısır genotiplerinin koçan tane ağırlığı değerleri	38
Şekil 4.13. Cin mısır genotiplerinin tane /sopak oranı değerleri	39
Şekil 4.14. Cin mısır genotiplerinin tane verimi değerleri.....	41
Şekil 4.15. Cin mısır genotiplerinin patlamayan tane oranı değerleri.....	43
Şekil 4.16. Cin mısır genotiplerinin patlama hacmi değerleri	44
Şekil 4.17. Cin mısır genotiplerinin patlamış tane büyüklüğü değerleri.....	46
Şekil 4.18. Cin mısır genotiplerinin patlama süresi değerleri.....	47
Şekil 4.19. Cin mısır genotiplerinin bin tane ağırlığı değerleri.....	48
Şekil 4.20. Cin mısır genotiplerinin tane iriliği değerleri	50

TABLÖLAR DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya’da yıllara göre mısır alanı, verimi ve üretimi.....	1
Çizelge 1.2. Türkiye’nin yıllara göre mısır ekilen alanı, üretimi ve verimi.....	4
Çizelge 1.3. Türkiye’de tescilli cin mısır çeşitleri	5
Çizelge 1.4. Cin mısır için besin değerleri (100 g)	6
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotiplerin temin edildiğini yerler ve kuruluşlar	14
Çizelge 3.2. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme lokasyonlarına ait toprak analiz sonuçları	15
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü Bafra lokasyonu Eylül - Temmuz ayları dönemlerine ait 2020-2021 yılı iklim verileri	15
Çizelge 4.1. Cin mısır genotiplerinin tepe ve koçan püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analizi sonuçları.....	21
Çizelge 4.2. Cin Mısır genotiplerinde tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süreleri değerleri ve Tukey gruplandırması	22
Çizelge 4.3. Cin mısır genotiplerinin ilk koçan yüksekliğine ve bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları.....	24
Çizelge 4.4. Cin Mısır genotiplerinde ilk koçan yüksekliği ve bitki boyu değerleri ve Tukey gruplandırması	25
Çizelge 4.5. Cin mısır genotiplerinin ana sap kalınlığına ve yaprak sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	27
Çizelge 4.6. Cin Mısır genotiplerinde ana sap kalınlığı ve yaprak sayısı değerleri ve Tukey gruplandırması	28
Çizelge 4.7. Cin mısır genotiplerinin koçan boyuna ve koçan çapına ait varyans analizi sonuçları	30
Çizelge 4.8. Cin Mısır genotiplerinde koçan boyu ve koçan çapı değerleri ve Tukey gruplandırması	31
Çizelge 4.9. Cin mısır genotiplerinin koçan tane sayısına ve koçan sıra sayısına ait varyans analizi sonuçları.....	33
Çizelge 4.10. Cin Mısır genotiplerinde koçan tane sayısı ve koçan sıra sayısı değerleri ve Tukey gruplandırması	34
Çizelge 4.11. Cin mısır genotiplerinin koçan ağırlığına ve koçan tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları.....	36
Çizelge 4.12. Cin Mısır genotiplerinde koçan ağırlığı ve koçan tane ağırlığı değerleri ve Tukey gruplandırması	37
Çizelge 4.13. Cin mısır genotiplerinin tane / somak oranına ve tane verimine ait varyans analizi sonuçları.....	39
Çizelge 4.14. Cin Mısır genotiplerinde tane / somak oranı ve tane verimi değerleri ve Tukey gruplandırması	40

Çizelge 4.15. Cin mısırı genotiplerinin patlamayan tane oranına ve patlama hacmine ait varyans analizi sonuçları	42
Çizelge 4.16. Cin Mısır genotiplerinde patlamayan tane oranı ve patlama hacmi değerleri ve Tukey gruplandırması	43
Çizelge 4.17. Cin mısırı genotiplerinin patlamış tane büyüklüğüne ve patlama süresine ait varyans analizi sonuçları.....	45
Çizelge 4.18. Cin Mısır genotiplerinde patlamış tane büyüklüğü ve patlama süresi değerleri ve Tukey gruplandırması	46
Çizelge 4.19. Cin mısırı genotiplerinin bin tane ağırlığına ve tane iriliğine ait varyans analizi sonuçları.....	48
Çizelge 4.20. Cin Mısır genotiplerinde bin tane ağırlığı ve tane iriliği değerleri ve Tukey gruplandırması	49



1. GİRİŞ

Mısır bitkisi 7 varyeteye ayrılmış olup, anavatanı Meksika-Guatemala'dır (Yıldırım ve Öner, 2020). Dünya'da mısır ekiliş alanı 2017/18 yıllarında 193.284 bin ha alanken 2021/22 yıllarında 206.468 bin ha alana çıkmıştır. Dünya'da mısır verimine bakıldığında 2017/18 yıllarında 5.60 ton/ha iken 2021/22 yıllarında 5.89 ton/ha'dır. Dünya'da mısır üretimi verilerine bakıldığında ise 2017/18 yıllarında 1.081.900 iken 2021/22 yıllarında ise bu sayı 1.216.066'ya çıkmıştır (Çizelge 1.1). Dünya'da mısır üretiminde önemli ülkeler arasında ABD, Çin ve Brezilya yer almaktadır (Anonim, 2022), (Şekil 1.1).

Orijini ile gen merkezi Amerika kıtası olan mısır (*Zea mays* L.) gerek dünyada gerekse Türkiye'de bitkisel kökenli proteinlerin yeterli ve ekonomik üretimi için büyük önem taşımaktadır. Dünya'da yılda 1.060.247.727 ton mısır üretilmekte olup, Amerika Birleşik Devletleri, yıllık 384.777.890 ton üretim miktarı ile ilk sırada yer alırken, Çin ise 231.837.497 ton yıllık üretimle takip etmektedir. Dünyada iki ülkenin toplam üretimi dünya toplamının %58'ini karşılamaktadır. Türkiye ise 6.750.000 ton üretimiyle 23. olarak sıralanmıştır. Türkiye'de mısır tarımı hayvansal protein üretimine büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ayrıca mısırın tanesinden elde edilen nişasta, glikoz ve mısır özü yağı da ekonomide ham madde açısından büyük önem taşımaktadır. Mısırın Tür ve Çeşitleri içinde özel yeri olan cin mısır, patlak mısır ve popcorn (popkorn) olarak bilinir. Mısır çeşitleri arasında taneleri en sert ve küçük olan mısırlar bu grupta yer alır. Cin mısır çeşidi tane şekilleri yönünden iki alt gruba ayrılır. Bunlar yuvarlak olan, küçülmüş sert mısır tanelerini andıran ve sivri tanelilerde ise tanenin üst kısmında belirgin bir sivrilik bulunan cin mısır çeşitleridir. Çeşidin tane renkleri beyaz, sarı, açık ve koyu mor renklidir.

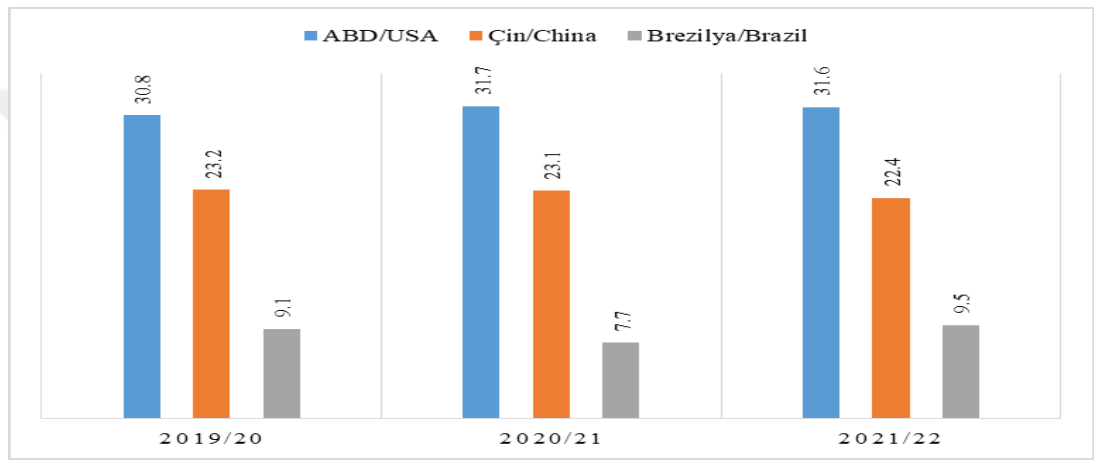
Çizelge 1.1. Dünya'da yıllara göre mısır alanı, verimi ve üretimi

	Alan (bin ha)	Verim(ton/ha)	Üretim
2017/18	193.284	5.60	1.081.900
2018/19	192.688	5.86	1.128.741
2019/20	194.427	5.78	1.122.735
2020/21	199.109	5.67	1.128.998
2021/22	206.468	5.89	1.216.066

Cin mısır tanesinin tamamında sert nişasta oldukça fazladır. Kabuğun alt kısmında hava geçirimsiz bir tabaka bulunur. Bu sebeple taneler ısıtıldığı zaman endospermin içindeki nem buharlaşıp genişler. Nem, geçirimsiz tabaka nedeniyle

dışarı çıkamadığı için kabuğu birden yırtarak patlatır ve patlak mısır hâline gelir.

Türkiye’de mısır ekiliş alanı 2016/17 yıllarında 6.800 bin da, 2020/21 yıllarında 6.916 bin da’dır. Türkiye’de mısır verimine bakıldığında 2016/17 yıllarında 941 kg/da, 2020/21 yıllarında 940 kg/da’dır. Türkiye’de mısır üretimine bakıldığında ise 2016/17 yıllarında 6.400, 2020/21 yıllarında 6.500’dür. Türkiye’de il bazında üretime bakıldığında Konya, Şanlıurfa ve Adana ilk sıralarda yer almaktadır. Türkiye’nin mısır ihracatı yaptığı ülkeler arasında Irak, İtalya, Suriye ve KKTC yer almaktadır. Türkiye’nin mısır ithalatı yaptığı ülkeler arasında Ukrayna, Rusya, Romanya ve Moldova yer almaktadır (Anonim, 2022), (Çizelge 1.2).



Şekil 1.1. Mısır üretiminde önemli ülkeler

Samsun’da mısır ekim alanı 2004 yılında 360.540 da iken, 2022 yılında 106.035 da alana sahiptir. Azalan ekim alanına karşılık verim ise 2004 yılında 372 kg/da iken 2022 yılında 445 kg/da’a çıkmıştır. Üretim miktarına bakıldığında 2004 yılında 134.156 ton iken, 2022 yılında 47.140 ton’dur (TÜİK, 2022).

Türkiye’de 8-10 bin ha alanda cin mısır üretimi yapılmakta ayrıca Akdeniz ve Ege bölgelerinde yaygın ekiliş alanına sahiptir. Son yıllarda kullanım alanlarının artışı sonucu cin mısırı ekiliş alanlarında artış gözlenmektedir. Cin mısır üretimi Türkiye’de daha çok Kahramanmaraş, Adana, Aydın, Denizli, Karaman gibi illerde yapıldığı saptanmıştır (Öztürk ve ark., 2019).

Gevrek, ağızda kolay dağılan ve az kalıntı bırakan mısır patlağı tüketiciler açısından önemlidir. Günümüzde ise ticari satıcılar açısından güzel görünümlü, iri taneli mısır patlakları daha çok tercih edilmektedir.

Cin mısırın kendine has patlama özelliği ve lezzeti sayesinde çerez olarak dünyada ve ülkemizde sevilerek tüketilmektedir. Diğer mısır varyetelerinde ısıl işlem gördüğünde hafif patlar ve endosperm hacmi bir kaç kat olurken, cin mısırdaki

yaklaşık 40 kata çıkabilmektedir. Bunun nedeni, cin mısırlar taneleri en sert ve küçük olan olup, tane yapısının farklı olmasında kaynaklanmaktadır. Tane sert ve dayanıklı tohum kabuğu (perikarp), tane içindeki su ve yağ içeriğinin (endosperm) veya sert nişastanın yüksek olmasıdır.

Bu nedenle ısıtıldığında basınç artışı ve tohum içindeki genişmeden dolayı patlayarak endosperm ters yüz çiçek gibi olmaktadır. Özellikle, tanede nem oranı en az % 12, en fazla ise % 16 olup, ideal olanı % 13.5'dir. Tane nemimi ısıtma işlemi sırasında sert tohum kabuğu sayesinde dışarıya bırakmadığı için tane içinde bulunan nem ve yağ sayesinde yüksek basınca dönüşmekte ve su buhar basıncı yani genişleme gücü ve tanenin ağırlığı arasındaki ilişki, patlamış mısırın patlama yeteneğini belirlemektedir. Cin mısırdaki patlamayı daha iyi anlayabilmek için tüm sürecin ısıtmada gerçekleştiğini bilmek gerekir.

Özetle; mısır tanelerine ısı uygulandığı zaman, tane bünyesinde bulunan su buharlaşır ve nişasta taneciklerinin içerisine geçer ve belirli bir basınca ulaştıktan sonra kabuk parçalanır. Böylelikle mısır patlar ve açılır

Cin mısırlar, taneleri en sert ve küçük olan mısırlardır. Kısa vejetasyon süresine sahip olup, genellikle çerezlik olarak değerlendirilmekte ve yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır. Bu araştırma, on bes kendilenmiş cin mısır hattı ve bu hatlardan elde edilen yoklama melezlerinde; verim ve verimle ilgili özellikler bakımından hatlarla melezlerinin özdesliğini araştırmak ve hatlarla melezleri arasındaki korelasyonları belirlemek amacıyla yürütülmüştür

Cin mısır taneleri tane büyüklüklerine göre küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırılır; fakat herhangi bir endüstriyel sınıflandırma yoktur. Ticari olarak sınıflandırmaya göre 10 g daki tane sayısı 52-67=büyük, 68-75=orta ve 76-105=küçük olarak nitelendirilir. Küçük olarak sınıflandırılan mısırlar daha gevrek ve az kalıntı bırakan mısır patlağı oluşturduğundan genellikle ev kullanımı için uygundur. Büyük taneler daha büyük, güzel görünümlü ve daha dayanıklı mısır patlağı oluşturduğundan ticari satıcılar için uygundur. Orta büyüklükteki mısırlar her iki kullanım için uygundur. Küçük, kısa ve yuvarlak taneler daha yüksek yayılma hacmi verirler. Tane iriliği sadece çeşide bağlı olmayıp ekim sıklığı, gübreleme, nem durumu gibi değişik faktörlerden de etkilenmektedir.

Cin mısır taneleri tane büyüklüklerine göre küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırılır; fakat herhangi bir endüstriyel sınıflandırma yoktur. Ticari olarak sınıflandırmaya göre 10 g daki tane sayısı 52-67=büyük, 68-75=orta ve 76-

105=küçük olarak nitelendirilir. Küçük olarak sınıflandırılan mısırlar daha gevrek ve az kalıntı bırakan mısır patlağı oluşturduğundan genellikle ev kullanımı için uygundur. Büyük taneler daha büyük, güzel görünümlü ve daha dayanıklı mısır patlağı oluşturduğundan ticari satıcılar için uygundur. Orta büyüklükteki mısırlar her iki kullanım için uygundur. Küçük, kısa ve yuvarlak taneler daha yüksek yayılma hacmi verirler. Tane iriliği sadece çeşide bağlı olmayıp ekim sıklığı, gübreleme, nem durumu gibi değişik faktörlerden de etkilenmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye'nin yıllara göre mısır ekilen alanı, üretimi ve verimi

Yıllar	Ekilen alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/da)
2001	5 500 000	2 200 000	400
2002	5 000 000	2 100 000	420
2003	5 600 000	2 800 000	500
2004	5 450 000	3 000 000	550
2005	6 000 000	4 200 000	700
2006	5 360 000	3 811 000	711
2007	5 175 000	3 535 000	683
2008	5 950 000	4 274 000	718
2009	5 920 000	4 250 000	718
2010	5 940 000	4 310 000	726
2011	5 890 000	4 200 000	713
2012	6 226 094	4 600 000	739
2013	6 599 980	5 900 000	894
2014	6 586 450	5 950 000	903
2015	6 881 699	6 400 000	930
2016	6 800 192	6 400 000	941
2017	6 390 844	5 900 000	923
2018	5 919 003	5 700 000	963
2019	6 388 287	6 000 000	939
2020	6 916 324	6 500 000	940
2021	7 582 370	6 750 000	890
2022	9 118 849	8 500 000	932

Bin tane ağırlığı ve tane verimi yüksek olan çeşitlerde patlama hacminin düşmesi tanede yumuşak nişasta oranının artmasıyla ilgilidir. Zira cin mısırında tane verimi ve bin tane ağırlığı arttıkça tanedeki yumuşak nişasta oranı artmakta buda patlama hacmini düşürmektedir. Patlama hacminin tanenin nem içeriği patlatma metodu, kurutma koşulları tanenin sertliği ve tanede hasat ve harman sırasındaki zarara göre değişebileceğini ifade etmişlerdir.

Özellikle cin mısırını patlatarak satan insanlar mısır alırken birim ağırlık başına para ödemekte ve bunu patlattıktan sonra birim hacim patlamış ürün olarak

satılmaktadırlar. Bu nedenle patlama hacmi cin mısırında en önemli kalite unsurudur. (Hallauer, 1994). Mısır tanelerine ısı uygulandığı zaman, tane bünyesinde bulunan su buharlaşır ve nişasta taneciklerinin içerisine geçer ve belirli bir basınca ulaştıktan sonra kabuk parçalanır. Böylelikle mısır patlar ve açılır.

Cin mısır (*Zea mays everta*) diğer adıyla patlak mısır 7 mısır varyeteleri arasında en belirgin ve küçük tane yapısıyla kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Cin mısır bitkisi atdişi mısıra göre daha kısa boylu ve ana sap kalınlığı daha incedir. Cin mısır yaprakları at dişi mısıra göre daha dik büyüme görülmektedir (Öztürk ve Sade, 2014). Cin mısır tepe püskülleri, atdişi mısır tepe püsküllerinden daha büyüktür. Ancak koçan ve koçan püskülleri atdişi mısırdan daha küçük boyuttadır. Cin mısır taneleri sarı, kırmızı, beyaz ve siyah gibi çeşitli renklerde olabilir ve tanelerin boyutları atdişi mısıra göre daha küçük ve daha serttir (Öztürk ve ark., 2019). Cin mısır tanesinden sert endosperm oranı yumuşak endosperme göre çok daha fazla ve tane kabuğu hem güçlü hemde nem geçirmez bir tabaka bulunmaktadır (Erdal ve ark., 2012). Cin mısırdaki tane yapısı pirinç ve inci tipi diye iki tipi bulunmaktadır. Pirinç tipleri uzun ve üzerinde sivri bir çıkıntılar bulunmaktadır. İnci tiplerinde pürüzsüz top gibi ve daha yuvarlak tane yapısındadır (Dickerson, 2003). Ticari olarak geliştirilen bütün çeşitler inci tipi tane yapısındadır (Öztürk ve Sade, 2014). Ülkemizde tescilli patlak mısır çeşitleri Çizelge 1.3’de verilmiştir.

Çizelge 1.3. Türkiye’de tescilli cin mısır çeşitleri

Çeşit Adı	Tescil Yılı	Tescil Sahibi
Ant.Cin 98	1998	BATEM
Nermin-Cin	2002	BATEM
Koçcin	2005	BATEM
SH 9201	2006	Poltar Tarım Ürünleri San. Ve Ticaret Ltd. Şti.
Baharcin	2013	Bahar Gıda İç ve Dış Tic. Ltd. Şti.
Elacin	2013	Bahar Gıda İç ve Dış Tic. Ltd. Şti.
Lider	2016	Tareks Tarım Tic. A.Ş.
VYP315	2017	Üçel Tarım Tic. Ltd. Şti
Bulut	2017	Tareks Tarım Tic. A.Ş.
R427	2017	Aybaklar Tar. San. Tic. A.Ş.
R997	2017	Aybaklar Tar. San. Tic. A.Ş.
R128YH	2017	Poltar Tarım Ürünleri San. Ve Ticaret Ltd. Şti.
SH 3077	2017	Poltar Tarım Ürünleri San. Ve Ticaret Ltd. Şti.

Son yıllarda cin mısır tarımının yapıldığı bölgelerde üretim miktarındaki artış popülerliğini artırmıştır. Cin mısırın popülerliğini arttıran özellikle sinema salonlarında ve film izlerken yenilen aperiatif bir yiyecek olmasıdır. Ancak televizyon, çevrimiçi film oynatıcıları ve son teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği yenilikler nedeniyle sinema salonlarına olan ilgi azalmıştır. Bunun sonucunda sinema salonlarında patlamış mısır tüketimi azalırken, ev içi tüketim

artmıştır (Ziegler, 2001). Ayrıca cin mısır içerdiği vitamin, mineraller, yüksek karbonhidrat, düşük kalori ve yağ içeriği, tok tutucu ve mide asidini emici özelliğiyle nedeniyle iyi bir diyet ürünüdür (Ülger, 1998; Hansen, 2012; Özkan, 2007; Dickerson, 2003).

Cin mısır özel olarak aperatif bir atıştırma olarak kullanılmaktadır, diğer aperatif yiyeceklerden farkı düşük kalori ve yağ oranı, yüksek karbonhidrat oranı içermesidir (Hansen, 2012). Özkan (2007) Cin mısırın beslenmede tercih edilme sebeplerinden birisi olarak da içeriğindeki vitamin ve mineralleri göstermiştir.

Çizelge 1.4. Cin mısır için besin değerleri (100 g)

Besin İçeriği	Birim	Değer/ 100 g
Karbonhidrat	g	77.9
Lif Toplam Diyet	g	15.1
Protein	g	12
Toplam Yağ	g	4.2
Su	g	4.1
Mineral		
Potasyum	mg	301
Fosfor	mg	300
Magnezyum	mg	131
Kalsiyum	mg	10
Sodyum	mg	4
Çinko	mg	3.4
Demir	mg	2.67
Vitamin		
Vitamin A. IU	IU	27
Folate. DFE	µg	23
Niacin	mg	1.94
Vitamin A. RAE	µg	1
Riboflavin	mg	0.28
Vitamin B-6	mg	0.25
Thiamin	mg	0.20
Vitamin C. Toplam ascorbic acid	mg	0
Vitamin B-12	µg	0
Yağlar		
Yağ asitleri. toplam çoklu doymamış yağ	g	1.9
Yağ asitleri. toplam tekli doymamış yağ	g	1.1
Yağ asitleri. toplam doymuş yağ	g	0.57
Kolesterol	mg	0

Cin mısır daha çok patlamış mısır olarak tercih edilmektedir. Şekerleme ürünleri sanayisi ve mineral, vitamin, yağ içeriği sayesinde diyet yapanların da kullanabileceği bir ürün olması cin mısırına olan ilgiyi arttırmıştır (Şahin ve Kara, 2021). Cin mısır kullanım alanlarının daha da genişletirip çeşitlendirilmesi, ekim alanlarının artırılması ve verim değerinin yükseltilmesi Türkiye'ye önemli katkılar sağlayacaktır.

Cin mısırın kendine has patlama özelliği ve lezzeti sayesinde çerez olarak dünyada ve ülkemizde sevilerek tüketilmektedir. Diğer mısır varyetelerinde ısı

işlem gördüğünde hafif patlar ve endosperm hacmi bir kaç kat olurken, cin mısırdaki yaklaşık 40 kata çıkabilmektedir. Bunun nedeni, cin mısırlar taneleri en sert ve küçük olan olup, tane yapısının farklı olmasında kaynaklanmaktadır. Tane sert ve dayanıklı tohum kabuğu (perikarp), tane içindeki su ve yağ içeriğinin (endosperm) veya sert nişastanın yüksek olmasıdır.

Bu nedenle ısıtıldığında basınç artışı ve tohum içindeki genleşmeden dolayı patlayarak endosperm ters yüz çiçek gibi olmaktadır. Özellikle, tanede nem oranı en az % 12, en fazla ise % 16 olup, ideal olanı % 13.5'dir. Tane nemimi ısıtma işlemi sırasında sert tohum kabuğu sayesinde dışarıya bırakmadığı için tane içinde bulunan nem ve yağ sayesinde yüksek basınca dönüşmekte ve su buhar basıncı yani genleşme gücü ve tanenin ağırlığı arasındaki ilişki, patlamış mısırın patlama yeteneğini belirlemektedir. Cin mısırdaki patlamayı daha iyi anlayabilmek için tüm sürecin ısıtmada gerçekleştiğini bilmek gerekir. Özetle; mısır tanelerine ısı uygulandığı zaman, tane bünyesinde bulunan su buharlaşır ve nişasta taneciklerinin içerisine geçer ve belirli bir basınca ulaştıktan sonra kabuk parçalanır. Böylelikle mısır patlar ve açılır.

Bu çalışma cin mısırdaki çeşit geliştirme konusunda bölgemizde yapılan çalışmalar sonucu elde edilen çeşit/hatların mevcut çeşitlere göre verim ve kalite bakımından üstünlüğü ayrıca bölgemizde yetiştirme tekniği paketini daha iyi değerlendiren çeşit/hatları tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çukurova koşullarında tek melez cin mısırı çeşitlerinin verim ve diğer bazı özelliklerini belirlemek için yürütülen çalışmada 30 genotip belirlenmiştir. Çalışma neticesinde, çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi 1. üründe 51.3- 61.7 gün, 2.üründe 45.0- 51.7 gün; bitki boyları 1.üründe 143.5- 183.2 cm, 2.üründe 149.5- 192.5 cm; koçan boyu 1.üründe 13.3- 16.8 cm, 2.üründe 13.1-16.1 cm; koçan çapları 1.üründe 2.7-2.9 cm, 2.üründe 2.8-3.3 cm; bin dane ağırlıkları 1.üründe 104.2- 135.8, 2.üründe 186.7- 208.3 g; tane verimleri 1.üründe 96-587 kg/da, 2.üründe 386-638 kg/da arasında olduğu saptanmıştır (Doğrul, 1999).

Cin mısır hatlarında ve yoklama melezlerinde verim ve verimle ilgili ilişkinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada on beş kendilenmiş cin mısır hattı ve yoklama melezleri kullanılmıştır. Kendilenmiş hatların ortalaması ve melezleri arasındaki korelasyonlardan yalnızca çiçeklenme gün sayısı ve koçan uzunluğu için önemli korelasyon tespit edilmiştir (sırasıyla; $r= 0,410$ ve $r= 0,672$) (Özkaynak ve Samancı, 2001).

On beş kendilenmiş cin mısır hattı ve onlardan elde edilen yoklama melezlerinin verim ve verimle ilgili özelliklerinin araştırıldığı çalışmada, tepe ve koçan püskülü çıkış günü, bin tane ağırlığı, patlama emsali özellikleri hariç araştırılan diğer özellikler bakımından melezlerin hatlardan daha yüksek değerler verdiği gözlenmiştir. Verim ve patlama emsali yönünden melezlerden M2 (464.10 kg/da ve 23.60 cm³ /g) ve hatlardan H5 (442.70 kg/da ve 24.77 cm³ /g) en yüksek değerleri vermiştir (Özkaynak ve Samancı, 2003).

Karaman ili koşullarına uygun verimi ve kalitesi yüksek cin mısırı çeşitlerini saptamak için yürütülen çalışmada 12 cin mısır genotipi kullanılmıştır. Çalışma neticesinde, 'Koç Kompozit', 'Ant Cin – 98', 'NS-620', 'ZP 611 K', '85 Ant 2503 x 72.11', '85 Ant 2503 x Sarı T.', 'Bahar P-618' ve 'Bahar P-621' çeşitlerinin verim açısından Orta Anadolu iklim koşullarına uyum sağlayabilecek cin mısırı çeşitleri olduğu tespit edilmiştir (Tekkanat ve Soylu, 2005).

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülen çalışmada cin mısırdaki farklı sulama aralığı ve su düzeylerinin dane verimi ile bazı verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi irdelenmiştir. Çalışmada 3 ve 6 gün aralıklarında A sınıfı toplam 12 sulama konusu araştırılmıştır. Çalışma neticesinde, en yüksek verimin 3 gün sulama aralığında ve % 100 sulama suyu alan

K4 konusundan (641.6 kg/da) elde edildiği tespit edilmiştir. Tavsiye edilen K4 konusuna toplam 19'ar sulama ile sırasıyla 563.0 mm sulama suyu uygulanmış ve bu konudan yine 579.0 mm'lik mevsimlik bitki su tüketimi hesaplanmıştır (Vural, 2007).

Mısırın fenotipik özellikleri ile patlama kalitesi arasındaki bağlantıların tespit edilebilmesi adına yürütülen araştırmada farklı üç mısırdan (Nermin Cin, Koç Cin ve Ant Cin-98), değişik nem ortamları (%10, 12 ve 14) ve patlatma (yağ ve mikrodalga) yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma neticesinde, mısırdan farklı çeşitler ve nem ortamlarının patlama verimliliği üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Patlama hacminde en yüksek değere Nermin cin mısırdan çeşidi ulaşmış olup, %12 nemdeki yağ ile patlatılan tanelerde olduğu saptanmıştır (Ertas ve ark., 2008).

Çukurova Bölgesi'nde yürütülen çalışmada iki cin mısırdan çeşidinde (Ant Cin 98 ve Nermin Cin) farklı azot dozlarının (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 kg N/da) etkisi araştırılmıştır. Çalışmada azot dozları arasında, koçanda tane ağırlığı, koçanda tane sayısı ve koçanda tane oranı bakımından istatistiki olarak önemli fark olmadığı bulunmuş fakat bitki boyu ile tane veriminde azot dozlarının etkisi önemli olduğu tespit edilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre, en yüksek tane verimi 499 kg/da ile N25 azot dozundan Nermin-cin çeşidinde tespit edilmiştir. Nermin-cin çeşidinden Ant Cin 98 çeşidine göre tüm azot uygulamalarında daha yüksek tane verimi değerleri bulunmuştur. Çalışma neticesinde, Çukurova bölgesi için Nermin-cin çeşidinin uygun olduğu ve bu çeşit için tavsiye edilecek azot dozunun 20 kg N/da olduğu saptanmıştır (Özkan ve Ülger, 2011).

Karadeniz'de bulunan bölgesel mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin tarımsal ve teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada 84 sert (*Zea mays* L. *indurata*), 64 atdışi (*Zea mays* L. *indendata*) ve 48 cin (*Zea mays* L. *evarta*) olmak üzere toplam 196 bölgesel mısır genotipi belirlenmiş, tarımsal ve teknolojik özellikler irdelenmiştir. Çalışma sonucunda, 8.76-40.40 mm sap çapı, 7.60-16.60 adet yaprak, 102-394 cm bitki boyu, 67.8-516.5 g bin tane ağırlığı ve koçan püskülü gösterme süresi 57-85 gün arasındadır (Öner, 2011).

Çanakkale ili Biga ilçesi Kozçeşme'de yürütülen denemede yerel sarı, kırmızı, beyaz patlak adı verilen cin mısır genotipiyle çalışılmış ve tepe püskülü çıkış süresi (gün), koçan püskülü çıkış süresi (gün), bitki boyu (cm), ilk koçan yüksekliği (cm), sap kalınlığı (mm), bitkide koçan sayısı (adet/bitki) gibi farklılıklar araştırılmıştır. Denemeler sonucunda, yerel sarı patlak genotipin diğerlerine nazaran daha geççi bir

genotip olduğu, dekara tane veriminin ise 1069 kg kırmızı, 1290 kg beyaz ve 1384 kg sarı patlak olduğu saptanmıştır (İdikut ve ark., 2012).

Diyarbakır koşullarında doğal ortamda yetiştirilen GSS-8388 tatlı mısır ve Antcin-98 cin mısır çeşitlerinde, 16 farklı besin kaynağının; tane verimi, verim parametreleri ile bu çeşitlerin kalitesi üzerine etkisi irdelenmiştir. Çalışma sonucunda, GSS-8388 çeşidinde besin kaynakları ile fenotipik özellikleri arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (Cihangir, 2013).

Kahramanmaraş ilinde yürütölen çalışmada 13 cin mısırı çeşidi üzerinde çalışılmıştır. Cin mısırının fenolojik ve genotipik özellikleri irdelenmiştir. Çalışma neticesinde, bitki boyu 134-181 cm, tepe püskölü çıkış süresi 54-66 gün, patlama hacmi 10-22 m³ g⁻¹, patlamamış tane oranı % 8-24, tane verim değeri 369-498 kg da⁻¹ bulunmuştur. Tane verimi, erkencilik ve patlama hacmi dikkate alındığında Samsun cin, Kompozit cin, Kadirli cin ve Edirne beyaz cin genotiplerinin bölge için tavsiye edilebileceğı saptanmıştır (İdikut ve ark., 2015).

Hatay koşullarında yetiştirilen Antcin 98 cin mısır çeşidinde sulamayı sonlandırma zamanının verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütölen çalışmada, sulamayı sonlandırmak için 5 farklı zaman ile deneme kurulmuştur. Deneme sonucunda; 40 gün sonra son sulama suyu verilen uygulamada; verimi en düşük olan 244 kg/da, en yüksek olan ise 350.4 kg/da'dır (Yerdoğan, 2015).

Isparta ilinde 2016 ve 2017 yıllarında yürütölen çalışmada farklı mısır varyeteleri (atdışı, sert, cin ve şeker mısır) taze koçan verimi, taze koçan özellikleri ve tanedeki mineral ve besin özelliklerini kıyaslamak amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, taze koçan uzunluğu 9.10-11.80 cm arasında, koçan çapı 10.10-14.40 mm arasında ve taze koçan verimi 128.00-155.20 kg da⁻¹ arasında olduğu saptanmıştır (Kara ve ark., 2017).

Harran Ovası ekolojisinde, cin mısır bitkisinde farklı su miktarları ile azot düzeyleri kullanılarak verim değışkenleri ve suyla verim arasındaki ilişkiyi saptamak için yürütölmüştür. Çalışma neticesinde, bitki boyu 156.00-204.33 cm, bitki yaş ağırlığı 336.67-469.00 g, ortalama koçan ağırlığı 67.00-115.00 g, bitki kuru ağırlığı 117.00-179.00 g, bitki başına koçan sayısı 1.23-1.70 adet arasında tespit edilmiştir. Azot düzeyleri içinde 20 kg da⁻¹ azot uygulamasının verimli olduğu tespit edilmiştir (İncik, 2019).

Şanlıurfa ili koşullarında yürütölen çalışmada bazı cin mısırı çeşitlerinin tane

verimi ve verimle ilgili bazı dış görünüş özellikleri araştırılmış ve 13 cin mısırı çeşidinden faydalanılmıştır. Çalışma neticesinde, diğer çeşitlere oranla en verimli olanları 411KTR05, 5YTR1305 ve ELACİN çeşitleri olduğu saptanmıştır (Kahramanoğlu, 2019).

Amik ovası koşullarında yetiştirilen cin mısırında uygun sulama aralıklarının verim ve kalite özelliklerine etkilerinin tespit edilmesi amacıyla yürütülen çalışmada 98 cin mısırı çeşidi kullanılmıştır. Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü ve 5 farklı sulama aralığı (S1:6 gün, S2:9 gün, S3:12 gün, S4:15 gün, S5:18 gün aralığı) olarak kurulmuştur. Çalışma sonucunda, en yüksek tane verimi 395.6 kg da⁻¹ ile 6 gün sulama aralığında, en düşük tane verimi ise 255.7 kg da⁻¹ ile 18 gün sulama aralığında bulunmuştur. Ayrıca 6, 9, 12 ve 15 gün sulama aralıklarında verimin sırasıyla 395.6 kg da⁻¹, 393.7 kg da⁻¹, 361.7 kg da⁻¹ ve 335.2 kg da⁻¹ olmasına karşın bu uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (Akçalı ve Gözübenli, 2020).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında gerçekleştirilen çalışmada cin mısırında farklı sıra üzeri mesafelerin (6 cm, 10 cm, 14 cm ve 18 cm ve 22 cm) dane verimi ve diğer bazı agromorfolojik özelliklere etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Deneme sonucunda; en yüksek sap kalınlığına sahip çeşit R997 (18.9 cm) olduğu ve 22 cm sıra üzeri ekim sıklığından, en uzun koçan boyu boyunun 22 cm sıra üzeri mesafesinden (19.9 cm), en yüksek koçanda dane sayısı 18 ve 22 cm sıra üzeri mesafelerinden (660 adet koçan⁻¹), en yüksek tek koçan ağırlığı 22 cm ekim sıklığından (126.9 g), en yüksek koçanda dane ağırlığı 22 cm sıra üzeri ekim sıklığından (103.7 g) elde edildiği saptanmıştır (Gür, 2020).

Aydın ilinde yetiştirilen cin mısırı genotiplerinin erken gelişme dönemindeki fosfor alımı ve fosfor etkinliğini saptamak amacıyla yürütülen çalışmada, sekiz farklı mısır genotipi (N1517, N15820 EVERTA, N341262, SH2662, SHXP1044, N34117, 2X6) ve üç farklı fosfor dozu (0, 75 ve 150 mg P kg⁻¹) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, kontrol uygulamasına göre 75 ve 150 mg P kg⁻¹ uygulamalarında meydana gelen agronomik P etkinliği sırasıyla % 52.30 ve % 108.50'dir. Agronomik etkinlik açısından genotiplerin sıralaması SHXP1044, 2X6, N341262, N15820, N1517, EVERTA, SH2662, N34117 şeklindedir. Bitkide P konsantrasyonlarına göre fizyolojik etkinlik sonuçları 0.75 ve 150 mg P kg⁻¹ uygulamalarında sırasıyla 4.54, 5.58 ve 7.00'dir. Toprak üstü aksam ile kaldırılan P miktarına göre fizyolojik etkinlik

değerleri ise 0.75 ve 150 mg P kg⁻¹ uygulamalarında sırasıyla 6.37, 5.00 ve 4.58 şeklinde bir azalma olduğu saptanmıştır (Arı, 2021).

Araştırmada, Elacin, Baharcin, Atay, Aycin, Zx10, 3077, 9201 ve popülasyon cin mısır genotipi kullanılarak bunların iriliklerinin dört değişik yöntemle patlatılmasının patlama kalitesine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Deneme, 5 mm'den küçük, 5-6 mm arası, 6 mm'den büyük ve kontrol olmak üzere dört grup olarak kurulmuştur. Çalışma neticesinde; patlama hacmi, 30.9 cm³ g⁻¹ ile Baharcin çeşidinde, 29.9 cm³ g⁻¹ ile tencerede sade patlatma yönteminde ve 30.4 cm³ g⁻¹ ile orta irilikteki tanelerde (5-6 mm) en yüksek; popülasyon (24.4 cm³ g⁻¹), elektrikli patlatıcı (26.3 cm³ g⁻¹) ve 5 mm'den küçük tanelerde (26.1 cm³ g⁻¹) ise, en düşük saptanmıştır. Patlamayan tane oranı %6.8 ile Zx10 çeşidinde, %7.1 ile tencerede sade yönteminde ve %7.3 ile orta irilikteki tanelerde (5-6 mm) en düşük; Elacin çeşidinde (%10.3), mikrodalga yönteminde (%11.6) ve 5 mm'den küçük tanelerde (%10.4) ise en yüksek saptanmıştır (Dağlı, 2021).

Osmaniye ili Sumbas ilçesi koşullarına adapte olmuş verimli cin mısırları çeşitlerini saptamak için yürütülen çalışmada 2 adet yerel cin mısır çeşidi ve 15 adet yerel cin mısır çeşidi belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, cin mısırları genotiplerinin kalite özelliklerinin en düşük ağırlığın 128.79 g, en yüksek ağırlığın 181.06 g olduğu ölçülmüştür. Patlamayan tane oranının % 0.02 - 0.08, patlama oranının % 0.93 - 0.98, 50 g tanenin patlama hacminin 15.55 - 21.78 cm³ g⁻¹, protein oranının % 8.44 - 16.65, yağ oranının % 3.003 - 6.65), kuru madde oranının % 86.65 - 88.003, nişasta oranının % 76.76 - 80.17 arasında değiştiği gözlenmiştir (İdikut ve ark., 2021).

Burdur ili koşullarında farklı renklerdeki cin mısır çeşitlerinin tane verimi, koçan özellikleri ve patlama oranlarının araştırıldığı çalışmada, tane verimi ve koçan özellikleri arasındaki ilişki anlamlı bulunurken, patlama oranı anlamsız bulunmuştur. Cin mısır çeşitlerinde koçan boyu 11.5-18.2 cm, koçan çapı 29.3-35.6, koçanda tane sayısı 374.3-594.3 adet/koçan, patlama oranı %95.3-98.6 ve tane verimi 317.6-504.0 kg/da arasındadır. Tane renklerinin verime olan etkisi beyaz > siyah > mor > kahverengi > sarı olduğu belirlenmiştir (Şahin ve Kara, 2021).

Tokat-Kazova koşullarında yürütülen çalışmada, Antcin, Aym260, Baharcin, Elacin, TBCM-2, TBCM-3, TBCM-4, TBCM-6, TBCM-12, TBCM-16, TBCM-19, TBCM-23, TBCM-32, TBCM-35, TBCM-41 cin mısırları genotiplerinin performanslarını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda; patlama hacmi 18.3-33.8 cm³ g⁻¹, patlamayan tane oranı %1.2-7.2 ve tane verimi 385.0-740.0 kg da⁻¹

olduğu saptanmıştır. Genotipler arasında patlama hacmine bakıldığında TBCM-32 ($33.8 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$), TBCM-23 ($33.0 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$), TBCM-41 ($32.5 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$) olduğu, patlamayan tane oranına bakıldığında ise Aym260 (%1.2), TBCM-16 (%1.2), TBCM-32 (%1.2), TBCM-41 (%1.4) olduğu saptanmıştır (Akın, 2022).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında gerçekleştirilen çalışmada Baharcin, Elacin, Bulut, Antcin 98, Koçcin cin mısırları çeşitlerinin F1 döl kuşağı ile açıkta tozlanan popülasyonları (F2) ve bunların karışımlarından elde edilen popülasyonların agromorfolojik karakterler ve dane patlama özellikleri araştırılmıştır. Denemede en yüksek tane veriminin 498.1 kg da^{-1} ile Baharcin çeşidinde, en düşük ise $217.13 \text{ kg da}^{-1}$ Koçcin çeşidinde olduğu saptanmıştır. En yüksek patlama hacminin $20.86 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile Baharcin ve Elacin çeşidinde, en düşük ise $16.33 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile Antcin 98 çeşidinde olduğu tespit edilmiştir (Ertop, 2022).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında yürütülen araştırmada (KoçcinxBulut, ElacinxBulut, BaharcinXR997, R997xKoçcin, R997xBulut, BaharcinXSH2662) kendilenmiş mısır hattında bazı agromorfolojik ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; en yüksek koçan tane verimi 92.5 g ile R997xKoçcin popülasyonunun 25 numaralı hattından, en düşük koçan dane verimi 25.1 g ile KoçcinxBulut popülasyonunun 31 numaralı hattından, en yüksek patlama hacmi $34.0 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile BaharcinXR997 popülasyonunun 7. hattından, en düşük patlama hacmi ise $18.3 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile R997xBulut popülasyonunun 21 nolu hattından elde edildiği saptanmıştır (Üzümbağı, 2023).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Samsun ili Bafra ilçesi'nde bulunan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi arazisinde 2022 cin mısır yetiştirme sezonunda yılında yürütülmüştür.

Bu çalışmada, Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla cin mısır genotiplerinde yapılan morfolojik ölçüm ve analizler; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede Kullanılan Cin Mısır Genotipleri

Araştırmada 11 hat, 5 yerel popülasyon ve 3 çeşit olmak üzere toplam 19 cin mısır genotipi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan popülasyonların, hatların ve çeşitlerin isimleri, temin edildiği kuruluşlar Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotiplerin temin edildiğini yerler ve kuruluşlar

Genotipler	Temin Edildiği Kuruluşlar
Baharcin	Bahar Gıda İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. tarafından 2013 yılında tescillenmiş
SH9201	Poltar Tarım Ürünleri San. ve Ticaret Ltd. Şti. tarafından 2006 yılında tescillenmiş
R997	Aybaklar Tar. San. Tic. A.Ş. tarafından 2017 yılında tescillenmiş
TBCM-3	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-4	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-6	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-19	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-23	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-32	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-41	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-44	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-49	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-62	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TBCM-109	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
P1	Samsun Merkez
P2	Samsun Bafra
P3	Samsun Çarşamba
P4	Trabzon Maçka
P5	Rize Merkez

3.1.2. Deneme Yeri

Araştırmanın arazi denemeleri; Samsun ili Bafra ilçesi'nde bulunan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi arazisinde yürütülmüştür.

Deneme arazisinden toprak örnekleri alınmış ve analiz yapılarak gübreleme dozları belirlenmiş ve uygulanma yapılmıştır.

3.1.3. Toprak Özellikleri

Deneme yerinin 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin analizleri Ondokuz Mayıs üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü toprak analiz laboratuvarında yaptırılmıştır. Çizelge 3.2’den anlaşılacağı gibi denemenin yürütüldüğü topraklar, kumlu tınlı, toprak pH’ı orta alkalidir. Kireçli ve tuzsuz olan deneme toprağı elverişli potasyum yönünden zengin ve fosfor bakımından orta topraklardır. Organik madde yönünden ise orta yapıdadır.

Çizelge 3.2. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme lokasyonlarına ait toprak analiz sonuçları

Özellik	Bafra	
	Miktar	İçerik Sınıfı
Toprak Yapısı	Kumlu-Tınlı	
pH	7.50	Orta alkali
EC (%)	0.14	Tuzsuz
Organik Madde (%)	2.65	Orta
Kireç (CaCO ₃) (%)	14.91	Kireçli
Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da)	8.26	Orta
Potasyum (K ₂ O) (kg/da)	340.00	Çok yüksek

3.1.4. İklim Özellikleri

Samsun ili iklim özellikleri bakımından iç kesimlerde ve sahil kesiminde farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmada lokasyon olarak kullanılan Samsun’un Atakum ve Bafra ilçeleri sahil kesiminde yer almakta ve iklim açısından birbirine yakın özellikler göstermektedir. Sahil şeridinde tipik bir Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yaz mevsimi genellikle sıcak geçmekte, deniz suyu buharlaşmasına ilâveten, nem oranı oldukça yüksek seyretmektedir.

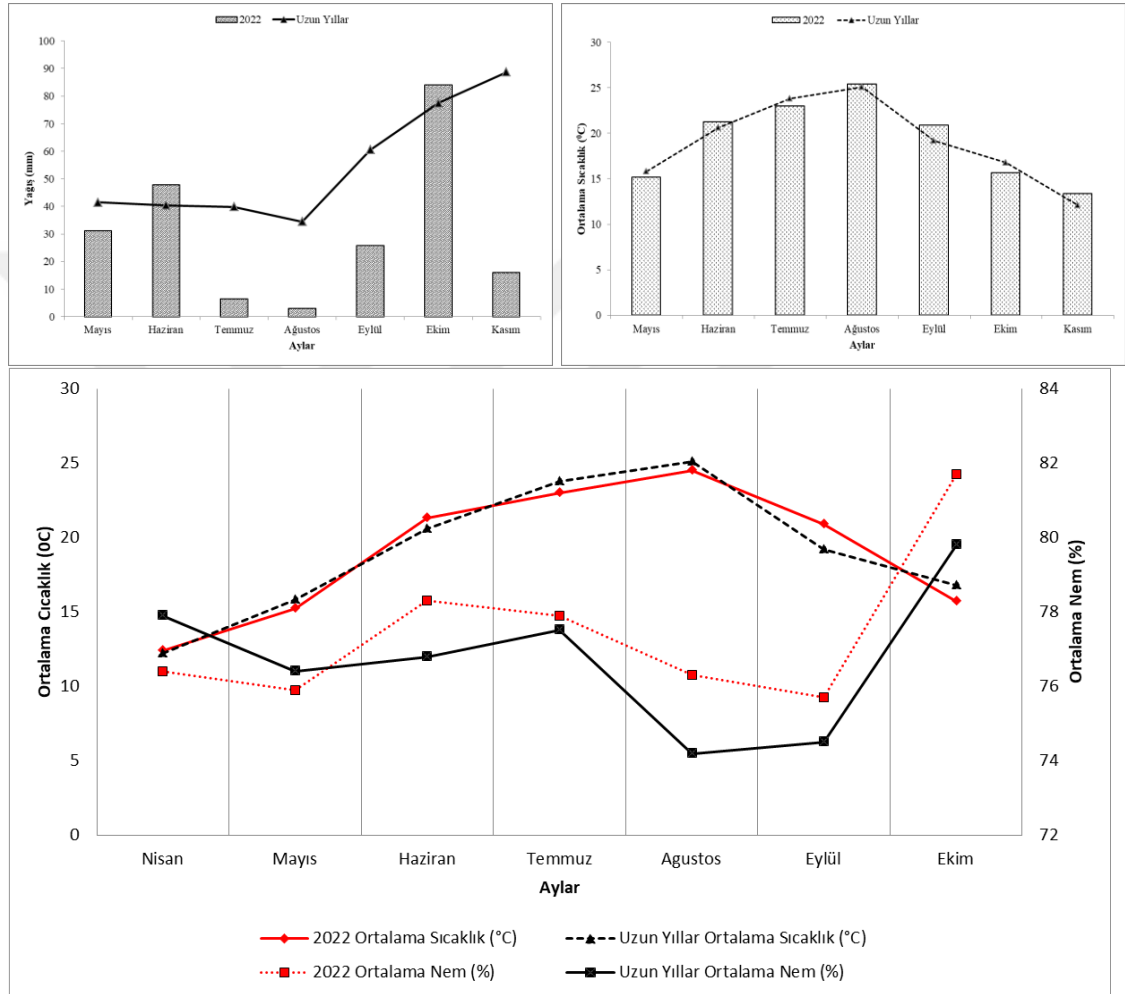
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü Bafra lokasyonu Eylül - Temmuz ayları dönemlerine ait 2020-2021 yılı iklim verileri

Meteorolojik Parametreler*	Yıllar**	2022 yılı							Top./ Ort.
		5	6	7	8	9	10	11	
Ort. Sıc. (°C)	2022	15.2	21.3	23.0	25.4	20.9	15.7	13.4	19.3
	Uzun Yıllar	15.8	20.6	23.8	25.1	19.2	16.8	12.1	19.1
Yağış (mm)	2022	31.3	47.8	6.5	3.0	25.9	84.1	16.0	214.6
	Uzun Yıllar	41.5	40.4	39.8	34.5	60.5	77.5	88.7	382.9
Ort. Nisbi Nem (%)	2022	75.9	78.3	77.9	76.3	75.7	81.7	79.5	77.9
	Uzun Yıllar	76.4	76.8	77.5	74.2	74.5	79.8	77.9	76.7

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü, **1972-2022 yılları arası uzun yıllar ortalaması

Kış ayları ise ılık ve oldukça yağışlı geçmektedir. Yağışlar, kıyı kesimlerinde genelde yağmur şeklindedir. Kıyı kesimlerindeki karla örtülü gün sayısı 2-3 günü geçmez.

Bafra şartlarında 2022 yılı cin mısır yetiştirme döneminde ortalama sıcaklık 19.3°C , vejetasyona düşen toplam yağış 214.6 mm ve ortalama nispi nem % 77.9 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.3).



Şekil 3.1. Denemenin Bafra lokasyonunda Nisan – Ekim 2022 yılı aylarına ait meteorolojik veriler

Şekil 3.1’de Bafra lokasyonuna ait Nisan - Ekim 2022 ayları arası sıcaklık değerlerinin, yağış değerlerinin ve nisbi nem değerlerinin değişimleri verilmiştir. Bu veriler, Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yöntem Sistemi aracılığı ile elde edilmiştir. Veriler incelendiğinde genel olarak uzun yıllar ile paralel ilerlemiştir. Ancak, toplam yağış bakımından uzun yıllar ile 2022 cin mısır yetiştirme sezonunda bazı aylarda ciddi farklılık olduğunu tespit edilmiştir. Özellikle, Temmuz, Ağustos

ve Eylül aylarında oluşan su ihtiyacı sulama yapılarak karşılanmıştır. Sulamalar yağmurlama sulama şeklinde yapılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kurulup Yürütülmesi

Denemede, Samsun Bafra ilçesi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi arazisinde yürütülmüştür. Denemede 3 çeşit, 11 hat ve 5 yerel popülasyonla toplam 19 genotip 3 tekrarlama olmak üzere toplam 57 parselden oluşturulmuştur. Denemede parsel alanı 5 m x 2.8 m= 14 m² ve her parselde 2 sırası kenar tesiri olmak üzere 4 sıra olacak şekilde tertiplenmiştir ve ekim derinliği yaklaşık 5 cm olacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığı ve bakım işleri standart teknikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ekim işlemi, 24 Mayıs 2022 tarihinde yapılmıştır (Şekil 3.2). Yabancı otları kontrol etmek amacıyla çıkış öncesi döneminde yabancı ot ilacı kullanılmıştır. Hasat, 1-4 Ekim tarihleri arasında, parsellerin baştan ve sondan 0.5m'lik kısımları kenar tesiri olarak ayrılmış ve geriye kalan koçanlar elle koparılarak yapılmıştır.



Şekil 3.2. Arazisinin hazırlanması ve ekim işlemlerinin yapılması

3.2.2. Denemede Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı ile Önem (2018), İdikut ve ark. (2021) Akın (2022) gibi araştırmacıların kullandığı yöntemler kullanılarak aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

3.2.2.1. Tepe püskülü çiçeklenme zamanı (gün)

Her genotipe ait parsellerde bitkilerin çıkış tarihleri ile parseldeki bitkilerin

%50'sinde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı, tepe püskülü çiçeklenme süresi olarak belirlenmiştir.

3.2.2.2. Koçan püskülü çıkış zamanı (gün)

Her genotipe ait parsellerde bitkilerin çıkış tarihleri ile parseldeki bitkilerin %50'sinde koçan püskülünün oluşumunun görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı, koçan püskülü çıkış süresi olarak belirlenmiştir.

3.2.2.3. Bitki boyu (cm)

Tane dolum döneminde her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyinden tepe püskülünün ilk dalının bağlandığı boğuma kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

3.2.2.4. İlk koçan yüksekliği (cm)

Tane dolum döneminde bitki boyu belirlenen 10 bitkide ilk koçanın bağlandığı boğum ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülüp ortalaması alınmıştır.

3.2.2.5. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Parsellerden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide, toprak üzerinden 10 cm üzerinden kumpas aletiyle ölçülmüş, ortalamaları alınarak mm olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.6. Yaprak Sayısı (adet)

Parsellerden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide, tüm yapraklar sayılmış ortalamaları alınarak adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.7. Koçan uzunluğu (cm)

Her parselden rastgele alınan 10 koçanın uzunlukları ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3.2.2.8. Koçan çapı (cm)

Parsellerdeki bitkilerden, her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin, koçan çapı ortalamaları alınıp cm olarak belirlenmiştir.

3.2.2.9. Koçanda sıra sayısı (adet)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 koçanın sıra sayısı sayılıp ortalamaları alınmıştır.

3.2.2.10. Koçanda tane sayısı (adet)

Sıraları sayılan koçanlar tek tek tanelenip elde edilen taneler sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.2.11. Koçan Ağırlığı

Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan tartılarak ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.12. Koçan Tane Ağırlığı

Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan harmanlandıktan sonra daneler tartılarak elde edilen rakamların ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.13. Tane / Somak Oranı (%)

Her parselden tesadüfen seçilmiş 10 adet koçanın tane ağırlığı, tüm koçan ağırlığına (tane+somak) bölünmesi suretiyle bulunup, yüzde olarak düzenlenmiştir.

3.2.2.14. Tane Verimi

Her parselden elde edilen ürün tartılıp, nem ölçme aleti ile nem oranı belirlendikten sonra % 15 nem düzeyine göre düzeltme yapıp kg da⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Eksik bitki bulunan parsellerde tane verimi aşağıda verilen formül yardımıyla düzeltilerek hesaplanmıştır (Önem, 2018).

$$Tane\ verimi\ (kg\ da^{-1}) = \frac{PV \times PO \times 1000}{PMBS + (0.5 \times (PO - PM) \times PA)}$$

PV= Parsel Verimi (kg parsel⁻¹)

PO= Parselde Olması Gereken Bitki Sayısı (adet)

PM= Parselde Mevcut Bitki Sayısı (adet)

PA=Parsel Alanı (m²)

3.2.2.15. Patlamayan Tane Oranı

Her bir popülasyondan alınan örneklerden patlamayan taneler sayılarak toplam tane içerisindeki patlamayan tane oranı hesaplanarak bulunmuştur.

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

3.2.2.16. Patlama Hacmi

Her bir popülasyondan alınan 50 g örneklerden patlayan taneler sayılarak

toplam tane içerisindeki patlamayan tane oranı hesaplanarak bulunmuştur.

$$\text{Patlama hacmi (cm}^3 \text{ g}^{-1}) = \frac{\text{Toplam Patlama Hacmi (cm}^3\text{)}}{\text{Patlatılan Ürünün Ağırlığı (g)}}$$

Örnekler 0.001 g duyarlılığındaki hassas terazide tartılmış olup, 1300 Watt gücündeki elektrikli Mısır Patlatma Makinesinde patlatılmıştır. Örneklerin tamamının eşit nem seviyesinde patlatılmasına özen gösterilmiştir. Patlatmadan sonra patlayan mısırların hacmi 12.7 cm çapındaki silindirle ölçülmüştür.

3.2.2.17. Patlamış Tane Büyüklüğü

Patlama işlemi yapıldığı esnasında ölçülen toplam patlama hacmine patlayan taneler oranlanarak aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Patlamış tane büyüklüğü (cm}^3\text{)} = \frac{\text{toplam patlama hacmi}}{\text{patlamış tane sayısı}}$$

3.2.2.18. Patlama Süresi

Patlatma denemeleri mutfak tipi elektrikli mısır patlatma makinesinde (Premier Ppm 2036, 1300 W) gerçekleştirilmiştir. Patlama süresi ölçülürken cihaz çalıştırıldıktan 20 sn sonra mısırlar cihaza konulmuş, son patlayan taneden sonra ara ölçüm alınarak 5 sn beklenmiş, başka patlayan tane olmadığı görüldüyse değer kaydedilmiştir.

3.2.2.19. Bin Tane Ağırlığı

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin, 1000 dane ağırlığı belirlenerek ortalaması g olarak bulunmuştur

3.2.2.20. Tane İriliği

Her bir örneğe ait üründen dört adet 10 g ürün tartılarak bunlardaki taneler ayrı ayrı sayılmış ve ortalaması alınmıştır. 10 gramdaki tane sayısı 52-67 arasında olanlar iri, 68-75 arasında olanlar orta, 76-105 arasında olanlar küçük taneli çeşit olarak adlandırılmaktadır (Ziegler ve ark., 1987).

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

İncelenen karakterlere ait verilerin istatistiksel analizleri JMP-13 paket programı kullanılarak tesadüf bloklar deneme desenine uygun olarak yapılmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda ortalamaların karşılaştırılmasında Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

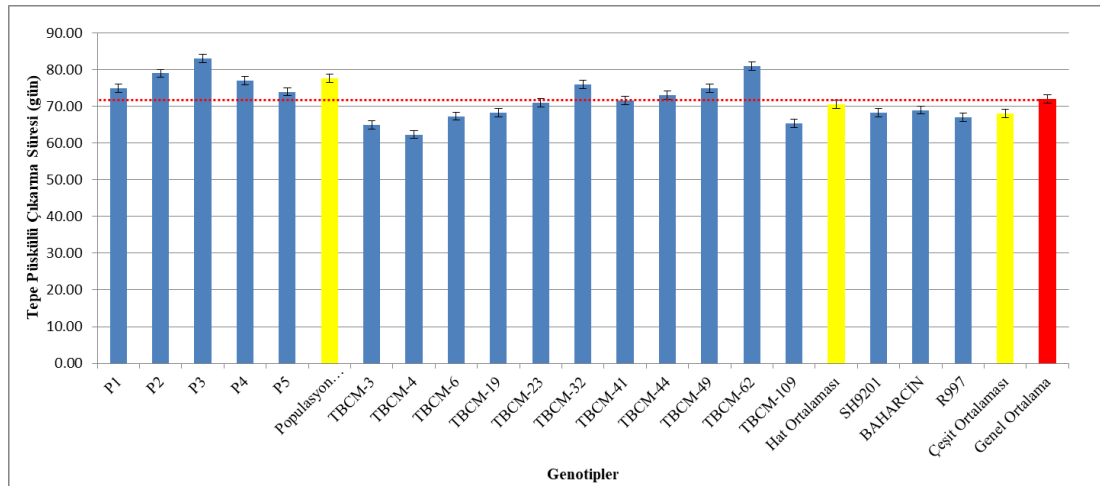
Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada tepe püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1’de, tepe püskülü çıkarma süresi ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Cin mısır genotiplerinin tepe ve koçan püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Tepe Püskülü Çıkarma Süresi			Koçan Püskülü Çıkarma Süresi		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	1784.98	31.87		1780.14	31.79	
Genotip	18	1756.98	97.61	150.60**	1751.47	97.30	132.04**
Blok	2	4.67	2.33	3.60*	2.14	1.07	1.45
Hata	36	23.33	0.65		26.53	0.74	
VK*			1.12			1.09	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.1. Cin mısır genotiplerinin tepe püskülü çıkarma süresi değerleri

Genotipler en erken tepe püskülü çıkarma süresi 62.33 gün ile TBCM-4 genotipinde iken en geç ise 83.00 gün ile P3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama tepe püskülü çıkarma süresi 68.11 gün, hatların ise 70.55 gün ve populasyonların ise 77.60 gün olduğu belirlenmiştir. Bütün

genotiplerin tepe püskülünü çıkarması için genel ortalama süresi 72.02 gün olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P3 (83.00 gün) ve TCBM-62 (81 gün) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise TBCM-4 (62.33 gün) olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2; Şekil 4.1).

Üzümbağı (2023) en uzun tepe püskülünü çıkarma süresi 83.00 gün ile Baharcin x SH2662 ve Koçcin x Bulut popülasyonu, en kısa 73.00 gün ile R997xBulut ve BaharcinxSH2662 melez popülasyonu, Akın (2022) 68.9 gün, Ertop (2022) 62.3 gün ile Bulut çeşidi, İdikut ve ark. (2015) 54-66 gün, Öner (2011) 48-79 gün, Doğrul (1999) 1.üründe 51.3-61.7 ve 2.üründe 45.0- 51.7 gün olarak değiştiği saptanmıştır. Tepe püskülü çıkarma süresinin genotipe, ekolojik koşullara ve yapılan uygulamalara göre değişiklik gösterdiği diğer araştırmacılarca da bildirilmiştir (Özkan, 2007; İdikut ve ark., 2015; Özsoy, 2017).

Çizelge 4.2. Cin Mısır genotiplerinde tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süreleri değerleri ve Tukey gruplandırması

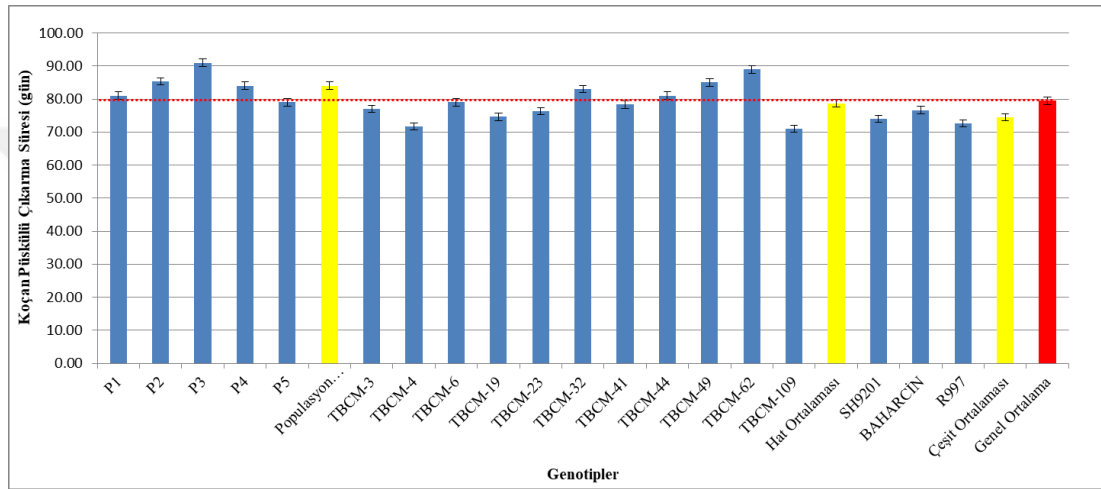
Genotipler		Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün)			Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)		
Populasyonlar	P1	75.00	± 0.67	def	81.00	± 0.67	cd
	P2	79.00	± 0.67	bc	85.33	± 0.44	b
	P3	83.00	± 0.67	a	91.00	± 0.67	a
	P4	77.00	± 0.67	cd	84.00	± 0.67	b
	P5	74.00	± 0.67	efg	79.00	± 0.67	de
	Ortalama	77.60	± 2.77		84.07	± 3.40	
Hatlar	TBCM-3	65.00	± 0.67	k	77.00	± 0.67	efg
	TBCM-4	62.33	± 0.44	l	71.67	± 0.44	jk
	TBCM-6	67.33	± 0.44	jk	79.00	± 0.67	de
	TBCM-19	68.33	± 0.44	j	74.67	± 0.44	ghı
	TBCM-23	71.00	± 0.67	hı	76.33	± 0.44	fgh
	TBCM-32	76.00	± 0.67	de	83.00	± 0.67	bc
	TBCM-41	71.67	± 0.44	gh	78.33	± 0.44	ef
	TBCM-44	73.00	± 0.67	fgh	81.00	± 0.67	cd
	TBCM-49	75.00	± 0.67	def	85.00	± 0.67	b
	TBCM-62	81.00	± 0.67	ab	89.00	± 0.67	a
	TBCM-109	65.33	± 0.44	k	71.00	± 0.67	k
	Ortalama	70.55	± 4.47		78.73	± 4.31	
Çeşitler	SH9201	68.33	± 0.44	j	74.00	± 0.67	hıj
	BAHARCİN	69.00	± 0.00	ıj	76.67	± 0.44	efg
	R997	67.00	± 0.67	jk	72.67	± 0.44	ıjk
	Ortalama	68.11	± 0.79		74.44	± 1.60	
Genel Ortalama		72.02	± 4.72		79.46	± 4.64	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada koçan püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1’de, koçan püskülü çıkarma süresi ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.2. Cin mısır genotiplerinin koçan püskülü çıkarma süresi değerleri

Genotipler en erken koçan püskülü çıkarma süresi 71.00 gün ile TBCM-109 genotipinde iken en geç ise 91.00 ve 89.00 gün sırasıyla P3 ve TBCM-62 genotiplerinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin tepe püsküllerini ortalama çıkarma süresi 74.44 gün, hatların ise 78.73 gün ve popülasyonların ise 84.07 gün olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin genel ortalama tepe püskülü çıkarma süresi 79.46 gün olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P3 (91.00 gün) ve TBCM-62 (89 gün) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise TBCM-109 (71.00 gün), TBCM-4 (71.67 gün) ve R997 (72.67 gün) genotipleri olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2; Şekil 4.2). Bu konu üzerine yapılan çalışmalarda koçan püskülü çıkarma süresini Üzümbağı (2023) en uzun 87.00 gün ile KoçcınxBulut popülasyonunda, en kısa 75.00 gün ile R997xBulut ve BaharcınxSH2662 melez popülasyonunda, Akın (2022) 76.9 gün, Ertop (2022) 65.3 gün ile Bulut çeşidi, İdikut ve ark. (2015) 58.7-70.1 gün, Özkaynak ve Samancı (2003) 67.6-79.0 gün olarak bulmuşlardır.

4.3. İlk Koçan Yüksekliği (cm)

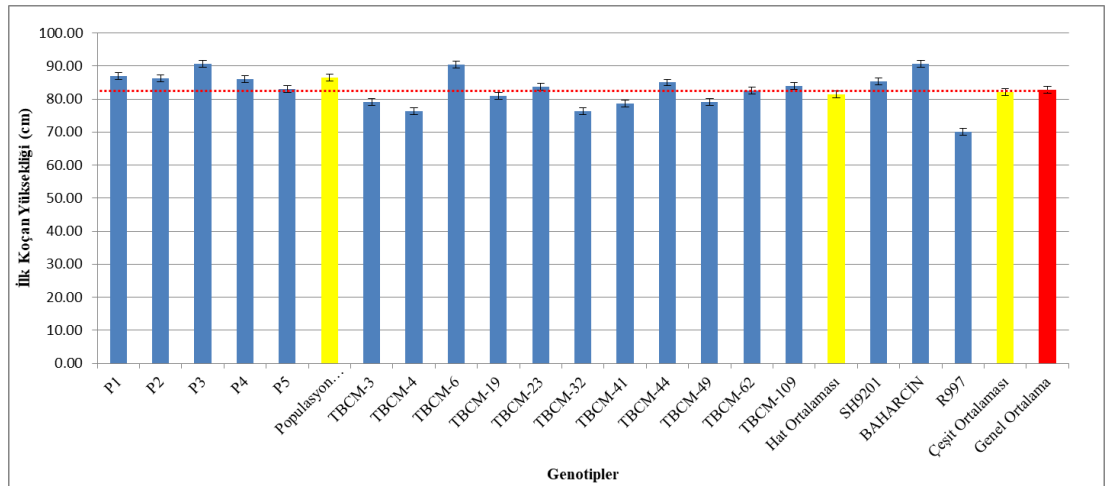
Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3’de, ilk koçan yüksekliği ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Cin mısır genotiplerinin ilk koçan yüksekliğine ve bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	İlk Koçan Yüksekliği			Bitki Boyu		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	1623.37	28.99		20936.57	373.87	
Genotip	18	1592.70	88.48	106.43**	20745.23	1152.51	223.02**
Blok	2	0.74	0.37	0.44	5.30	2.65	0.51
Hata	36	29.93	0.83		186.04	5.17	
VK*			1.10			14.38	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.3. Cin mısır genotiplerinin ilk koçan yüksekliği değerleri

Genotipler en kısa ilk koçan yüksekliği 70.00 cm ile R997 genotipinde iken en uzun ise 90.67 cm ile P3 ve Baharcin genotiplerinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama ilk koçan yüksekliği 82.00 cm, hatların ise 81.45 cm ve populasyonların ise 86.60 cm olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama ilk koçan yüksekliği 82.89 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan TUKEY çoklu

karşılaştırma testi sonucunda P3 (90.67 cm), Baharcin (90.67 cm) ve TBCM-6 (90.33 cm) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (70.00 cm) genotipi olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4; Şekil 4.3).

Çizelge 4.4. Cin Mısır genotiplerinde ilk koçan yüksekliği ve bitki boyu değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		İlk Koçan Yüksekliği (cm)			Bitki Boyu (cm)		
Populasyonlar	P1	87.00	± 0.67	b	211.00	± 2.67	b
	P2	86.33	± 1.11	bc	211.00	± 0.67	b
	P3	90.67	± 1.11	a	227.00	± 2.00	a
	P4	86.00	± 0.67	bc	206.67	± 1.11	bc
	P5	83.00	± 0.67	de	211.00	± 1.33	b
	Ortalama	86.60	± 2.11		213.33	± 5.69	
Hatlar	TBCM-3	79.00	± 0.67	fg	195.33	± 1.11	d
	TBCM-4	76.33	± 0.44	g	184.67	± 1.11	f
	TBCM-6	90.33	± 0.44	a	183.33	± 0.44	f
	TBCM-19	81.00	± 0.67	ef	148.33	± 1.11	ı
	TBCM-23	83.67	± 0.44	cde	208.33	± 1.11	bc
	TBCM-32	76.33	± 0.44	g	189.33	± 2.44	def
	TBCM-41	78.67	± 0.44	fg	174.67	± 1.56	g
	TBCM-44	85.00	± 0.67	bcd	203.67	± 2.89	c
	TBCM-49	79.00	± 0.67	fg	163.67	± 2.22	h
	TBCM-62	82.67	± 0.44	de	173.33	± 1.11	g
	TBCM-109	84.00	± 0.00	cd	192.00	± 1.33	de
	Ortalama	81.45	± 3.38		183.33	± 13.39	
Çeşitler	SH9201	85.33	± 0.44	bcd	185.00	± 0.67	ef
	BAHARCİN	90.67	± 0.44	a	184.00	± 2.00	f
	R997	70.00	± 0.67	h	172.00	± 1.33	g
	Ortalama	82.00	± 8.00		180.33	± 5.56	
Genel Ortalama		82.89	± 4.27		190.75	± 15.81	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

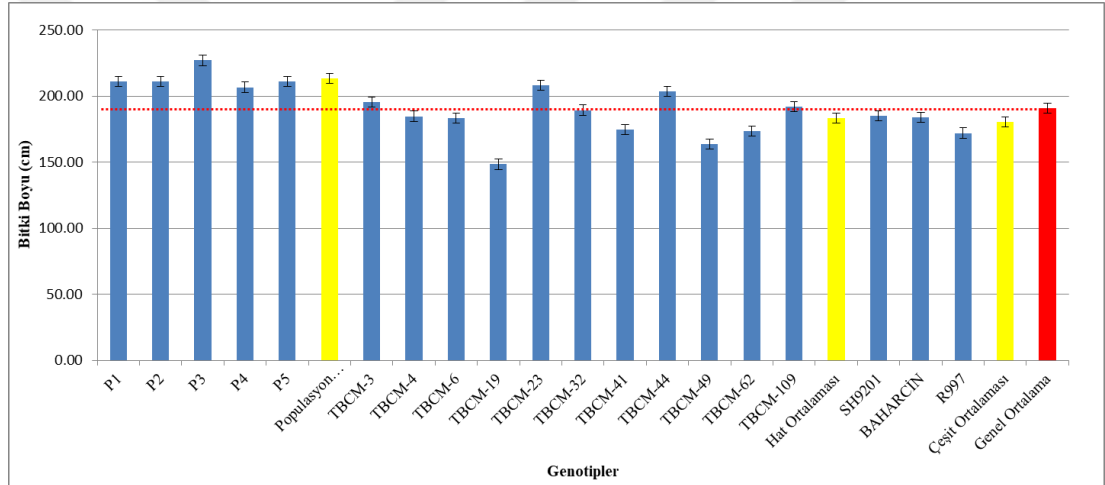
Benzer konularda yapılan çalışmalarda; ilk koçan yüksekliğini Üzümbağı (2023) en uzun 117.00 cm ile Baharcin x SH2662 popülasyonu ve en kısa 37.00 cm ile R997 x Bulut popülasyonu, Akın (2022) ortalama 81.6 cm, Ertop (2022) en yüksek 85.9 cm ile Baharcin ve en kısa 75.5 cm ile Koçcin çeşidi, Gür (2020) 69.2-73.1 cm, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak yerel genotipte 115 cm, sarı patlakta 99 cm ve beyaz patlakta 95 cm, Tekkanat ve Soylu (2005) çeşitlerde 73-109 cm, Özkaynak ve Samancı (2003) hatlarda 53-74 cm, Doğrul (1999) 1.üründe 13.3-16.8 cm, 2. üründe 13.1-16.1 cm olduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçları arasında gözlemlenen farklılıklar çalışmaların gerçekleştirildiği çevre şartları ve denemede kullanılan

genotiplerin farklı olmasından ileri gelmektedir. Nitekim İdikut ve ark. (2015) ve Özsoy (2017), yaptıkları çalışmalarda ilk koçan yüksekliğinin, yetiştirme teknikleri, genotip ve çevresel faktörlere göre değişkenlik göstereceğini bildirmişlerdir (Çizelge 4.4).

4.4. Bitki Boyu (cm)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada bitki boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3’de, bitki boyu ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.4. Cin mısır genotiplerinin bitki boyu değerleri

Genotipler en kısa bitki boyu 148.33 cm ile TBCM-19 genotipinde iken en uzun ise 227.0 cm ile P3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama bitki boyu 180.33 cm, hatların ise 183.33 cm ve populasyonların ise 213.33 cm olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama bitki boyu 190.75 cm olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P3 (227.00 cm) genotipi ilk grupta yer alırken, bunu P1 (211.00 cm), P2 (211.00 cm), P5 (211.00 cm) ve TBCM-23 (208.33 cm) genotipleri ikinci grupta yer almıştır. En son grupta ise TBCM-19 (148.33 cm) genotipi olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4; Şekil 4.4).

Üzümbağı (2023) en uzun 240.00 cm ile BaharcinxR997 populasyonu ve en kısa 140.00 cm ile R997xBulut ve BaharcinxSH2662 populasyonu, Ertop (2022) en uzun 201 cm ile Baharcin çeşidi ve en kısa 177.1 cm ile Koçcin, Gür (2020) ortalama

225.7-230.9 cm, İncik (2019) 156.00-204.33 cm, Yerdoğan (2015) ortalama 189.6 cm, İdikut ve ark. (2015) 134-181 cm, Öner (2011) 102-394 cm, Doğrul (1999) 1.üründe 143.5-183.2 cm, 2.üründe 149.5-192.5 cm olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda elde edilen ortalama bitki boylarının diğer araştırmacıların sonuçlarına göre düşük olduğu görülmektedir. Bitki boyu çevresel ve genetik özelliklerine göre değişim gösteren bir özelliktir (İdikut ve ark. 2021). Araştırmamızda kullanılan genotiplerin cin mısırı olması nedeniyle ortalama bitki boyları daha düşük bulunmuştur. Nitekim Ülger (1998), cin mısırın bitki boyunun şeker ve at dişi mısıra göre daha kısa kaldığını bildirmiştir.

4.5. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada ana sap kalınlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.5’de, ana sap kalınlığı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Cin mısırı genotiplerinin ana sap kalınlığına ve yaprak sayısına ait varyans analizi sonuçları

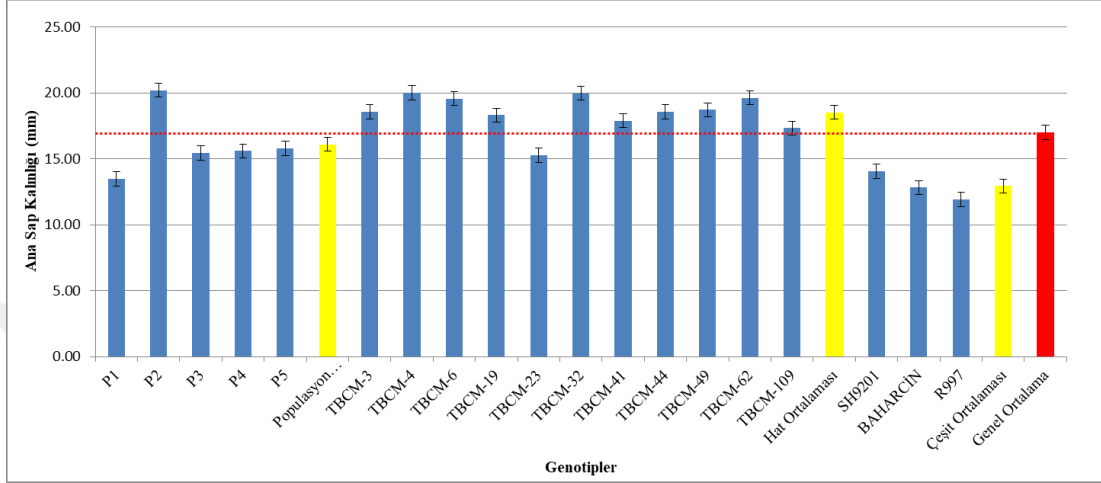
VK	SD	Ana Sap Kalınlığı			Yaprak Sayısı		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	381.86	6.82		93.06	1.66	
Genotip	18	375.81	20.88	132.09**	77.72	4.32	10.65**
Blok	2	0.36	0.18	1.15	0.74	0.37	0.91
Hata	36	5.69	0.16		14.60	0.41	
VK*		2.35			6.24		

(*) p<0.05, (**) p<0.01 hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli (p<0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Genotipler en dar ana sap kalınlığı 11.91 mm ile R997 genotipinde iken en geniş ise 20.20 mm ile P2 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama ana sap kalınlığı 12.93 mm, hatların ise 18.53 mm ve popülasyonların ise 16.10 mm olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama ana sap kalınlığı 17.01 mm olarak ölçülmüştür. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P2 (20.20 mm), TBCM-4 (20.00 mm), TBCM-6 (19.57 mm), TBCM-32

(19.97 mm) ve TBCM-62 (19.62 mm) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (11.91 mm) genotipi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6; Şekil 4.5). Benzer çalışmalar neticesinde ana sap kalınlığı; Üzümbağı (2023) en yüksek 29.68 mm ile R997xBulut popülasyonu ve en düşük 15.33 mm ile KoçcinxBulut popülasyonu, Ertop (2022) 20.5 mm ile Koçcin tespit edilmiştir.



Şekil 4.5. Cin mısır genotiplerinin ana sap kalınlığı değerleri

Çizelge 4.6. Cin Mısır genotiplerinde ana sap kalınlığı ve yaprak sayısı değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Ana Sap Kalınlığı (mm)			Yaprak Sayısı (adet)		
Populasyonlar	P1	13.47	± 0.12	gh	9.67	± 0.44	c-f
	P2	20.20	± 0.21	a	12.33	± 0.44	a
	P3	15.45	± 0.14	e	12.00	± 0.67	ab
	P4	15.59	± 0.25	e	11.33	± 0.44	abc
	P5	15.80	± 0.23	e	11.00	± 0.67	a-d
	Ortalama	16.10	± 1.64		11.27	± 0.95	
Hatlar	TBCM-3	18.56	± 0.33	bc	10.33	± 0.44	b-e
	TBCM-4	20.00	± 0.66	a	10.67	± 0.44	a-d
	TBCM-6	19.57	± 0.11	ab	9.33	± 0.44	def
	TBCM-19	18.31	± 0.30	cd	9.33	± 0.44	def
	TBCM-23	15.28	± 0.08	ef	9.67	± 0.44	c-f
	TBCM-32	19.97	± 0.14	a	9.67	± 0.44	c-f
	TBCM-41	17.89	± 0.26	cd	8.33	± 0.44	f
	TBCM-44	18.56	± 0.19	bc	11.00	± 0.00	a-d
	TBCM-49	18.72	± 0.29	bc	9.67	± 0.44	c-f
	TBCM-62	19.62	± 0.19	ab	11.00	± 0.00	a-d
	TBCM-109	17.32	± 0.11	d	11.67	± 0.44	ab
	Ortalama	18.53	± 1.04		10.06	± 0.80	
Çeşitler	SH9201	14.06	± 0.11	fg	11.00	± 0.67	a-d
	BAHARCİN	12.82	± 0.36	hı	8.33	± 0.44	f
	R997	11.91	± 0.55	ı	8.67	± 0.44	ef
	Ortalama	12.93	± 0.84		9.33	± 1.11	
Genel Ortalama		17.01	± 2.28		10.26	± 1.07	

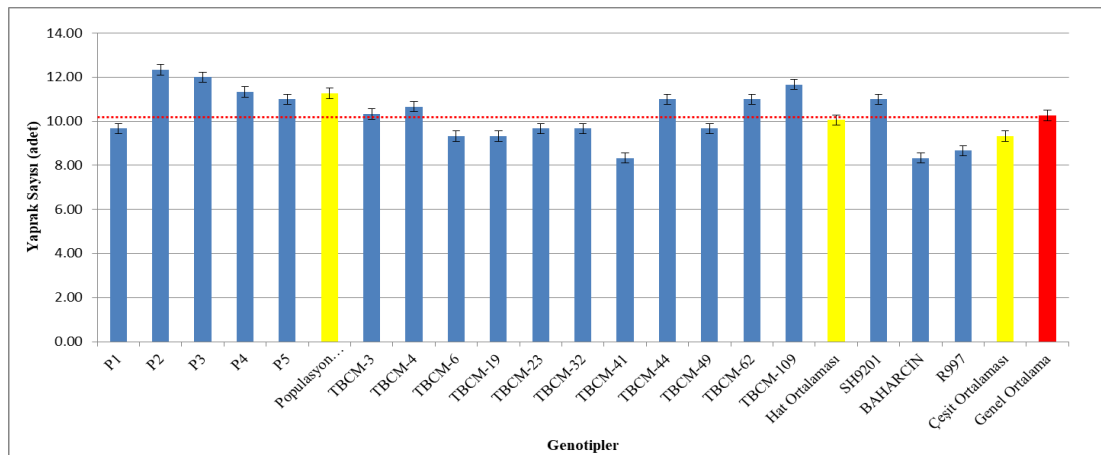
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

4.6. Yaprak Sayısı (adet)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada yaprak sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.5’de, yaprak sayısı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Genotipler en az yaprak sayısı 8.33 adet ile Baharcin ve TCBM-41 genotiplerinde iken en fazla ise 12.33 adet ile P2 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama yaprak sayısı 9.33 adet, hatların ise 10.06 adet ve popülasyonların ise 11.27 adet olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama yaprak sayısı 10.26 adet olarak bulunmuştur. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P2 (12.33 adet), P3 (12.00 adet), P4 (11.33 adet), P5 (11.00 adet), TBCM-4 (10.67 adet), TBCM-44 (11.00 adet), TBCM-62 (11.00 adet), TBCM-109 (11.67 adet) ve SH9201 (11.00 adet) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise Baharcin (8.33 adet), R997 (8.67 adet), TBCM-49 (9.67 adet), TBCM-41 (8.33 adet), TBCM-32 (9.67 adet), TBCM-23 (9.67 adet), TBCM-19 (9.33 adet), TBCM-6 (9.33 adet) ve P1 (9.67 adet) genotipleri olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6; Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Cin mısır genotiplerinin yaprak sayısı değerleri

Yapılan diğer araştırmalar neticesinde yaprak sayısı Öner (2011) 7.60-16.60 adet olarak bildirmiştir.

4.7. Koçan Boyu (cm)

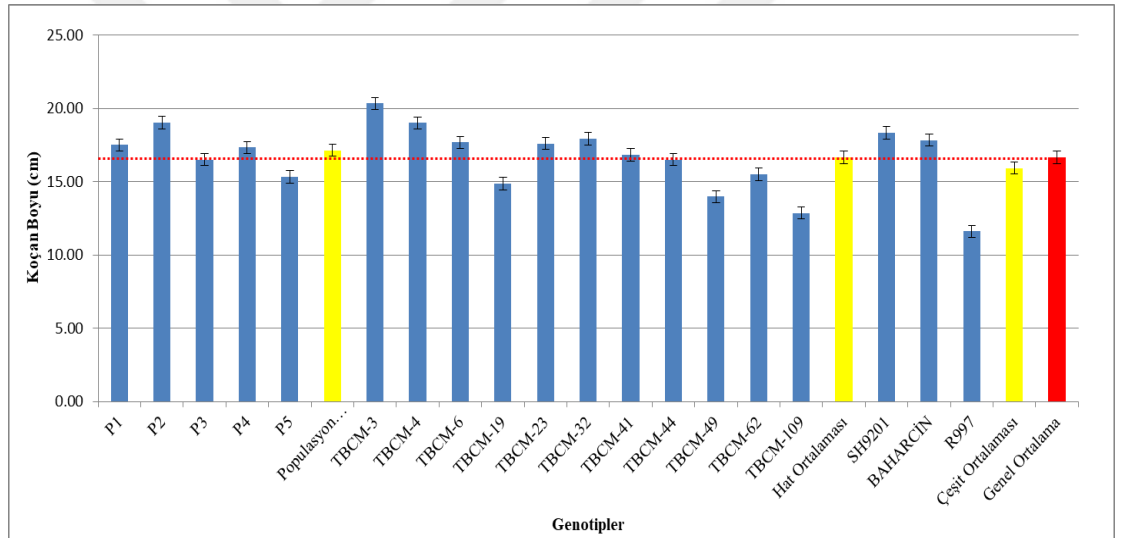
Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını

belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada koçan boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7’de, koçan boyu ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Cin mısırı genotiplerinin koçan boyuna ve koçan çapına ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Koçan Boyu			Koçan Çapı		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	278.16	4.97		313.90	5.61	
Genotip	18	261.32	14.52	31.45**	283.38	15.74	19.28**
Blok	2	0.23	0.11	0.24	1.13	0.56	0.69
Hata	36	16.62	0.46		29.39	0.82	
VK*			4.07			2.88	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı



Şekil 4.7. Cin mısır genotiplerinin koçan boyu değerleri

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Genotipler en kısa koçan boyu 11.60 cm ile R997 genotipinde iken en uzun ise 20.33 cm ile TBCM-3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama koçan boyu 15.92 cm, hatların ise 16.64 cm ve popülasyonların ise 17.14 cm olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama koçan boyu 16.66 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P2 (19.03 cm), TBCM-3 (20.33 cm), TBCM-4 (19.00 cm) ve SH9201 (18.33 cm) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (11.60 cm) ve TBCM-109

(12.87 cm) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8; Şekil 4.7).

Çizelge 4.8. Cin Mısır genotiplerinde koçan boyu ve koçan çapı değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Koçan Boyu (cm)				Koçan Çapı (mm)			
Populasyonlar	P1	17.50	±	0.67	bcd	29.80	±	0.74	efg
	P2	19.03	±	0.31	ab	29.49	±	0.63	fg
	P3	16.50	±	0.67	c-f	33.50	±	0.79	bc
	P4	17.33	±	0.62	b-e	29.33	±	0.25	fg
	P5	15.33	±	0.44	efg	29.67	±	0.44	fg
	Ortalama	17.14	±	1.16		30.36	±	1.33	
Hatlar	TBCM-3	20.33	±	0.56	a	30.68	±	0.14	def
	TBCM-4	19.00	±	0.33	ab	32.63	±	1.08	bcd
	TBCM-6	17.67	±	0.56	bc	33.01	±	0.22	bcd
	TBCM-19	14.87	±	0.58	fgh	30.62	±	0.47	def
	TBCM-23	17.60	±	0.27	bc	36.49	±	0.49	a
	TBCM-32	17.93	±	0.62	bc	31.01	±	0.91	c-f
	TBCM-41	16.83	±	0.22	c-f	29.35	±	0.72	fg
	TBCM-44	16.50	±	0.33	c-f	33.82	±	0.99	ab
	TBCM-49	13.97	±	0.38	gh	27.63	±	0.20	g
	TBCM-62	15.50	±	0.33	d-g	34.87	±	0.74	ab
	TBCM-109	12.87	±	0.36	hı	32.70	±	0.54	bcd
	Ortalama	16.64	±	1.76		32.08	±	2.09	
Çeşitler	SH9201	18.33	±	0.44	abc	32.52	±	0.54	b-e
	BAHARCİN	17.83	±	0.78	bc	32.57	±	0.56	b-e
	R997	11.60	±	0.27	ı	29.19	±	0.97	fg
	Ortalama	15.92	±	2.88		31.42	±	1.49	
Genel Ortalama		16.66	±	1.76		31.52	±	1.98	

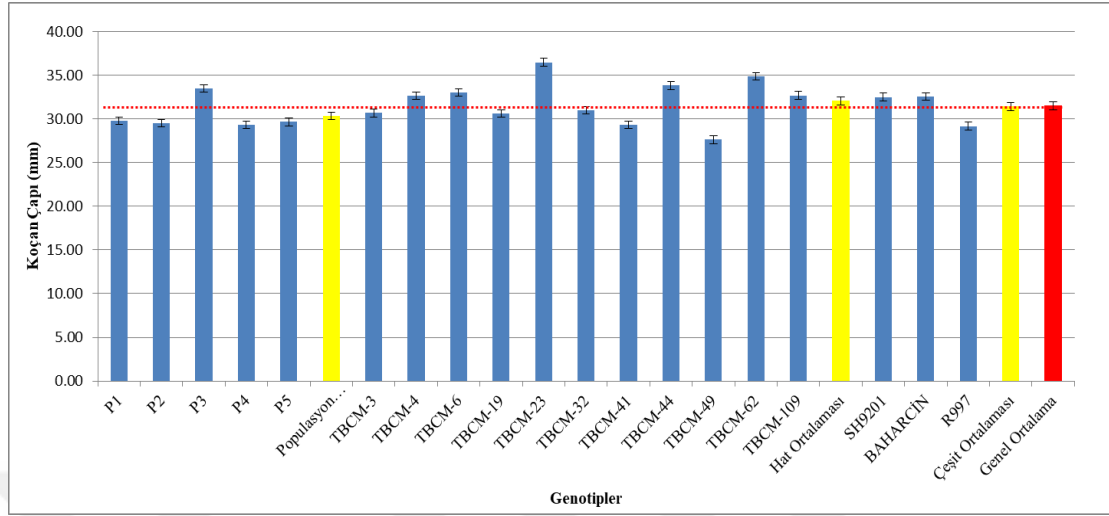
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Üzümbağı (2023) en uzun 24.00 cm ile BaharcinxR997 popülasyonu ve en kısa 13.10 cm ile R997xBulut, BaharcinxSH2662 ve ElacinxBulut popülasyonları, Akın (2022) genotiplerde 19.3 cm, Ertop (2022) 18.2 cm ile Baharcin çeşidi, Gür (2020) 19.9 cm, Yerdoğan (2015) en yüksek 14.9 cm, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 15.11 cm, sarı patlak 14.92 cm, beyaz patlak 13.00 cm, Öner (2011) genotiplerde 9.70-24.33 cm, Tekkanat ve Soylu (2005) çeşitlerde 17-20 cm, Özkaynak ve Samancı (2003) hatlarda 11-15 cm, Doğrul (1999) cin mısırı genotiplerinde 1.üründe 13.3- 16.8 cm, 2.üründe 13.1-16.1 cm olarak tespit edilmiştir.

4.8. Koçan Çapı (mm)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada koçan çapına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7’de, koçan çapı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.7).



Şekil 4.8. Cin mısır genotiplerinin koçan çapı değerleri

Genotipler en dar koçan çapı 27.63 mm ile TBCM-49 genotipinde iken en geniş ise 36.49 mm ile TBCM-23 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama koçan çapı 31.42 mm, hatların 32.08 mm ve popülasyonların ise 30.36 mm olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama koçan çapı 31.52 mm olarak ölçülmüştür. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-23 (36.49 mm), TBCM-44 (33.82 mm) ve TBCM-62 (34.87 mm) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (29.19 mm), TBCM-49 (27.63 mm), TBCM-41 (29.35 mm), P5 (29.67 mm), P4 (29.33 mm), P2 (29.49 mm) ve P1 (29.80 mm) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8; Şekil 4.8). Yapılan diğer araştırma sonuçlarına göre koçan çapı; Üzümbağı (2023) en yüksek 37.64 mm ile R997xKoçcin popülasyonu ve en düşük 17.49 mm ile BaharcinxSH2662 popülasyonu, Şahin ve Kara (2021) 29.3-35.6 mm, Ertop (2022) 28.4 cm ile Baharcin çeşidi, Gür (2020) 32.1- 33.8 mm, İncik (2019) ortalama 26-29 mm, Kara ve ark. (2017) 10.10-14.40 mm, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 30.66 mm, sarı patlak 29.4 mm, beyaz patlak 28.3 mm, Öner (2011) 25.31-49.80 mm olarak tespit edilmiştir. Daha önce yapılan araştırmalarda da koçan çapı bakımında genotipler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Sade ve Çalış 1993; İdikut ve ark., 2015; Kahramanoğlu 2019).

4.9. Koçan Tane Sayısı (adet)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını

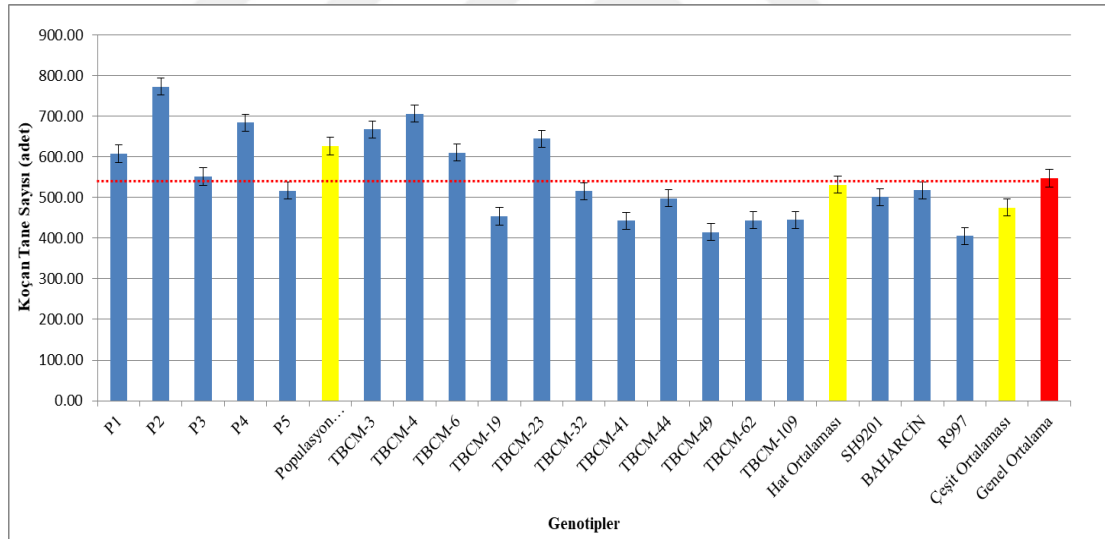
belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada koçan tane sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.9’de, koçan tane sayısı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.10’de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Cin mısırı genotiplerinin koçan tane sayısına ve koçan sıra sayısına ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Koçan Tane Sayısı			Koçan Sıra Sayısı		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	660856.25	11801.00		61.72	1.10	
Genotip	18	636027.58	35334.87	54.15**	52.39	2.91	13.95**
Blok	2	1336.88	668.44	1.02	1.82	0.91	4.37*
Hata	36	23491.79	652.55		7.51	0.21	
VK*			4.57			3.26	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.9).



Şekil 4.9. Cin mısır genotiplerinin koçan tane sayısı değerleri

Genotipler en az koçan tane sayısı 405.67 adet ile R997 genotipinde iken en fazla ise 772.67 adet ile P2 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama koçan tane sayısı 475.00 adet, hatların ise 531.27 adet ve populasyonların ise 626.67 adet olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama koçan tane sayısı 547.49 adet saptanmıştır. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P2 (772.67 adet) ve TBCM-4 (706.33 adet) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (405.67 adet), TBCM-109 (444.67

adet), TBCM-62 (444.33 adet), TBCM-49 (415.00 adet), TBCM-41 (443.00 adet) ve TBCM-19 (454.00 adet) genotipleri olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10; Şekil 4.9).

Çizelge 4.10. Cin Mısır genotiplerinde koçan tane sayısı ve koçan sıra sayısı değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Koçan Tane Sayısı (adet)			Koçan Sıra Sayısı (adet)		
Populasyonlar	P1	608.00	± 5.33	cd	13.67	± 0.44	c-f
	P2	772.67	± 11.11	a	14.33	± 0.44	a-d
	P3	551.67	± 27.78	de	15.33	± 0.44	ab
	P4	684.33	± 45.11	bc	15.67	± 0.44	a
	P5	516.67	± 10.22	ef	13.33	± 0.44	d-g
	Ortalama	626.67	± 81.47		14.47	± 0.90	
Hatlar	TBCM-3	667.67	± 11.56	bc	14.00	± 0.67	b-e
	TBCM-4	706.33	± 5.11	ab	14.00	± 0.00	b-e
	TBCM-6	610.33	± 33.56	cd	14.67	± 0.44	a-d
	TBCM-19	454.00	± 5.33	fg	14.33	± 0.44	a-d
	TBCM-23	644.33	± 29.56	bc	15.33	± 0.44	ab
	TBCM-32	516.00	± 8.00	ef	12.00	± 0.00	g
	TBCM-41	443.00	± 8.00	fg	12.67	± 0.44	efg
	TBCM-44	498.33	± 4.44	ef	15.00	± 0.00	abc
	TBCM-49	415.00	± 9.33	g	12.33	± 0.44	fg
	TBCM-62	444.33	± 16.22	fg	14.00	± 0.00	b-e
	TBCM-109	444.67	± 23.56	fg	14.00	± 0.00	b-e
	Ortalama	531.27	± 91.56		13.85	± 0.88	
Çeşitler	SH9201	501.33	± 7.56	ef	14.00	± 0.00	b-e
	BAHARCİN	518.00	± 9.33	ef	14.00	± 0.00	b-e
	R997	405.67	± 9.56	g	14.67	± 0.44	a-d
	Ortalama	475.00	± 46.22		14.22	± 0.35	
Genel Ortalama		547.49	± 92.41		14.07	± 0.76	

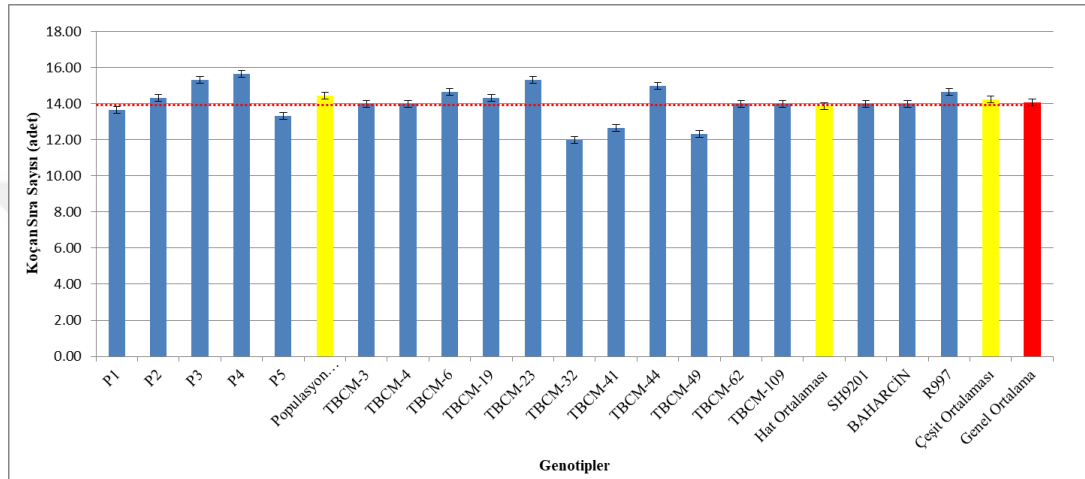
* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Yapılan diğer araştırma sonuçlarına göre koçan tane sayısı; Üzümbağı (2023) en yüksek 762.00 adet ile BaharcinXR997 popülasyonu ve en düşük 232.00 adet ile ElacinxBulut popülasyonu, Ertop (2022) en yüksek 461.6 adet ile Baharcin ve en düşük 378.3 adet ile Koçcin çeşidi, Şahin ve Kara (2021) 374.3-594.3 adet/koçan, Gür (2020) en yüksek 660 adet/koçan ve en düşük 570 adet, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 37.66 adet, sarı patlak 36.73 adet, beyaz patlak 28.56 adet, Özkaynak ve Samancı (2003) hatlarda 20-33 adet olarak tespit edilmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar diğer araştırmacıların ortalama koçanda tane sayılarına göre daha yüksek olarak bulunmuştur. Koçanda tane sayısı genotiplere, çevreye ve yetiştirme tekniklerine göre farklılık gösterebilen bir karakterdir (Özkan, 2007).

4.10. Koçan Sıra Sayısı (adet)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütölen çalışmada koçan sıra sayısına ait varyans analiz tablosu izelge 4.9’de, koçan sıra sayısı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları izelge 4.10’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (izelge 4.9).



şekil 4.10. Cin mısır genotiplerinin koçan sıra sayısı değerleri

Genotipler en az koçan sıra sayısı 12.00 adet ile TBCM-32 genotipinde iken en fazla ise 15.67 adet ile P4 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama koçan sıra sayısı 14.22 adet, hatların ise 13.85 adet ve popöasyonların ise 14.47 adet olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama koçan tane sayısı 14.07 adet saptanmıştır. Yapılan TUKEY oklu karşılaştırma testi sonucunda P2 (14.33 adet), P3 (15.33 adet), P4 (15.67 adet), TBCM-6 (14.67 adet), TBCM-19 (14.33 adet), TBCM-23 (15.33 adet), TBCM-44 (15.00 adet) ve P997 (14.67 adet) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise TBCM-49 (12.33 adet), TBCM-41 (12.67 adet), TBCM-32 (12.00 adet) ve P5 (13.33 adet) genotipleri olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.10; şekil 4.10).

Akın (2022) 13.0-16.6 adet, Ertop (2022) 14.9 adet ile Elacin eşidi, Gür (2020) 16-17 adet, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 17.0 adet, sarı patlak 14.66 adet, beyaz patlak 17.5 adet, Öner (2011) 8.00-20.18 adet arasında bulunmuştur. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin sıra sayısı bakımından gözlemlenen farkların, genotiplerin yapısından ve koanapının etkisinden kaynaklandığı dőřünölmektedir. Zira bazı genotiplerin koçan kalınlığı arttıça koçanda sıra sayısının da arttığı dikkat

çekmiştir (Antcin, Baharcin, TBCM-2, TBCM-3; bkz. Çizelge 4.6). Kaya ve Kuşaksız (2004), Tekkanat ve Soylu (2005), Kahramanoğlu (2019) tarafından da koçan sıra sayısının genotipe göre önemli düzeyde değiştiği bildirilmiştir.

4.11. Koçan ağırlığı (g)

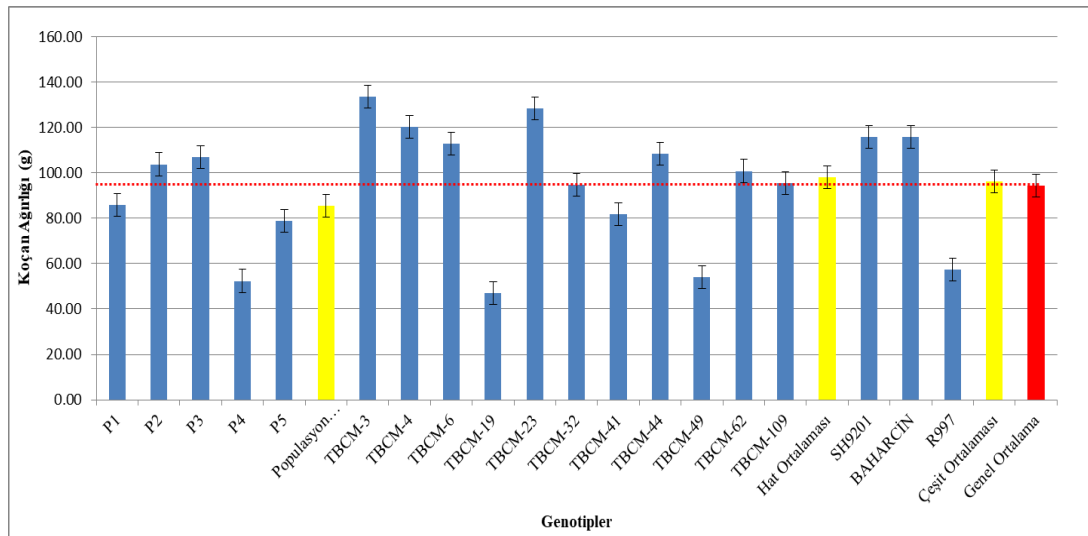
Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada koçan ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11’de, koçan ağırlığı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Cin mısırı genotiplerinin koçan ağırlığına ve koçan tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Koçan Ağırlığı			Koçan Tane Ağırlığı		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	38286.75	683.69		24723.58	441.49	
Genotip	18	37843.59	2102.42	179.26**	24568.80	1364.93	319.32**
Blok	2	20.95	10.48	0.89	0.90	0.45	0.10
Hata	36	422.21	11.73		153.88	4.27	
VK*			3.59			2.84	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.11).



Şekil 4.11. Cin mısır genotiplerinin koçan ağırlığı değerleri

Çizelge 4.12. Cin Mısır genotiplerinde koçan ağırlığı ve koçan tane ağırlığı değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Koçan Ağırlığı (g)				Koçan Tane Ağırlığı (g)			
Populasyonlar	P1	85.83	±	2.10	hi	67.62	±	0.79	gh
	P2	103.81	±	3.53	efg	81.58	±	1.26	de
	P3	107.02	±	2.00	def	79.79	±	3.25	ef
	P4	52.37	±	1.69	j	40.63	±	1.26	i
	P5	78.82	±	2.96	i	61.78	±	1.12	h
	Ortalama	85.57	±	16.37		66.28	±	12.06	
Hatlar	TBCM-3	133.49	±	1.49	a	104.71	±	2.34	a
	TBCM-4	120.40	±	3.70	bc	94.88	±	0.71	b
	TBCM-6	112.96	±	0.99	cde	92.48	±	0.50	bc
	TBCM-19	46.95	±	2.91	j	31.34	±	0.73	j
	TBCM-23	128.55	±	1.43	ab	103.33	±	1.15	a
	TBCM-32	94.87	±	3.16	gh	73.42	±	2.24	fg
	TBCM-41	81.68	±	2.35	i	64.30	±	1.37	h
	TBCM-44	108.47	±	3.34	def	71.95	±	1.87	g
	TBCM-49	54.05	±	1.24	j	42.33	±	0.61	i
	TBCM-62	100.85	±	0.26	fg	79.16	±	1.60	ef
	TBCM-109	95.52	±	2.92	gh	79.87	±	0.63	e
	Ortalama	97.98	±	21.46		76.16	±	17.76	
Çeşitler	SH9201	115.85	±	1.40	cd	87.58	±	1.15	cd
	BAHARCİN	115.70	±	2.99	cd	84.00	±	0.53	de
	R997	57.35	±	1.97	j	42.80	±	1.61	i
	Ortalama	96.30	±	25.97		71.46	±	19.11	
Genel Ortalama		94.45	±	21.74		72.82	±	16.96	

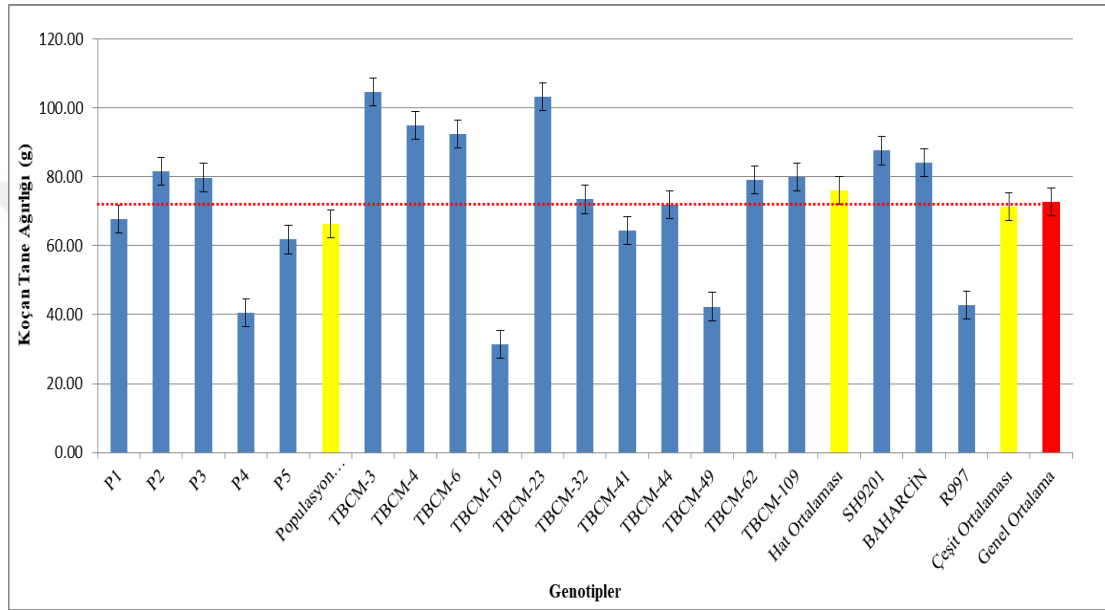
* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Genotipler en az koçan ağırlığı 46.95 g ile TBCM-19 genotipinde iken en fazla ise 133.49 g ile TBCM-3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama koçan ağırlığı 96.30 g, hatların ise 97.98 g ve populasyonların ise 85.57 g olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama koçan ağırlığı 94.45 g olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-3 (133.49 g) ve TBCM-23 (128.5 g) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (57.35 g), TBCM-49 (54.05 g), TBCM-19 (46.95 g) ve P4 (52.37 g) genotipleri olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.12; Şekil 4.11). Yapılan diğer çalışmalarda koçan ağırlığı; Şahin ve Kara (2021) 64.3-131.2 g, İncik (2019) ortalama 67.00-115.00 g, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 80.40g, sarı patlak 62.03 g, beyaz patlak 59.03 g arasında bulunmuştur.

4.12. Koçan tane ağırlığı (g)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada koçan tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11’de, koçan tane ağırlığı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.11).



Şekil 4.12. Cin mısır genotiplerinin koçan tane ağırlığı değerleri

Genotipler en az koçan tane ağırlığı 31.34 g ile TBCM-19 genotipinde iken en fazla ise 104.71 g ile TBCM-3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama koçan tane ağırlığı 71.46 g, hatların ise 76.16 g ve yerel popülasyonların ise 66.28 g olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama koçan tane ağırlığı 72.82 g olarak ölçülmüştür. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-3 (104.71 g) ve TBCM-23 (103.33 g) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise TBCM-19 (31.34 g) genotipi olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.12; Şekil 4.12).

Bu konu üzerinde yapılan çalışmalarda koçan tane ağırlığı; Ertop (2022) en yüksek 54.6 g ile Baharcin çeşidi ve en düşük 38.3 g ile Antcin 98 çeşidi, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 66.0 g, sarı patlak 51.26 g, beyaz patlak 48.8 g, Öner (2011) 23.54-186.86 g/koçan, Özkan ve Ülger (2011) 70-93 g, Özkaynak ve Samancı (2003) hatlarda 24-60 g, melezlerde ise 36-73 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Koçan tane ağırlığı bakımından araştırma sonuçları diğer araştırmacılarla benzerlik

taşımaktadır. Nitekim Özkan (2007), yapmış olduğu çalışmanın sonucunda, koçan tane ağırlığı genotip ve ekolojik farklılıklardan etkilendiğini bildirmiştir.

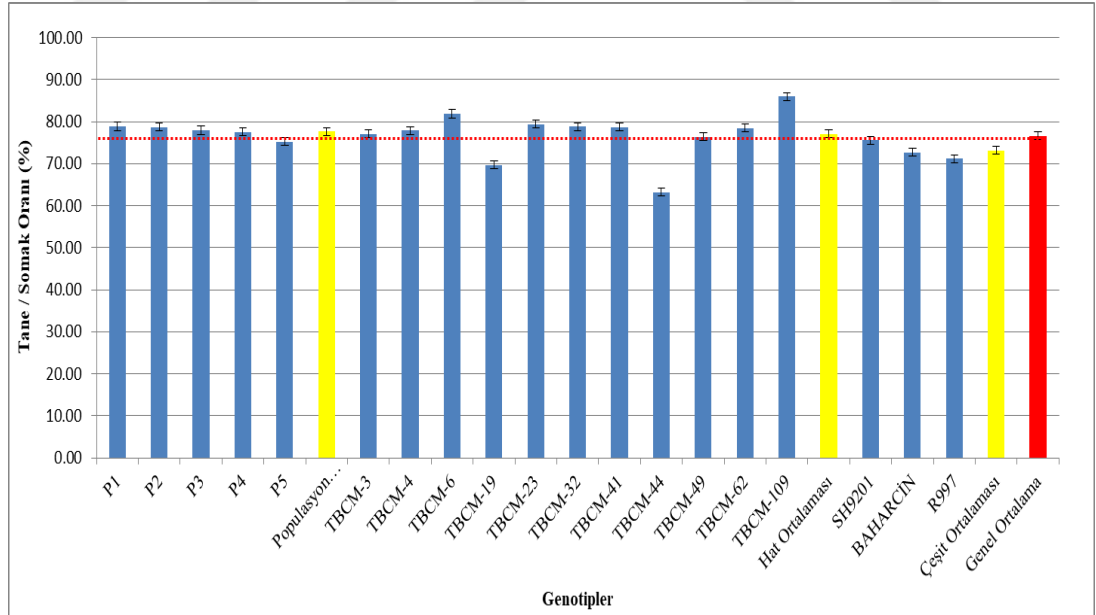
4.13. Tane / Somak Oranı (%)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada tane/somak oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13’de, tane/somak oranı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Cin mısırı genotiplerinin tane/somak oranına ve tane verimine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Tane/Somak Oranı			Tane Verimi		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	1448.34	25.86		383815.22	6853.84	
Genotip	18	1284.80	71.38	16.72**	382181.49	21232.31	491.18**
Blok	2	9.91	4.95	1.16	77.55	38.78	0.90
Hata	36	153.64	4.27		1556.18	43.23	
VK*			2.70			1.98	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı



Şekil 4.13. Cin mısır genotiplerinin tane /somak oranı değerleri

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14. Cin Mısır genotiplerinde tane / somak oranı ve tane verimi değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Tane/Somak Oranı (%)			Tane Verimi (kg/da)			
Populasyonlar	P1	78.87	± 2.89	bcd	320.99	± 2.72	f	
	P2	78.68	± 2.42	bcd	379.61	± 13.69	de	
	P3	77.95	± 2.81	bcd	298.42	± 1.10	g	
	P4	77.58	± 0.24	bcd	295.37	± 5.76	g	
	P5	75.23	± 1.09	c-f	326.49	± 0.70	f	
	Ortalama	77.66	± 2.17		324.18	± 23.22		
Hatlar	TBCM-3	77.12	± 0.65	b-e	395.59	± 1.22	cd	
	TBCM-4	77.90	± 1.61	bcd	329.53	± 0.62	f	
	TBCM-6	81.88	± 1.17	ab	482.43	± 7.05	a	
	TBCM-19	69.67	± 1.18	f	228.94	± 0.67	h	
	TBCM-23	79.40	± 0.47	bc	458.01	± 5.66	b	
	TBCM-32	78.77	± 1.13	bcd	362.61	± 3.59	e	
	TBCM-41	78.75	± 0.72	bcd	232.08	± 2.08	h	
	TBCM-44	63.17	± 1.93	g	319.97	± 1.60	f	
	TBCM-49	76.42	± 0.81	b-e	280.49	± 1.23	g	
	TBCM-62	78.50	± 1.78	bcd	404.83	± 4.41	c	
	TBCM-109	86.01	± 0.96	a	320.31	± 1.35	f	
	Ortalama	77.05	± 4.22		346.80	± 67.18		
Çeşitler	SH9201	75.62	± 1.66	b-f	460.95	± 7.41	b	
	BAHARCİN	72.65	± 1.50	def	225.44	± 5.16	h	
	R997	71.15	± 0.83	ef	183.05	± 0.63	ı	
	Ortalama	73.14	± 2.04		289.81	± 114.09		
Genel Ortalama		76.60	± 3.76		331.85	± 65.38		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

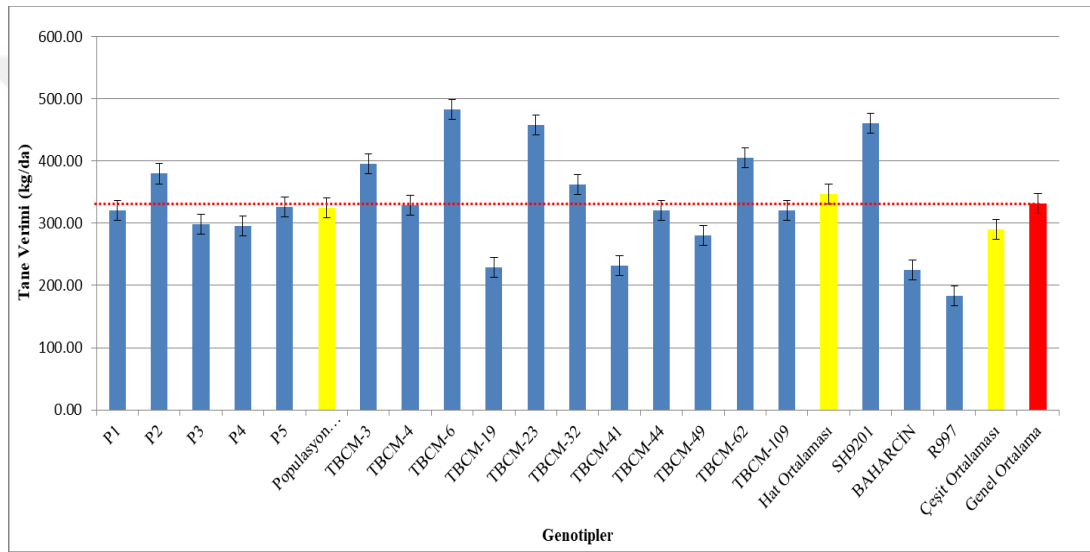
Genotipler en az tane/somak oranı %63.17 ile TBCM-44 genotipinde iken en fazla ise %86.01 ile TBCM-109 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama tane/somak oranı %73.14, hatların ise %77.05 ve populasyonların ise %77.66 olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama tane/somak oranı %76.60 olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-6 (% 81.88) ve TBCM-109 (%86.01) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise TBCM-44 (%66.17) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14; Şekil 4.13). Yapılan benzer çalışmada tane/somak oranı %68.7-80.4 arasında bulunmuştur (Akın, 2022). Tane koçan oranının İdikut ve ark. (2015) %72.3-83.0, Özkan (2007) %79.2-85.4 arasında

değiştiğini tespit etmişlerdir ve elde ettiğimiz tane/somak oranı değerleri bu araştırmacıların değerleri ile büyük oranda benzerlik göstermiştir.

4.14. Tane Verimi (kg/da)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada tane verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13’de, tane verimi ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.13).



Şekil 4.14. Cin mısır genotiplerinin tane verimi değerleri

Genotiplere ait tane verimi en az olan 183.05 kg/da ile R997 genotipinde iken en fazla tane verimi ise 482.43 kg/da ile TBCM-6 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama tane verimi 289.81 kg/da, hatların ise 346.80 kg/da ve populasyonların ise 324.18 kg/da olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama tane verimi 331.85 kg/da olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-6 (482.43 kg/da) genotipi ilk grupta yer alırken, en son grupta ise R997 (183.05 kg/da) genotipi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14; Şekil 4.14).

Yapılan diğer çalışmalar sonucunda tane verimi; Akın (2022) 385.0-740.0 kg/da, Ertop (2022) en yüksek 383.1 kg/da ile Baharcin çeşidi ve en düşük 191.5 kg/da ile Koççin çeşidi, Akçalı ve Gözübenli (2020) en yüksek tane verimi 395.6 kg da⁻¹ ile 6 gün sulama aralığında, en düşük tane verimi 255.7 kg da⁻¹ ile 18 gün

sulama aralığında, Gür (2020) 488.6 kg/da ile Baharcin çeşidi, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 1069 kg/da, sarı patlak 1384.33 kg/da, beyaz patlak 1290 kg/da bulunmuştur. Bu araştırmada elde edilen tane veriminin diğer araştırmacıların sonuçlarına göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum bu araştırmada kullanılan standart çeşitlerin yanında tane verimi daha yüksek yeni ıslah hatlarından kaynaklanmaktadır.

4.15. Patlamayan Tane Oranı (%)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada patlamayan tane oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15’de, patlamayan tane oranı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Cin mısırı genotiplerinin patlamayan tane oranına ve patlama hacmine ait varyans analizi sonuçları

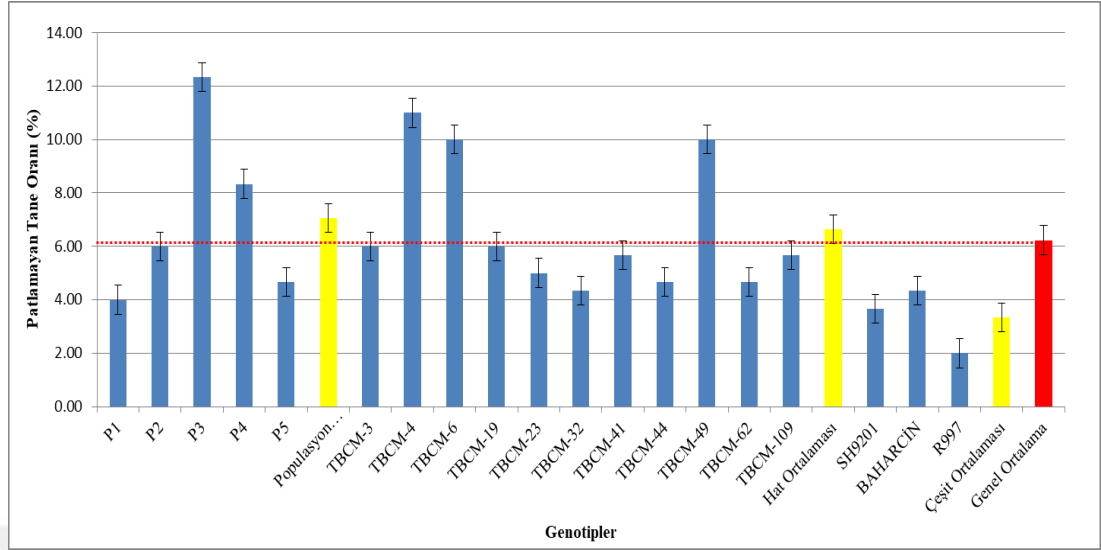
VK	SD	Patlamayan Tane Oranı			Patlama Hacmi		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	456.03	8.14		734.36	13.11	
Genotip	18	417.37	23.19	22.66**	712.40	39.58	66.86**
Blok	2	1.82	0.91	0.89	0.65	0.33	0.55
Hata	36	36.84	1.02		21.31	0.59	
VK*		16.21			3.99		

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Genotipler en az patlamayan tane oranı %2.00 ile R997 genotipinde iken en fazla ise %12.33 ile P3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama patlamayan tane oranı %3.33, hatların ise %6.64 ve popülasyonların ise %7.07 olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama patlamayan tane oranı %6.23 olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P3 (%12.33), TBCM-4 (%11.00), TBCM-6 (%10.00) ve TBCM-49 (%10.00) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise sonucunda P1 (%4.00), P5 (%4.67), TBCM-23 (%5.00), TBCM-32 (%4.33) TBCM-44 (%4.67), TBCM-62 (%4.67), SH9201 (%3.67), Baharcin (%4.00) ve R997

(%4.00) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.16; Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Cin mısır genotiplerinin patlamayan tane oranı değerleri

Çizelge 4.16. Cin Mısır genotiplerinde patlamayan tane oranı ve patlama hacmi değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Patlamayan Tane Oranı (%)			Patlama Hacmi (cm ³ /g)		
Populasyonlar	P1	4.00	± 0.67	de	17.99	± 0.25	f-1
	P2	6.00	± 0.67	cd	14.47	± 0.26	j
	P3	12.33	± 1.11	a	18.30	± 0.85	f-1
	P4	8.33	± 0.89	bc	17.42	± 0.32	h1
	P5	4.67	± 0.89	de	18.30	± 0.41	f-1
	Ortalama	7.07	± 2.62		17.30	± 1.20	
Hatlar	TBCM-3	6.00	± 0.67	cd	16.30	± 0.55	ij
	TBCM-4	11.00	± 0.67	ab	20.32	± 0.89	def
	TBCM-6	10.00	± 0.67	ab	9.75	± 0.13	k
	TBCM-19	6.00	± 0.67	cd	24.02	± 0.48	ab
	TBCM-23	5.00	± 0.67	de	25.32	± 0.48	a
	TBCM-32	4.33	± 0.44	de	20.12	± 0.48	d-g
	TBCM-41	5.67	± 0.44	cd	16.86	± 0.47	h1
	TBCM-44	4.67	± 0.44	de	17.79	± 0.66	gh1
	TBCM-49	10.00	± 0.67	ab	21.60	± 0.39	cd
	TBCM-62	4.67	± 0.44	de	21.81	± 0.54	bcd
	TBCM-109	5.67	± 1.56	cd	23.31	± 0.89	abc
	Ortalama	6.64	± 2.14		19.75	± 3.39	
Çeşitler	SH9201	3.67	± 0.44	de	21.64	± 0.64	bcd
	BAHARCİN	4.33	± 0.44	de	19.20	± 0.46	e-h
	R997	2.00	± 0.00	e	21.57	± 0.46	cde
	Ortalama	3.33	± 0.96		20.80	± 1.07	
Genel Ortalama		6.23	± 2.30		19.27	± 2.80	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

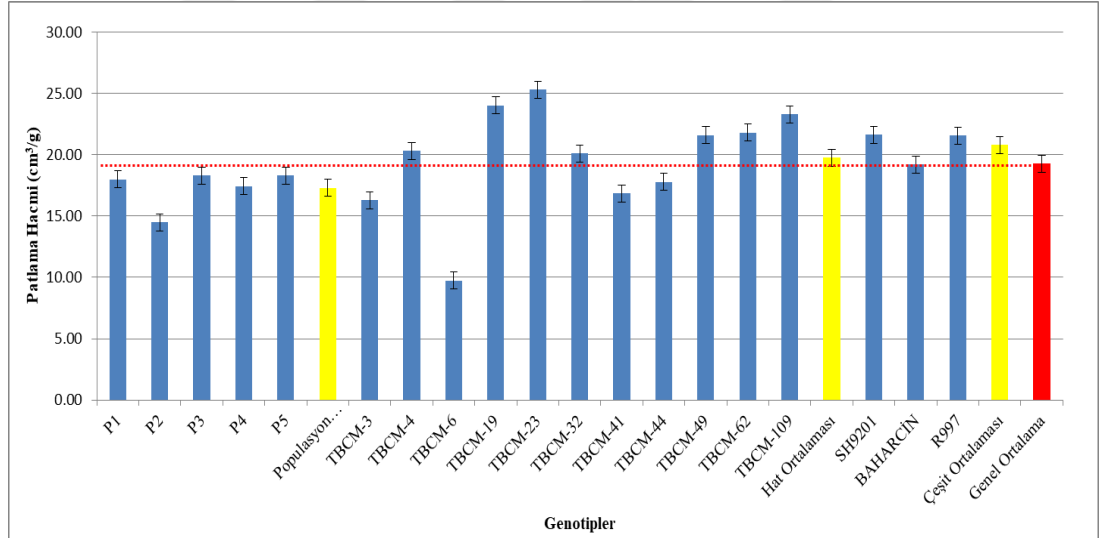
Benzer konularda yapılan çalışmalarda patlamayan tane oranı; Akın (2022) %1.2-7.2, Ertop (2022) en yüksek 9.5 adet ile Baharcin çeşidi ve en düşük 2.7 ile

Koçcin çeşidi, Dağlı (2021) %10.3 ile Elacin çeşidi, İdikut ve ark (2015) %8-24, Gür (2020) %4 ile Baharcin çeşidi, Üzümbağı (2023) en yüksek %22.00 ile ElacinxBulut popülasyonu, en düşük patlamayan tane oranı değeri bütün popülasyonlarda %0.00 olarak bulunmuştur. Elde ettiğimiz sonuçların diğer araştırmacıların sonuçlarına göre daha düşük olduğu görülmektedir. Araştırma sonuçları arasında gözlemlenen bu farklıklar araştırmaların yürütüldüğü koşullar ile genotiplerin farklı olmasından ileri gelmektedir.

4.16. Patlama Hacmi (cm³/g)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada patlama hacmine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15’de, patlama hacmi ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.16’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.15).



Şekil 4.16. Cin mısır genotiplerinin patlama hacmi değerleri

Genotipler en az patlama hacmi 9.75 cm³ g⁻¹ ile TBCM-6 genotipinde iken en fazla ise 25.32 cm³ g⁻¹ ile TBCM-23 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama patlama hacmi 20.80 cm³/g, hatların ise 19.75 cm³ g⁻¹ ve popülasyonların ise 17.30 cm³ g⁻¹ olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama patlama hacmi 19.27 cm³ g⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-23 (25.32 cm³ g⁻¹), TBCM-19 (24.02 cm³ g⁻¹) ve TBCM-109 (23.31 cm³ g⁻¹) genotipleri ilk grupta yer alırken, en

son grupta ise TBCM-6 ($9.75 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$) genotipi olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16 Şekil 4.16; Şekil 4.16).

Benzer konularda yapılan çalışmalarda patlama hacmi; Üzümbağı (2023) üzere en yüksek $36.36 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile BaharcinxR997 popülasyonu ve en düşük $15.55 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile R997xKoçcin popülasyonu, Akın (2022) $27.4 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$, Ertop (2022) en yüksek $22.0 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile Baharcin ve Bulut çeşidi ve en düşük $17.8 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile Antcin 98 çeşidi, Dağlı (2021) $30.9 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ Baharcin genotipi ve $30.1 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ Atay genotipi, Gür (2020) $24.7 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ ile R997 çeşidi, İdikut ve ark. (2021) $15.55 - 21.78 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$ olarak bulunmuştur. Tekkanat ve Soylu (2005), genotiplerin patlama hacimlerinin çevresel faktörlerin ve tane içeriğinden (nişasta) etkilendiğini ifade etmişlerdir.

4.17. Patlamış Tane Büyüklüğü (cm^3)

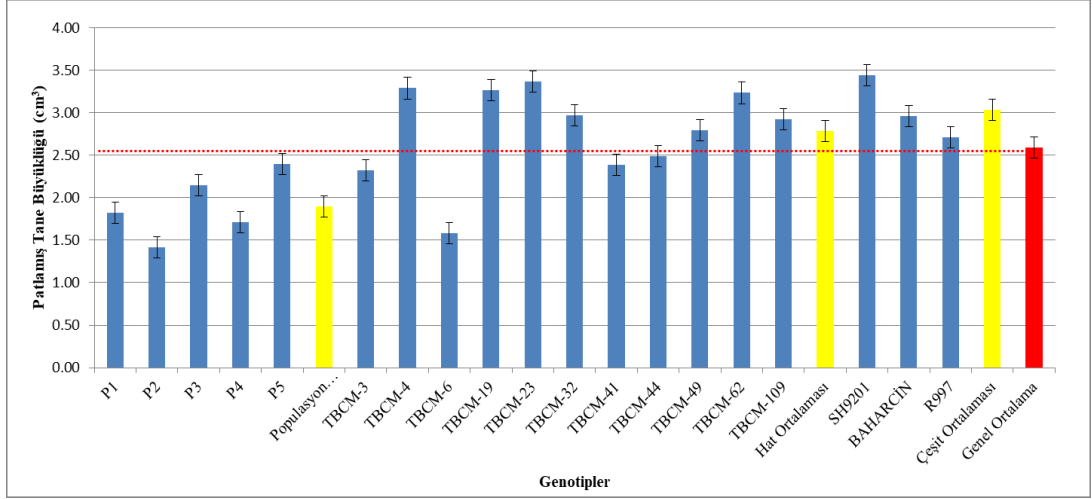
Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada patlamış tane büyüklüğüne ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.17’de, patlamış tane büyüklüğü ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Cin mısırı genotiplerinin patlamış tane büyüklüğüne ve patlama süresine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Patlamış Tane Büyüklüğü			Patlama Süresi		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	22.04	0.39		6386.14	114.04	
Genotip	18	21.75	1.21	155.34**	6121.47	340.08	51.01**
Blok	2	0.01	0.01	0.85	24.67	12.33	1.85
Hata	36	0.28	0.01		240.00	6.67	
VK*		3.86			1.95		

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.17).



Şekil 4.17. Cin mısır genotiplerinin patlamış tane büyüklüğü değerleri

Çizelge 4.18. Cin Mısır genotiplerinde patlamış tane büyüklüğü ve patlama süresi değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Patlamış Tane Büyüklüğü (cm ³)				Patlama Süresi (sn)			
Populasyonlar	P1	1.82	±	0.02	g	144.33	±	2.89	ab
	P2	1.42	±	0.01	h	139.33	±	3.11	bc
	P3	2.14	±	0.07	f	125.67	±	2.44	de
	P4	1.72	±	0.03	g	132.67	±	1.78	cd
	P5	2.39	±	0.04	ef	144.67	±	1.78	ab
	Ortalama	1.90	±	0.30		137.33	±	6.84	
Hatlar	TBCM-3	2.32	±	0.04	ef	150.00	±	2.67	a
	TBCM-4	3.29	±	0.15	a	147.67	±	1.78	a
	TBCM-6	1.58	±	0.07	gh	133.67	±	1.11	c
	TBCM-19	3.27	±	0.06	a	148.33	±	1.78	a
	TBCM-23	3.37	±	0.01	a	125.00	±	1.33	de
	TBCM-32	2.97	±	0.01	bc	121.00	±	0.67	e
	TBCM-41	2.39	±	0.05	ef	118.33	±	2.44	e
	TBCM-44	2.48	±	0.06	de	124.00	±	1.33	e
	TBCM-49	2.80	±	0.07	c	139.00	±	0.67	bc
	TBCM-62	3.23	±	0.12	ab	124.00	±	1.33	e
	TBCM-109	2.92	±	0.07	c	121.00	±	0.67	e
	Ortalama	2.78	±	0.43		132.00	±	10.67	
Çeşitler	SH9201	3.44	±	0.04	a	124.00	±	0.67	e
	BAHARCİN	2.96	±	0.04	c	132.67	±	2.89	cd
	R997	2.71	±	0.04	cd	123.00	±	0.67	e
	Ortalama	3.04	±	0.27		126.56	±	4.07	
Genel Ortalama		2.59	±	0.53		132.54	±	9.40	

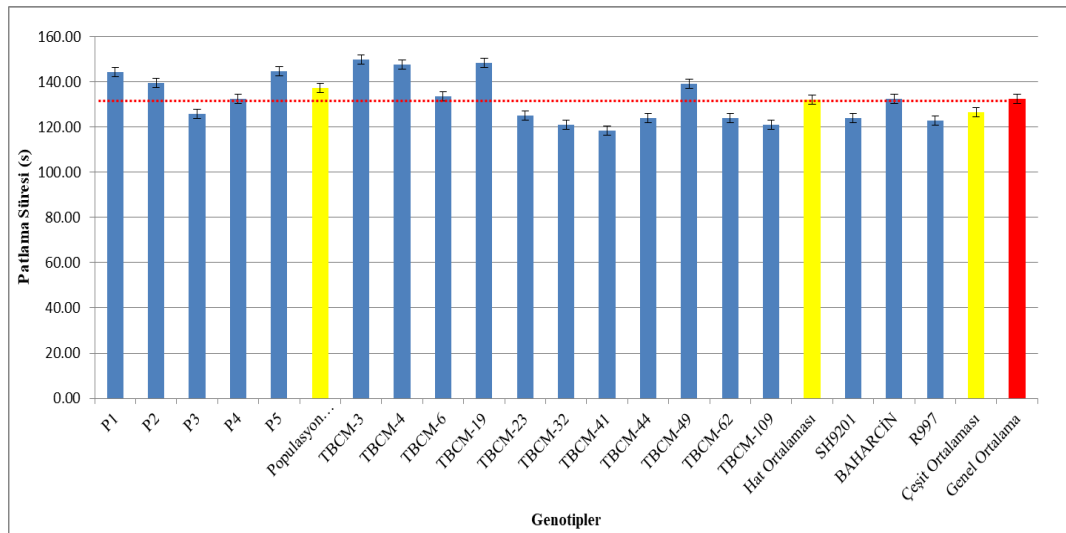
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Genotipler en az patlamış tane büyüklüğü 1.42 cm³ ile P2 genotipinde iken en fazla ise 3.44 cm³ ile SH9201 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama patlamış tane büyüklüğü 3.04 cm³, hatların ise 2.78 cm³ ve popülasyonların ise 1.90 cm³ olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama patlamış tane büyüklüğü 2.59 cm³ olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda TBCM-4 (3.29 cm³), TBCM-19 (3.27 cm³), TBCM-23 (3.37 cm³), TBCM-62 (3.23 cm³) ve SH9201 (3.44 cm³) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise P2 (1.42 cm³) ve TBCM-6 (1.58 cm³) genotipleri olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.18; Şekil 4.17).

4.18. Patlama Süresi (sn)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada patlama süresine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.17’de, patlama süresi ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.17).



Şekil 4.18. Cin mısır genotiplerinin patlama süresi değerleri

Genotipler en az patlama süresi 118.33 sn ile TBCM-41 genotipinde iken en fazla ise 150.00 sn ile TBCM-3 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama patlama süresi 126.56 sn, hatların ise 132.00 sn ve popülasyonların ise 137.33 sn olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama patlama süresi 132.54 sn olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu

karşılaştırma testi sonucunda P1 (144.33 sn), P5 (144.67 sn) TBCM-3 (150.00 sn), TBCM-4 (147.67 sn) ve TBCM-19 (148.33 sn) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise P3 (125.67 sn), TBCM-23 (125.00 sn), TBCM-32 (121.00 sn), TBCM-41 (118.33 sn), TBCM-44 (124.00 sn), TBCM-62 (124.00 sn), TBCM-109 (121.00 sn), SH9201 (124.00 sn) ve R997 (123.00 sn) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.18; Şekil 4.18).

4.19. Bin Tane Ağırlığı (g)

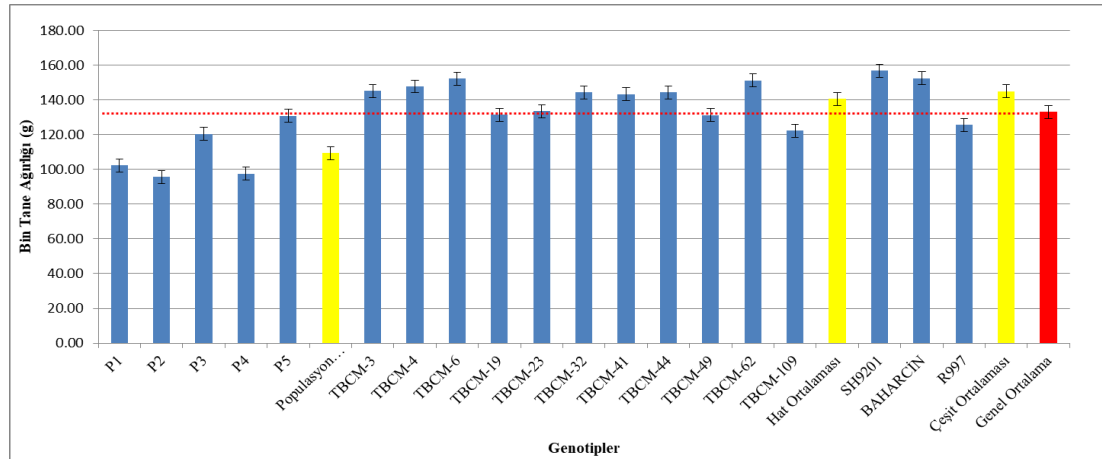
Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19’de, bin tane ağırlığı ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Cin mısır genotiplerinin bin tane ağırlığına ve tane iriliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	Bin Tane Ağırlığı			Tane İriliği		
		KT	KO	F	KT	KO	F
Genel	56	19118.35	341.40		8374.14	149.54	
Genotip	18	18936.89	1052.05	257.36**	8340.14	463.34	589.83**
Blok	2	34.31	17.15	4.20*	5.72	2.86	3.64*
Hata	36	147.16	4.09		28.28	0.79	
VK*			1.52			1.16	

(*) $p < 0.05$, (**) $p < 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli; **VK**: Varyasyon Kaynağı; **SD**: Serbestlik Derecesi; **KT**: Kareler Toplamı; **KO**: Kareler Ortalaması; **F**: Hesap; **VK***: Varyasyon Katsayısı

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.19).



Şekil 4.19. Cin mısır genotiplerinin bin tane ağırlığı değerleri

Genotipler en az bin tane ağırlığı 95.60 g ile P2 genotipinde iken en fazla ise 156.77 g ile SH9201 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama bin tane ağırlığı 144.92 g, hatların ise 140.65 g ve popülasyonların ise 109.35 g olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama bin tane ağırlığı 133.09 g olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda SH9201 (156.77 g), Baharcin (152.43 g), TBCM-62 (151.17 g) ve TBCM-6 (152.30 g) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise P2 (95.60 g) ve P4 (97.53 g) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.20; Şekil 4.19).

Çizelge 4.20. Cin Mısır genotiplerinde bin tane ağırlığı ve tane iriliği değerleri ve Tukey gruplandırması

Genotipler		Bin Tane Ağırlığı (g)				Tane İriliği (g)			
Populasyonlar	P1	102.33	±	0.78	h	98.67	±	0.44	b KT
	P2	95.60	±	0.73	ı	104.67	±	0.44	a KT
	P3	120.40	±	0.40	g	85.33	±	0.44	c KT
	P4	97.53	±	0.44	hı	100.00	±	0.67	b KT
	P5	130.90	±	1.00	ef	76.33	±	1.11	ef KT
	Ortalama	109.35	±	13.04		93.00	±	9.73	KT
Hatlar	TBCM-3	145.23	±	0.82	cd	68.00	±	0.67	hij OT
	TBCM-4	147.80	±	2.73	bcd	70.00	±	0.67	h OT
	TBCM-6	152.30	±	1.27	ab	65.33	±	0.44	jk İT
	TBCM-19	131.43	±	0.56	ef	73.33	±	0.44	g OT
	TBCM-23	133.57	±	2.38	e	75.67	±	0.44	fg OT
	TBCM-32	144.37	±	0.78	d	68.33	±	1.11	hı OT
	TBCM-41	143.23	±	1.91	d	70.00	±	0.67	h OT
	TBCM-44	144.40	±	1.20	d	69.00	±	0.67	h OT
	TBCM-49	131.33	±	2.82	ef	74.00	±	0.67	fg OT
	TBCM-62	151.17	±	3.04	abc	66.00	±	0.67	ijk İT
	TBCM-109	122.33	±	2.58	g	82.00	±	0.67	d KT
	Ortalama	140.65	±	7.99		71.06	±	3.77	OT
Çeşitler	SH9201	156.77	±	1.11	a	63.67	±	0.44	k İT
	BAHARCİN	152.43	±	0.36	ab	65.00	±	0.67	k İT
	R997	125.57	±	0.51	fg	79.00	±	0.67	e KT
	Ortalama	144.92	±	12.90		69.22	±	6.52	OT
Genel Ortalama		133.09	±	14.92		76.54	±	9.57	KT

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur. KT: KüçükTaneli, OT:Orta Taneli, İT: İri Taneli

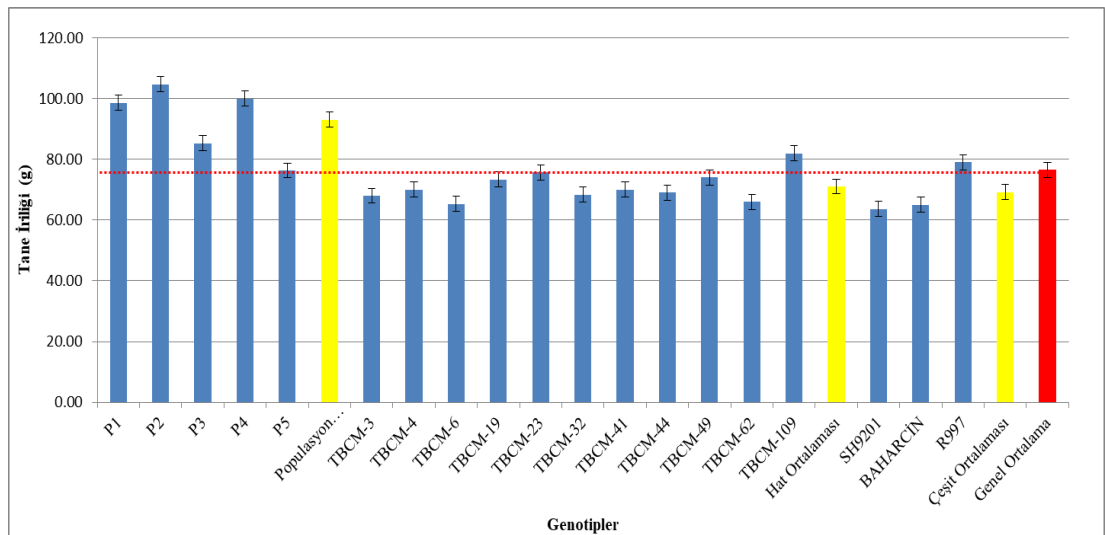
Üzümbağı (2023) en yüksek 200.10 gram ile ElacinxBulut popülasyonu ve en

düşük 91.40 gram ile R997xBulut popülasyonu, Ertop (2022) en yüksek 159.2 g ile Baharcin çeşidi ve en düşük 127.8 g ile Antcin 98 çeşidi, Şahin ve Kara (2021) 110.2-179.3 kg, Dağlı (2021) en yüksek 195.7 g ile popülasyondan ve en düşük ise 149.9 g ile 9208, 151.3 g ile Zx10 ve 152.4 g ile Aycin genotipler, Gür (2020) 165.3-149.1 g, İncik (2019) 142.00-171.00 g, İdikut ve ark. (2012) kırmızı patlak 122.9 g, sarı patlak 114.4 g, beyaz patlak 115.9 g, Öner (2011) 67.8-516.5 g, Doğrul (1999) bin dane ağırlıkları 1.üründe 104.2-135.8 g, 2.üründe 186.7- 208.3 g arasında değiştiği saptanmıştır. Daha önce yapılan araştırmalarda; bin tane ağırlıklarının Sade ve Çalış (1993) 89.6-191.2 g, Belen (1999) 151.0-195.0 g, Gökmen ve ark. (2001) 151.0-156.3 g, Özsoy (2017) 106.7-124.5 g, İdikut ve ark. (2021) 128.7-181.0 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Denememizin sonucunda elde ettiğimiz verilerin diğer araştırmacıların verilerine göre daha düşük olduğu görülmektedir.

4.20. Tane İriliği (g)

Cin mısır genotiplerinin verim ve kalite parametrelerinin karşılaştırılmasını belirlemek amacıyla 2022 yılı yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada tane iriliğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19’de, tane iriliği ortalamaları ile çoklu karşılaştırma test sonuçları Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan genotip bakımından istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 4.19).



Şekil 4.20. Cin mısır genotiplerinin tane iriliği değerleri

Genotipler en az tane iriliği 63.67 g (İri Taneli) ile SH9201 genotipinde iken en fazla ise 104.67 g (Küçük Taneli) ile P2 genotipinde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama tane iriliği 69.22 g, hatların ise 71.06 g ve

popölasyonların ise 93.00 g olduğu belirlenmiştir. Bütün genotiplerin ortalama tane iriliği 76.54 g olarak tespit edilmiştir. Yapılan TUKEY çoklu karşılaştırma testi sonucunda P2 (104.67 g) (Küçük Taneli) genotipleri ilk grupta yer alırken, en son grupta ise TBCM-6 (65.33 g), TBCM-62 (66.00 g), SH9201 (63.67 g) ve Baharcin (65.00 g) genotipleri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.20; Şekil 4.19).

Üzümbağı (2023) yaptığı çalışmasında kendilenmiş cin mısır hatlarının 67 tanesini iri, 123'ünü orta ve 169'unu küçük taneli olarak sınıflamıştır.



5. SONUÇ

Cin mısırın (*Zea mays everta*) popülerliğini arttıran özellikle sinema salonlarında ve film izlerken yenilen aperiatif bir yiyecek olmasıdır. Ancak televizyon, çevrimiçi film oynatıcıları ve son teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği yenilikler nedeniyle sinema salonlarına olan ilgi azalmıştır. Bunun sonucunda sinema salonlarında patlamış mısır tüketimi azalırken, ev içi tüketim artmıştır. Ayrıca cin mısır içerdiği vitamin, mineraller, yüksek karbonhidrat, düşük kalori ve yağ içeriği, tok tutucu ve mide asidini emici özelliğiyle nedeniyle iyi bir diyet ürünüdür. Artan bu tüketime karşılık hem tane verimi hem de tane kalitesini iyileştirilmesi gereklidir. Bunun için mısır ıslahçılar araştırmalar yapmakta ve yeni çeşitler geliştirmek zorundadır. Geliştirilen yeni çeşitlerin bütün ekolojik şartlarda yüksek performans göstermesi gereklidir. Bunun için yüksek kalite ve performans gösteren çeşitlerin olması yanı sıra, uygun ekim zamanı, bitki sıklığı ve gübre dozları gibi yetiştirme tekniği paketlerin belirlenmesi önemlidir. Ancak mısır ıslahçıları geliştirdikleri genotiplerin stabil çeşitler olması gereklidir. Araştırma, cin mısır genotiplerin Samsun Bafra şartlarında verim ve kalite özelliklerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada incelenen özellikler açısından genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur.

Araştırmada, en erken tepe püskülü 62.33 gün ile TBCM-4 hattında iken en geç ise P3 populasyonunda olduğu tespit edilmiştir. Koçan püskülü çıkarma süresi en erken 71.00 gün ile TBCM-109 hattında iken en geç 91.00 gün ile P3 populasyonunda olduğu tespit edilmiştir.

Genotipler bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği bakımından en uzun olan sırasıyla 90.67 cm ile P3 ve Baharcin genotipinde ve 227.00 cm ile P3 populasyonunda olduğu tespit edilmiştir. En kısa bitki boyu 148.33 cm ile TBCM-19 hattında olduğu tespit edilmiştir.

Ana sap kalınlığı en kalın 20.20 mm ile P2 populasyonunda, yaprak sayısı en fazla 12.33 adet ile P2 populasyonunda olduğu tespit edilmiştir.

Genotipler koçan boyu ve çapı açısından bakıldığında, en uzun koçan boyu 20.33 cm ile TBCM-3 hattında, en geniş koçan çapı ise 36.49 mm ile TBCM-23 hattında olduğu belirlenmiştir. En kısa koçan boyu 11.60 cm ile R997 çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

Genotipler en az koçan tane sayısı 405.67 adet ile R997 genotipinde iken en

fazla ise 772.67 adet ile P2 genotipinde, en az koçan sıra sayısı 12.00 adet ile TBCM-32 genotipinde iken en fazla ise 15.67 adet ile P4 genotipinde, en az koçan ağırlığı 46.95 g ile TBCM-19 genotipinde iken en fazla ise 133.49 g ile TBCM-3 genotipinde, en az koçan tane ağırlığı 31.34 g ile TBCM-19 genotipinde iken en fazla ise 104.71 g ile TBCM-3 genotipinde, en az tane / somak oranı % 63.17 ile TBCM-44 genotipinde iken en fazla ise % 86.01 ile TBCM-109 genotipinde olduğu tespit edilmiştir.

Genotipler tane verimi bakımından önemli farklılıklar (183.05-482.43 kg/da) göstermiştir.

Hatların tane verimi ortalaması 346.80 kg/da; popülasyonların ise 324.18 kg/da ve çeşitlerin ise 289.81 kg/da olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin genel ortalaması 331.85 kg/da olarak belirlenmiş ve ortalamanın üzerinde dekara P2 (379.61 kg), TBCM-3 (395.59 kg), TBCM-6 (482.43 kg), TBCM-23 (458.01 kg), TBCM-32 (362.61 kg), TBCM-62 (404.83 kg) ve SH9201 (460.95 kg) genotipinde olduğu belirlenmiştir.

Genotipler en az patlamayan tane oranı %2.00 ile R997 genotipinde iken en fazla ise %12.33 ile P3 genotipinde, en az patlama hacmi 9.75 cm³/g ile TBCM-6 genotipinde iken en fazla ise 25.32 cm³/g ile TBCM-23 genotipinde, en az patlamış tane büyüklüğü 1.42 cm³ ile P2 genotipinde iken en fazla ise 3.44 cm³ ile SH9201 genotipinde, en az patlamış tane büyüklüğü 118.33 s ile TBCM-41 genotipinde iken en fazla ise 150.00 s ile TBCM-3 genotipinde, en az bin tane ağırlığı 95.60 g ile P2 genotipinde iken en fazla ise 156.77 g ile SH9201 genotipinde, en az tane iriliği 63.67 g (İri Taneli) ile SH9201 genotipinde iken en fazla ise 104.67 g (Küçük Taneli) ile P2 genotipinde olduğu tespit edilmiştir.

Bu alışma hem cin mısırı çeşit adaylarının Samsun - Bafra koşullarında performanslarını belirlemek, hem de Samsun Bafra ovasında yaygın olarak yetiştirilen at dişi ve silajlık mısıra alternatif bir ürün olanağı sunabilmek adına yrtlmştir. Tane verimi açısından TBCM-6 ve SH9201 genotipleri yüksek performans gösterse de patlama hacmi ve patlamayan tane oranı gibi oldukça önemli olan kalite standartlarını yakalayamamıştır. Ancak, TBCM-23 hattı hem tane verimi (458.01 kg/da) hem de patlama hacmine (25.32 cm³/g) ulaşmış olması nedeniyle, Bafra ovasında cin mısır yetiştiricisi için daha ekonomik bir genotip olabilecektir. Ancak daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek araştırmanın farklı yıllarda denemelere alınması gereklidir.

KAYNAKLAR

- Akçalı, C. T. ve 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”. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, Cilt 23, Sayı 5, 1184-1191.
- Akın, C. O. (2022). “Tokat kazova koşullarında bazı cin mısırı (*Zea mays everta* L.) çeşit ve hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat.
- Anonim, (2022). *mısır raporu*. Temmuz, 2022. [Tarım Ürünleri Piyasaları \(tarimorman.gov.tr\)](http://tarimorman.gov.tr) (31.05.2023).
- Arı, H. (2021). “Bazı cin mısırı (*Zea mays everta* Sturt.) genotiplerinde fosfor kullanma etkinliği üzerine bir araştırma”. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Aydın.
- Belen, Ş. 1999. “Hibrit ve Populasyon Cin Mısırlarının Tokat – Kazova Koşullarında Verim ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırma”. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tarla Bitkileri, Tokat.
- Cihangir, H. (2013). “Organik yetiştirilen cin mısırı (*Zea mays* L. *everta*) ve tatlı mısırdaki (*zea mays* L. *saccharata*) farklı besin kaynaklarının verim ve kalite üzerine etkisi”. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Dağlı, B. (2021). “Cin mısırında tane iriliği ve patlatma metodlarının patlama performansına etkisi”. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Konya.
- Dickerson G.W. (2003). “Specialty corns”, http://aces.nmsu.edu/pubs/_h/h-232.pdf, Alıntı tarihi: Ocak 2014.
- Doğrul, Ş. (1999). “Çukurova koşullarında hibrit cin mısırları (*Zea mays everta* Sturt.)’nın yetiştirilme olanakları üzerine bir araştırma”. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Erdal Ş., Özata E., Pamukçu M., Savur O., Tezel M. ve Cenciz R. (2012). “Additive main effects and multiplicative interactions analysis of yield in popcorn (*Zea mays everta* L.) hybrids”. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 25(2): 117-121.
- Ertaş, N., Soylu, S. ve Bilgiçli, N. (2008). “Mısırın fiziksel özellikleri ile patlama kalitesi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma”. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*; 21-23 Mayıs, Erzurum.
- 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”. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Gökmen, S. ve Sakin, M.A. (2001). “Farklı Cin Mısırı 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 mısırında (*Zea mays everta*) Dane verimi ve bazı agromorfolojik özelliklere etkisinin saptanması”. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Hallauer, A.R. (1994). Specialty Corns. Department of Agronomy Iowa State University, Ames. Iowa
- Hansen, R., (2012). “Popcorn Profili, a national information resource for value-added agriculture”.
- İdikut, L., Önem, M. ve Zulkadir, G. (2021). “Sumbas ilçesi koşullarında yetiştirilen yerel cin mısır (*Zea mays everta*) Popülasyonlarının kalite kriterlerinin belirlenmesi”. *Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, Cilt 24, Sayı 1, 122-129.
- İdikut, L., Yılmaz, A., Yürürdurmaz, C. ve Çölkesen M. (2012). “Yerel cin mısırı genotiplerinin morfolojik ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi”. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2, 63-69.
- İdikut, L., Zulkadir, G., Yürürdurmaz, C. ve Çölkesen, M. (2015). “Yerel cin mısırı genotiplerinin kahramanmaraş koşullarında tarımsal özelliklerinin araştırılması”. *Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, Cilt 18, Sayı 3, 52-57.
- İncik, H. (2019). “Farklı su düzeylerinde ve azot dozlarında cin mısır (*Zea mays everta Sturt*) su verim ilişkisinin saptanması”. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Şanlıurfa.
- Kahramanoğlu, Y. (2019). “Harran ovası koşullarında bazı cin mısırı (*Zea mays L. everta*) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Kara, B., Gündüz, A., Işık, C. ve Şener, A. (2017). “Farklı mısır (*Zea mays L.*) alt türlerinin körpe mısır özelliklerinin karşılaştırılması”. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, Cilt 3, Sayı 2, 95-99.
- Kaya, Ç. ve Kuşaksız, T. (2004). “Determination of yield and some yield components of maize (*Zea mays L.*) cultivars sown at different planting times”. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, Cilt 22, Sayı 2, 48-58.
- Önem, M. (2018). “Yerel cin mısır (*Zea mays everta*) popülasyonlarının verim performanslarının Sumbas ilçesi koşullarında araştırılması”, Yüksek Lisans Tezi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 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.
- Özkan, A. (2007). “Çukurova koşullarında değişik azot dozu uygulamalarının iki cin mısırı (*Zea mays everta Sturt.*) çeşidinde tane verimi, tarımsal özellikler ve bazı kalite özelliklerine etkisi”, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Özkan, A. ve Ülger, A. C. (2011). “Çukurova ekolojik koşullarında değişik azot dozu uygulamalarının iki cin mısırı (*Zea mays L. everta Sturt.*) çeşidinde tane verimi

- ve bazı tarımsal özelliklere etkisi". *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, Cilt 21, Sayı 3, 198-208.
- Özkaynak, E. ve Samancı, B. (2001). "Cin mısır (*Zea mays everta* Sturt.) hatlarında ve yoklama melezlerinde fenotipik korelasyonlar". *Anadolu Journal of Agriculture*, Cilt 11, Sayı 1, 71 – 79.
- Özkaynak, E. ve Samancı, B., (2003). "Cin mısır (*Zea mays everta* Sturt.) hatlarının ve yoklama melezlerinin verim ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması". *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 16, Sayı 1, 35-42.
- Özsoy, A. (2017). "Tokat Kazova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Cin Mısırları (*Zea mays everta* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi." Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tarla Bitkileri, Tokat.
- Öztürk A. ve Sade B. (2014). "Cin mısırın insan beslenmesindeki önemi", *Harmantime*, Sayı 20, 80-84.
- Öztürk, A., Özata, E., Erdal, Ş. ve Pamukçu, M. (2019). "Türkiye’de özel mısır tiplerinin kullanımı ve geleceği". *Uluslararası Akdeniz Araştırma Enstitüsü Dergisi* Cilt 2, Sayı 1, 75-90.
- Sade, B., ve Çalış, M. (1993). "Erdemli Ekolojik şartlarında 2. Ürün olarak Yetiştirilen Cin Mısır Populasyonlarının (*Zea mays. everta* L) Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Farklı Bitki Sıklıklarının Etkileri". *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 3, Sayı 5, 32-45.
- Şahin, M. ve Kara, B. (2021). "Farklı tane renkli cin mısır populasyonlarının verim ve koçan özellikleri". *Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, 1-4.
- Tekkanat, A. ve Soylu, S. (2005). "Cin mısırları çeşitlerinin önemli tarımsal özelliklerinin belirlenmesi". *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 19 Sayı 3, 41-50.
- Tekkanat, A. ve Soylu, S. (2005). "Cin mısırları çeşitlerinin tane verimi ve önemli kalite özelliklerinin belirlenmesi." *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, Cilt 19, Sayı 37, 51-60.
- TÜİK, (2022). Türkiye il düzeyinde mısır verileri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (01.06.2023).
- 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*, Cilt 13, Sayı 1, 155-164.
- Üzümbaşı, B. (2023). "Cin mısırında (*Zea mays everta*) çift melez populasyonlarının bazı agronomik ve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi". Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Vural, Ç. (2007). "Aydın koşullarında cin mısır bitkisinden damla yöntemiyle sulanması". Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi. Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Aydın.
- Yerdoğan, K. (2015). "Sulamayı sonlandırma zamanının cin mısırları (*Zea mays everta* Sturt.)’nın verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerine etkisinin

belirlenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay.

Yıldırım, G. ve Öner, F. (2020). "Mısır danesinin fiziksel ve besinsel yapısı". *Harman Time*, Sayı 92, 2-7.

Ziegler K.E. (2001). "Specialty Corn, Popcorn", Ed:Halluer A.R. pp:206.

Ziegler, K.E., Guthrie, W.D., Foley, D.C., 1987. "Registration of BSPICI And BSPWICI Popcorn (Maize) Gemplasms". *Crop Science*. 27: 1318- 1319.

