



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI ENDOSPERM TİPLİ (sh2, su) ŞEKER MISIRI
ÇEŞİTLERİNİN PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Erkan UZUN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kübra ÖZDEMİR DİRİK

TOKAT- 2025



Bu tez çalışması;

**Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 2024/46
nolu proje ile desteklenmiştir.**

ETİK SÖZLEŐME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Kübra ÖZDEMİR DİRİK danışmanlığında hazırlamıŐ olduğum **“Farklı Endosperm Tipli (Sh2, Su) Şeker Mısıru Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi”** adlı Yüksek Lisans/ Doktora tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

15/04/2025

Erkan UZUN

JÜRİ KABUL VE ONAY

Erkan UZUN tarafından hazırlanan “**Farklı Endosperm Tipli (sh2, su) Şeker Mısırları Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı (15.04.2025) tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan): Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Üye : Prof. Dr. İsmail SEZER

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Kübra ÖZDEMİR DİRİK

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

FARKLI ENDOSPERM TİPLİ (sh2, su) ŞEKER MISIRI ÇEŞİTLERİNİN PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Uzun, Erkan

Yüksek Lisans, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Kübra ÖZDEMİR DİRİK

Nisan 2025, x + 88 sayfa

Türkiye’de yüksek verim ve kaliteye sahip şeker mısırı üretebilecek uygun ekolojik bölgeler olmasına rağmen bu bitkiyle yapılmış çalışma mevcut değildir. Yapılan bu çalışma ile farklı şeker mısırı çeşitlerinin Tokat-Kazova koşullarında verim ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma 16 adet şeker mısırı çeşidiyle Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her parsele sıra arası 70 ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde sabit aralıklarla 4 sıra mısır ekimi yapılmıştır. Parseller arasında tozlaşmayı önlemek amacıyla iki çeşit arasına bir sıra sorgum ekilmiştir. Çalışmada incelenen tüm parametreler bakımından taze tüketim amacı ile yetiştirilen şeker mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; tepe püskülü çıkarma süresi 41.3-47.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 46.7-53.0 gün, olgunlaşma süresi 65.3-73.7 gün, bitki boyu 118.4-212.4 cm, koçan uzunluğu 18.4-22.8 cm, koçan çapı 38.7-47.6 mm, koçanda sıra sayısı 14.2-17.5 adet, koçan uç boşluğu 0.23-1.24 cm, koçanda tane sayısı 544.7-747.3 adet, tek koçan verimi 167.4-245.8 g, tek koçanda taze tane ağırlığı 89.5-153.8 g, bitki başına pazarlanabilir koçan sayısı 0.83-1.49 adet, dekara pazarlanabilir koçan sayısı 4655.0-8649.7 adet, dekara taze koçan verimi 905.7-1493.0 kg/da, dekara taze tane verimi 599.0-961.7 kg/da, hasıl verimi 2272.0-5840.7 kg/da, suda çözünür kuru madde 13.3-23.2 °Brix aralığında bulunmuştur. Tek yıllık araştırma sonuçlarına göre hem taze koçan verimi hem de taze tane verimi bakımından Vega, Macaron, Jubilee ve Sherbet çeşitleri, kalite bakımından ise Mirza, Kompozit Şeker-2, Caramelo ve Argos çeşitleri öne çıkmıştır. Sonuç olarak yüksek verim ve kaliteye sahip olan şeker mısırı çeşitlerinin üretime alınmasıyla Tokat-Kazova koşullarında taze tüketim amacıyla mısır yetiştiriciliğinin önem kazanacağı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeşit, Verim, Kalite, Adaptasyon, *Zea mays saccharata*, °Brix, su, sh2

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE PERFORMANCE OF SWEET CORN CULTIVARS WITH DIFFERENT ENDOSPERM TYPES (sh2, su)

Uzun, Erkan

Master's Thesis, Department of Field Crops

Advisor: Asst.Prof.Dr. Kübra ÖZDEMİR DİRİK

April 2025, x + 88 pages

Although there are suitable ecological regions that can produce high yield and quality sweet corn in Turkey, there are not study conducted with this plant. The aim of this study was to evaluate the yield and quality characteristics of different sweet corn cultivars in Tokat-Kazova conditions. The study was conducted with 16 sweet corn cultivars in a Randomized Blocks Experimental Design with three replications. Each plot was planted with 4 rows of corn at fixed intervals with 70 cm between rows and 20 cm above the row. A row sorghum was planted between two cultivars to prevent pollination between plots. In the study, significant differences were found among sweet corn cultivars grown for fresh consumption in all parameters examined. According to the obtained results; top tassel emergence period was 41.3-47.3 days, ear tassel emergence period was 46.7-53.0 days, maturity period was 65.3-73.7 days, plant height was 118.4-212.4 cm, ear length was 18.4-22.8 cm, ear diameter was 38.7-47.6 mm, number of rows per ear was 14.2-17.5 pieces, ear tip gap was 0.23-1.24 cm, number of grain per ear was 544.7-747.3 pieces, single ear yield was 167.4-245.8 g, fresh grain weight on single ear was 89.5-153.8 g, number of marketable ear per plant was 0.83-1.49 pieces, number of marketable ear per decare was 4655.0-8649.7 pieces, fresh ear yield per decare was 905.7-1493.0 kg/da, fresh grain yield per decare was 599.0-961.7 kg/da, fodder yield was 2272.0-5840.7 kg/da, and water soluble dry matter was 13.3-23.2 °Brix was found in the range. According to the results of the one-year research, were prominent Vega, Macaron, Jubilee and Sherbet cultivars in both fresh ear yield and fresh grain yield, Mirza, Kompozit-Şeker-2, Caramelo and Argos cultivars in quality. As a result, it was determined that will gain importance corn cultivation for fresh consumption with the production of high yield and quality sweet corn cultivars in Tokat-Kazova conditions.

Keywords: Cultivar, Yield, Quality, Adaptation, *Zea mays saccharata*, °Brix, su, sh2

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmamın tüm süreçlerinde bilgi ve deneyimleriyle bana rehberlik eden, destek ve ilgisini her zaman hissettiren saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Kübra ÖZDEMİR DİRİK'e en içten şükranlarımı sunarım. Ayrıca, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında görev yapan değerli hocamız Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN'e bilgi ve deneyimleriyle gösterdiği yardım ve destekten ötürü teşekkür ederim. Bu süreçte manevi varlıklarıyla bana güç veren sevgili eşime ve canım oğluma da sonsuz minnet ve sevgilerimi iletmek isterim.

Erkan UZUN
15/04/2025

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGE ve KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.1.1. Deneme yeri ve yılı.....	22
3.1.2. Denemede kullanılan çeşitler.....	22
3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	23
3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	23
3.2. Yöntem.....	24
3.2.1. Deneme deseni.....	24
3.2.2. Ekim, bakım ve hasat işleri.....	24
3.2.3. Verilerin elde edilmesi.....	25
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi.....	27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	28

4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi.....	28
4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi.....	30
4.3. Olgunlaşma Süresi.....	33
4.4. Bitki Boyu.....	35
4.5. Koçan Uzunluğu.....	37
4.6. Koçan Çapı.....	40
4.7. Koçanda Sıra Sayısı.....	42
4.8. Koçan Uç Boşluğu.....	44
4.9. Koçanda Tane Sayısı.....	47
4.10. Tek Koçan Verimi.....	49
4.11. Tek Koçanda Taze Tane Ağırlığı.....	51
4.12. Bitki Başına Pazarlanabilir Koçan Sayısı.....	53
4.13. Dekara Pazarlanabilir Koçan Sayısı.....	55
4.14. Dekara Taze Koçan Verimi.....	58
4.15. Dekara Taze Tane Verimi.....	60
4.16. Hasıl Verimi.....	62
4.17. Suda Çözünür Kuru Madde-SÇKM (°Brix).....	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	68
6. KAYNAKLAR.....	71
7. EKLER.....	79
8. ÖZGEÇMİŞ.....	88

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
°C	Santigrat derece
°	Derece
%	Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
CaCO ₃	Kalsiyum karbonat
K ₂ O	Potasyum oksit
P ₂ O ₅	Fosfor pentoksit
mm	Milimetre
cm	Santimetre
da	Dekar
ha	Hektar
m ²	Metrekare
g	Gram
kg	Kilogram
t	Ton

°Brix	SÇKM miktarı
su	Sugary - normal şekerli
se	Sugarenhanced - şekerli artırılmış
sh2	Shrunken - süper tatlı
SÇKM	Suda çözünür kuru madde
SD	Serbestlik derecesi
KO	Kareler ortalaması
KT	Kareler toplamı
ÖD	Önemli değil
VK	Varyasyon katsayısı

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1.	Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma süreleri (gün).....	30
Şekil 4.2.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma süreleri (gün).....	32
Şekil 4.3.	Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma süreleri (gün).....	35
Şekil 4.4.	Şeker mısırı çeşitlerinin bitki boyları (cm).....	37
Şekil 4.5.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunlukları (cm).....	39
Şekil 4.6.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çapları (mm).....	42
Şekil 4.7.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayıları (adet).....	44
Şekil 4.8.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşlukları (cm).....	46
Şekil 4.9.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayıları (adet).....	49
Şekil 4.10	Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimleri (g).....	51
Şekil 4.11.	Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıkları değerler (g).....	53
Şekil 4.12.	Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayıları (adet).....	55
Şekil 4.13.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayıları (adet).....	57
Şekil 4.14.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimleri (kg/da).....	60
Şekil 4.15.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimleri (kg/da).....	62
Şekil 4.16.	Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimleri (kg/da).....	64
Şekil 4.17.	Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözünür kuru madde değerleri (°Brix).....	67

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.	Araştırmada kullanılan şeker mısır çeşitleri ve bunlara ait bazı özellikler.....	22
Çizelge 3.2.	Tokat ilinin araştırmanın yürütüldüğü yıl ve uzun yıllar ortalamasına (1970-2023) ait bazı iklim verileri.....	23
Çizelge 3.3.	Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.1.	Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.2.	Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine ait ortalama değerler (gün).....	29
Çizelge 4.3.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.4.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine ait ortalama değerler (gün).....	31
Çizelge 4.5.	Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.6.	Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait ortalama değerler (gün).....	34
Çizelge 4.7.	Şeker mısırı çeşitlerinin bitki boylarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.8.	Şeker mısırı çeşitlerinin bitki boylarına ait ortalama değerler (cm).....	36
Çizelge 4.9.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunluklarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.10.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunluklarına ait ortalama değerler (cm).....	39
Çizelge 4.11.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çaplarına (mm) ait varyans analiz sonuçları.....	41
Çizelge 4.12.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çaplarına ait ortalama değerler (mm).....	41
Çizelge 4.13.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.14.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayılarına ait ortalama değerler (adet).....	43
Çizelge 4.15.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşluklarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.....	45

Çizelge 4.16.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşluklarına ait ortalama değerler (cm).....	46
Çizelge 4.17.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları.....	47
Çizelge 4.18.	Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayılarına ait ortalama değerler (adet).....	48
Çizelge 4.19.	Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimlerine (g) ait varyans analiz sonuçları.....	50
Çizelge 4.20.	Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimlerine ait ortalama değerler (g).....	50
Çizelge 4.21.	Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıklarına (g) ait varyans analiz sonuçları.....	52
Çizelge 4.22.	Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıklarına ait ortalama değerler (g).....	52
Çizelge 4.23.	Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4.24.	Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarına ait ortalama değerler (adet).....	54
Çizelge 4.25.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları.....	56
Çizelge 4.26.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayılarına ait ortalama değerler (adet).....	56
Çizelge 4.27.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları.....	58
Çizelge 4.28.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerine ait ortalama değerler (kg/da).....	59
Çizelge 4.29.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları.....	61
Çizelge 4.30.	Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimlerine ait ortalama değerler (kg/da).....	61
Çizelge 4.31.	Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları.....	63
Çizelge 4.32.	Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimlerine ait ortalama değerler (kg/da).....	64
Çizelge 4.33.	Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözünür kuru madde (°Brix) değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	66
Çizelge 4.34.	Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözünür kuru madde değerlerine ait ortalama değerler (°Brix).....	66

1. GİRİŞ

Dünyada, günlük insan beslenmesinin %90'a yakını bitkisel kökenli ürünlerden karşılanmaktadır. Tahıllar, dünyada insan ve hayvanların günlük beslenmesinde önemli bir yere sahip olup, endüstride de yaygın kullanım alanı olan önemli bir bitki popülasyonunun içinde yer almaktadır. Tahıllar içinde dünyada üretim miktarı açısından ilk sırayı mısır alırken, ikinci sırada çeltik, sonrasında da buğday yer almaktadır. Ülkemizdeki mısır üretimi ise, buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada bulunmaktadır (Anonim, 2023).

Sıcak iklim tahılları içerisinde önemli bir yere sahip olan mısır, geniş adaptasyon yeteneği sayesinde çeşitli coğrafyalarda yaygın olarak ekimi yapılan bitkilerden birisidir. Mısır, at dişi, cin, kavuzlu, mumlu, sert, şeker (tatlı mısır) ve unlu mısır olmak üzere toplam 7 alt türden oluşmaktadır. Yaygın şekilde yetiştiriciliği yapılan türler sert mısır ve at dişi mısırlardır. Akabinde cin mısırı ve tatlı (şeker) mısır ekimi yapılan diğer mısır türleridir (Kılınç ve ark., 2023).

Dünyada yaklaşık 208 milyon ha alanda mısır ekimi yapılmakta olup, üretim miktarı 1.242 milyon ton, dekara verim ise 596 kg'dır (Anonim, 2023). Türkiye'de ise 958 bin ha alanda mısır ekimi yapılmakta olup, üretim miktarı 9 milyon ton, dekara verim ise 940 kg'dır (Anonim, 2024).

Dünya genelinde üretilen mısır bitkisinin %37'si gıda, tohum ve endüstriyel, geriye kalan %63'ü de hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2023). 2022 verilerine göre mısırın, gelişmekte olan ülkelere bakıldığında %46 oranında hayvan beslenmesinde, %54 oranında da sanayi ve insan beslenmesinde kullanımı mevcuttur. Gelişmiş ülkelere bakıldığında ise bu oran hayvan beslenmesinde %90, sanayi hammaddesi ve insan beslenmesi açısından da %10'dur. İnsan beslenmesinde kullanılan günlük kaloringinin %11'i mısır varyetelerinden sağlanmaktadır (Paksoy & Ortasöz, 2018).

Dünyada kişi başına mısır tüketimi yıllık ortalama 18.4 kg, Afrika'da 41.7 kg, AB'de 10.6 kg, Meksika'da ise 139.3 kg'dır. Türkiye'de kişi başına yıllık mısır tüketim miktarı ise 2021'de 13.8 kg iken 2022'de 13.2 kg olmuştur (Anonim, 2023).

ABD, Çin ve Brezilya toplam mısır üretimi bakımından en önde gelen ülkelerdir. Yine ABD, Fransa, Tayland ve Macaristan gibi ülkeler şeker mısır ürünlerinin ihracatçıları arasında yer almaktadır. Çin, Rusya, Almanya, Belçika, Japonya, İspanya ve İngiltere gibi ülkeler ise, ithalatçı konumundaki önemli ülkelerdir (Mehta ve ark., 2017).

Mısır tüketiminde şeker mısır, ürünün tane yapısı ve kalitesi (tadı ve aroması) açısından tüketicilerin popüler seçeneklerinden biri olarak ortaya çıkmış olup ABD, Kanada ve birçok Batı ülkesinde sevilerek tüketilmektedir.

Dünya da şeker mısırını 1.3 milyon hektarın üzerinde ekim alanına sahip olup, toplam üretimi 15 milyon ton civarındadır. ABD başta olmak üzere, Çin, Japonya, Kanada ve Avrupa ülkeleri yoğun üretimin yapıldığı ve ciddi büyük pazarların olduğu ülkelerdir. Bunlar arasında ABD, yaklaşık 330.000 hektar ekim alanı ile şeker mısırın dünyada en büyük üreticisi ve tüketicisidir (Chen ve ark., 2024).

Türkiye’de şeker mısırını üretim ve tüketim miktarlarının da yer aldığı bir analiz veya veri akışı bitkisel üretim istatistiklerinde yer almamaktadır. Dondurulmuş tatlı mısır olarak 2015 yılında 7647 ton alımı gerçekleştirilen ithalatımızın %67’si Macaristan, %11’i Sırbistan, %9’u Çin, %5’i Tayland ve %4’ü Malezya’dan oluşmuş ve 145 ton gerçekleştirdiğimiz ihracatımızın ise %28’si Almanya, %20’si KKTC, %10’u Lübnan, %9’u Türkmenistan ve %7’si Irak’a olmuştur. Konserve olarak tatlı mısır ithalatımızın, %44’ü Macaristan’dan ve %42’si Tayland’dan gerçekleşmiş olup bunlar bitkisel üretim istatistiklerinde yer almamaktadır (Alan, 2017).

Dünya çapında şeker mısırını genellikle taze tüketim, dondurulmuş ve konserve gıda olarak pazarlanmak amacıyla yetiştirilmektedir. Şeker mısırını, diğer mısır türlerinden farklı olarak ince kabuklu ve yumuşak dokusu, hoş aroması ve şekerli tadı sayesinde taze tüketim için ideal bir tercih olarak öne çıkmaktadır (Öktem ve ark., 2010). Şeker mısırılarında toplam şeker içeriğinin %60-70’ini sakkaroz, %10-15’ini laktoz, %10-15’ini glikoz ve %5’ini maltoz oluşturmaktadır. Ayrıca, mısır alttürleri içerisinde şeker mısırını embriyosu daha iri olup, daha fazla protein ve yağ içeriğine sahiptir (Orzolek ve ark., 2000; Sade,

2002). Genetik anlamda şeker mısırı tipleri; su (sugary - normal şekerli), se (sugarenhanced - şekeri artırılmış) ve sh2 (shrunken - süper tatlı) olarak ifade edilmektedir. Ülkemizde kullanılan şeker mısırları genellikle su tipli çeşitlerden oluşmaktadır. Bu tipin nitelikleri se ve sh2 tipli çeşitlere göre oldukça düşüktür (Küçükyağcı, 2010).

Mısır bitkisi geniş adaptasyon yeteneği sayesinde farklı ekolojilerde yetiştirilmekle birlikte, birçok kullanım alanına sahip olan önemli bir tahıldır. Tokat yöresi de mısırın ekolojik isteklerinin karşılandığı ve yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlardan birisidir. Bölgede yem bitkisi amacıyla mısır ekimi, tane mısıra göre daha yaygındır. Mısır tarımı yapılan alanlarda at dişi mısır ve silajlık mısır üretimi de gerçekleştirilmektedir. Ayrıca, bölgede şeker mısırının ana ürün ya da ikinci ürün olarak yetiştirilmesi için uygun fırsatlar bulunmaktadır (Sencar ve ark., 1992).

Türkiye, yüksek verimli ve kaliteli şeker mısırı üretimine elverişli ekolojik bölgelere sahipken, bu bitkiyle yapılmış araştırmalar sınırlı kalmaktadır. Bölgelere uygun çeşit geliştirmeye ve bu çeşitlerle verim ve kaliteyi artırmaya yönelik çalışmalara yer verilmelidir. Yapılan bu çalışmanın amacı, Tokat-Kazova koşullarında verim ve kalite özelliklerinin değerlendirilerek yöreye uygun, üretici ve tüketici isteklerine cevap veren şeker mısırı çeşitlerinin belirlenmesidir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

1930'lu yıllarda Türkiye'ye giren şeker mısırının, kompozit ve yerli çeşitlerle üretimi uzun yıllar sınırlı kalmıştır. Ancak zaman içinde verimli hibrit çeşitlerin yaygınlaşması, iç tüketim taleplerinin artması, hasat işlemlerinin de mekanize hale gelmesiyle, Türkiye'de özellikle Ege, Marmara, İç Anadolu ve Çukurova bölgelerinde ekimi yapılan alanlar genişlemiştir (Eser ve Soylu, 2020). Şeker mısırı yetiştirme süresinin kısa olması, az su tüketmesi, birim alandan yüksek gelir sağlaması ve bölgede yaygın olarak yetiştirilen tane ve silajlık mısırdaki kullanılan ekipmanlarla üretilebilmesi nedeniyle Türkiye'de üreticiler tarafından tercih edilen bir bitki olarak öne çıkmaktadır. Şeker mısırına ait çeşitlerde tane rengi, beyaz ve sarı taneli ya da iki renge sahip olan çeşitleri bulunmaktadır. Çeşitler olgunlaşma bakımından erkenci, orta erkenci ve geçici özellik gösterirler. Olgunlaşma süreleri yıldan yıla, iklim özelliklerine ve sıcaklığa göre de değişiklik gösterebilmektedir. Şeker mısırları içeriğindeki şeker oranlarına göre; şeker oranı yükseltilmiş, süper tatlı, standart ve sinerjistik olarak 4 grupta incelenmektedir (Alan, 2016).

Şeker mısır varyeteleri, diğer mısır türlerine kıyasla lezzet açısından üstün ve kremi bir dokuya sahip, buruşuk tanelerle karakterizedir. Bu tür mısır, bileşim olarak diğer mısırlardan farklı özellikler gösterir. Hasatı süt olum zamanı sonunda gerçekleştirilen şeker mısırının şeker oranları, diğer mısırlara göre çok yüksektir. Ayrıca, tanelerinde daha fazla yağ ve protein bulunmaktadır. Bu özellikler, şeker mısırını lezzet ve besin değeri açısından benzersiz kılmaktadır. Şeker mısırının hasat zamanının doğru seçilmesi, yüksek şeker, yağ ve protein içeriği bakımından büyük önem taşımaktadır (Coşkun, 2006).

Şeker mısırdaki olgunlaşmış taneler, buruşuk ve saydam yapıdadır. Süt olum döneminde hasat edildiğinde, şeker oranı miktarı %4-12 arasında değişmekte, hasat geciktikçe şeker oranı azalmaktadır. Tanelerin besin değeri, süt olum döneminde oldukça yüksektir. Koçanları közlemek suretiyle veya suda kaynatılarak tüketilebileceği gibi; koçanlardan ayıklanan taneleri haşlanarak ve dondurularak, ya da konserve yapılarak gıda sanayisinde değerlendirilmektedir. Böylece şeker mısırını sadece yaz aylarında değil, farklı muhafaza

yöntemleri sayesinde tüm yıl saklanıp tüketilebilmektedir. Çeşitli yiyeceklerde ya da salatalarda garnitür olarak kullanılan konserveler büyük şehirlerde oldukça popüler hale gelmiş ve tüketimi yaygınlaşmıştır. Ayrıca, Türkiye’de kavurğa olarak da oldukça tercih edilmektedir (Sade, 2002; Alan ve ark., 2011).

Şeker mısırına olan talep, kentleşmede ki büyüme, artış gösteren tüketim miktarları, organize sanayi bölgelerindeki gıda ürünleri işleme endüstrilerinin de faaliyetleri sonucunda son yıllarda büyük artış göstermiştir (Lertrat & Pulam, 2007; Kılınç ve ark., 2023). Ülkemizde, üreticilerin farklı bitkilere yönelik arayışları, gıda sektöründeki hızlı ilerlemeler ve tüketicilerin değişen beslenme alışkanlıkları, şeker mısırının hem üretiminde hem de tüketiminde belirgin bir artışa yol açmıştır.

Türkiye' de yaygın olarak tercih edilen şeker mısırı çeşitleri, farklı şeker oranlarına (su, se, sh2) ve tane renklerine sahip olsalar da, genellikle "su" tipli çeşitlerdir. Ancak, daha yüksek şeker oranlarına sahip yeni şeker mısır çeşitlerinin de uygun yetiştirme yöntemleriyle üretilmesi, hem sanayi için hem de taze tüketim amaçlı arzu edilen kalite de ürünlerin elde edilmesini sağlayacaktır (Sakin & Azapoğlu, 2017).

Mısırdaki şeker oranı, uygun çevre, bilinçli bakım ve hasadın doğru zamanda gerçekleştirilmesiyle yükselebilmektedir. Hasat yapıldıktan sonra şeker mısırının içerisinde bulunan sakkaroz hızla nişastaya dönüşmektedir. Süper tatlı mısır olarak nitelendirdiğimiz sh2 tipli şeker mısırları, standart düzeydeki şeker mısırı çeşitlerinden 2-3 kat fazla şeker içeriğine sahiptir. Bununla birlikte, sh2 tipli mısır çeşitlerinde bazı olumsuzluklarla da karşılaşılabilir. Tohumları hem daha küçük, hem de gevrek olmasından, kırılabilir bir yapıdadır. Bu sebeple, ekim esnasında bazı zorluklarla karşı karşıya kalınabilmektedir (Dickerson, 1996).

Taze koçan ve değişik tüketilme imkanları olan şeker mısırdaki, koçan alındıktan sonra kalan yeşil kısımları da hayvan yemi olarak kullanılabilir. Ülkemizde üretimi gerçekleşen mısır türlerinde genellikle nem oranı yüksektir ve kurutma alanlarına veya tesislere ihtiyaç duyulmaktadır. Şeker mısırın hasadı süt olum döneminde yapıldığı için

kurutma gereksinimine ihtiyaç duyulmamasından dolayı, ülkemizde birçok bölgede alternatif ürün olma potansiyeli taşımaktadır.

Pazarda taze koçan tüketimi için yetiştirilecek şeker mısırında iri koçanlar en çok aranan özelliştir. Ancak konserve ve salamura için yetiştirilecek sanayi tipi şeker mısırında, iri koçandan ziyade taze koçandaki tane verimi önemlidir. Şeker mısırında verim kadar kalite özellikleri de önem taşır ve özellikle şeker oranı en belirleyici kalite unsurudur (Boyette ve ark., 1990).

Yurt genelinde hızla popülerleşen bardakta mısır, taze tüketim ürünü olarak geniş bir yaygınlık kazanmıştır ve şeker mısırdan üretilmektedir. Bu sebeple, şeker mısırının üretimini artırmaya yönelik çabaların ülkemizdeki gıda maddelerinin çeşitliliğini artırarak kaliteli beslenmeye önemli katkılar sağlayacağı bildirilmektedir (Sencar ve ark., 1997).

Türkiye’de şeker mısırı üretimini artırmanın anahtarlarından biri, birim alandan elde edilen verimin yükseltilmesidir. Verim ve verimle ilgili özellikler üzerinde genetik faktörlerin yanı sıra iklim koşulları ve toprak yapısı gibi çevresel unsurlar da önemli bir rol oynamakta olup Türkiye, kaliteli ve yüksek verimli şeker mısırı yetiştiriciliği için uygun ekolojik bölgeleri barındıran bir ülkedir. Şeker mısırında, tıpkı diğer birçok bitkide olduğu gibi, yüksek verim ve kazanç sağlayabilmek adına, yetiştiricilik yapılan bölgeye uygun çeşitlerin seçimi büyük bir önem taşımaktadır (Eser & Soylu, 2020). Ayrıca, farklı bölgelerdeki tüketicilerin taleplerini karşılayabilecek nitelikte genotiplerin tespit edilmesi ve üretime kazandırılması gerekmektedir (Sakin & Sayaslan, 2019). Bu sebeple, tane rengi ve şeker oranları farklı olan yeni çeşitlerin, değişen ekolojik koşullarda göstereceği performans ve tüketici taleplerini karşılama düzeyine ilişkin veriler sağlayan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Fujino (1980) tarafından Japonya’da 88 adet şeker mısır çeşidiyle yürütülen çalışmada ekimden hasada kadar olan periyodun, ekimin gecikmesiyle azaldığı, erkenci çeşitlerde 59-93 gün, geçici çeşitlerde ise 79-112 gün arasında değiştiği tespit edilmiş, geçici çeşitlerin taneleri daha büyük, koçan ağırlıkları ise benzer bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, erken ekimlerde erkenci çeşitlerin koçanlarının ticari kullanım için çok küçük olduğu, koçan

uzunluğu, koçan çapı, tane büyüklüğü ve sıradaki tane sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır.

ABD’de 29 şeker mısırı çeşidinin iki farklı zamanda ekilerek (16 Mart ve 19 Nisan) yürütüldüğü bir araştırmada, ilk ekimde olgunlaşma süresinin çeşitlere bağılı olarak 70-94 gün arasında değıştiğı, ikinci ekimde ise 56-78 gün arasında değıştiğı saptanmıştır (Graham & McLauren, 1987). Çalışmada, ekim zamanı geciktikçe olgunlaşma süresinin kısalması ve bu kısalmanın 14-16 gün arasında olduğu bildirilmiştir.

Park ve ark. (1987) yaptıkları çalışmada, üç farklı ekim sıklığının ve iki farklı ekim zamanının şeker mısırındaki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonuçları ikinci ekim zamanında koçan uzunluğunun arttığını ancak verimde bir farklılığın olmadığını göstermiştir. Ayrıca araştırmada ekim sıklıklarının koçan püskülü çıkış süresi ve koçan uzunluğu üzerinde etkili bulunmadığı, sıklığın artmasıyla bitkide koçan sayısının azaldığı belirlenmiştir.

Shaw (1988), mısır bitkisinde çiçeklenme ve olgunlaşma dönemlerinde görülen nem, azot ve ışıklanma gibi çevresel faktörlerdeki olumsuzlukların bu süreçleri geciktirdiğini belirtmiştir. Araştırmacı koçan püskülü ve tepe püskülü oluşumu ile tozlanma döneminin oldukça önemli olduğunu belirtmiş, bu süreçte karşılaşılan nem ve fertiliteye bağılı streslerin verim üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini ifade etmiştir. Çalışmada özellikle çiçeklenme ve tozlanma döneminde bağılı nem oranının %60'ın altına düşmemesi gerektiğı vurgulanmış, tepe ve koçan püskülünün çıkış süresinin, genotipin yanı sıra çevresel faktörlere göre de değışiklik gösterebildiğı kaydedilmiştir.

Lancaster ve ark. (1989) çalışmalarında şeker mısırının farklı ekim tarihlerindeki (19 Nisan ve 23 Haziran) etkilerini incelenmişlerdir. Araştırmacılar koçan püskülüne ait çıkış süresini geç ekimde 41-47 gün arasında, erken ekim tarihinde ise 55-63 gün arasında bulmuşlardır. Ayrıca ekim zamanının koçan püskülü çıkış süresi üzerinde önemli bir etkisinin olduğu ve geç ekimin daha kısa erken ekimin ise daha uzun koçan püskülü çıkış süresi sağladığı bildirilmiştir.

Tokat koşullarında bir adet yerel şeker mısırı çeşidinin en uygun olan ekim sıklığının ve ekim zamanının tespiti için yürütülen çalışmada, ekim sıklığının artmasıyla, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süresinin, olgunlaşma süresinin, bitki boyunun ve toplam koçan sayısının arttığı, koçan boyunun ve tek koçan ağırlığının azaldığı saptanmış, ekim sıklığının toplam koçan verimine, bitki başına koçan sayısına, koçan çapına ve koçanda tane sayısına etkisinin önemsiz olduğu bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada, ekim zamanının gecikmesiyle, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süresi, olgunlaşma süresi, bitki başına koçan sayısı ve dekara toplam koçan sayısının azaldığı belirlenmiş ve ekim zamanının koçan uç boşluğu uzunluğuna, koçandaki tane sayısına ve tek koçan ağırlığına etkisinin de önemsiz olduğu bulunmuştur (Akman, 1991).

Okutan (1992), Tokat yöresinde 1991 yılında buğday ve arpa yetiştiriciliğinden sonra 2. ürün olarak şeker mısırı yetiştiriciliği yaptığı çalışmasında, 1 adet yerli, 2 adet hibrit şeker mısırı çeşidi (Jubilee, Reward) kullanmıştır. Çalışmada genellikle bitki başına koçan sayısının artması tek koçan ağırlığının azalmasına neden olmuştur. Araştırmacı yerli çeşide göre Jubilee ve Reward çeşitlerinin daha yüksek değerlere sahip olmalarının hibrit olmalarından kaynaklandığını, hibrit çeşitlerin açık tozlanan çeşitlere kıyasla daha hızlı ve güçlü büyüdüğünü, aynı zamanda daha yüksek bir fertiliteye sahip olduğunu belirtmiştir.

Cesurer (1995), mısırın birim alandan en yüksek gelir getiren bitkilerden biri olduğunu ve şeker mısırının küçük habitusu nedeniyle daha dar sıra aralığında ekilerek daha yüksek verim getirebileceğini belirtmiştir. Araştırmacı tepe püskülü çıkış süresinin ekim zamanlarına ve çeşitlere göre farklılık gösterdiğini, ekim tarihi geciktikçe bu sürenin kısaldığını bildirmiştir.

Cesur (1999) Kahramanmaraş koşullarında şeker mısırı çeşitleriyle yürüttüğü çalışmasında, Merit çeşidinin nişasta oranı, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçandaki tane sayısı, taze koçan verimi, bitki başına koçan sayısı ve dekara bitki sayısı açısından daha iyi performans gösterdiğini, Jubilee çeşidinin ise olgunlaşma süresi ve koçan uzunluğu bakımından daha avantajlı olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı bitkinin olgunlaşmak için gereken sıcaklık sağlanana kadar çevresine uyum sağladığını ve olgunlaşma süresinin ortam sıcaklığı düşük olduğunda uzadığını yüksek olduğunda ise kısaldığını ifade etmiştir.

Uçkesen (2000) tarafından Tekirdağ koşullarında iki yıl süreyle yürütülen bir araştırmada, 3 hibrit (Merit, Honey Bantam, Tim-88) ve 1 açık tozlanan şeker mısır çeşidinin hem birinci hem de ikinci ürün olarak yetiştirilme potansiyeli incelenmiştir. Araştırmada her iki yılda da en uzun bitki boyu Merit çeşidinde, en kısa bitki boyu ise açık tozlanan popülasyonda tespit edilmiştir. Çalışmada, çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri 42.6 ile 49.0 gün, koçan püskülü çıkarma süreleri 46.2-54.0 gün, olgunlaşma süreleri ise 78.5-82.7 gün arasında değişmiştir.

Ankara koşullarında Merit ve Jubilee şeker mısır çeşitlerinde, farklı azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisinin incelendiği bir araştırmada erkek ve dişi çiçeklenme süresi, bitki boyu, koçan boyu, koçan ağırlığı, koçan çapı, birim alanda taze koçan verimi, taze mısır ürününde şeker oranı ve olgunlaşmış tane ürününde protein oranı gibi çeşitli parametreler incelenmiştir (Altıparmak, 2001). Çalışma sonucunda, Jubilee çeşidinde artan azot dozu ile birlikte şeker oranında azalma görüldüğü, birim alanda taze koçan veriminin 624.87-1133.00 kg/da arasında, protein oranının %10.62-10.72 arasında, bitki boyunun ise 148.03-174.31 cm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Kleinhenz (2001), şeker mısırında ürünün tadının, tane yapısının ve aromasının tüketim kalitesini belirlediğini, tüketicilerin koçan uç boşluğu ve sıra sayısı gibi özellikleri de değerlendirdiğini ve bu özelliklerin genetik yapıya göre çevresel koşullardan ve yetiştirme tekniklerinden daha fazla etkilendiğini ifade etmiştir. Araştırmacı aşırı azotlu gübrelemenin tane sayısını ve kalitesini azalttığını, nem stresinin ise boş koçan ucu oluşumunu teşvik ettiğini, bu nedenle de ürün kalitesini korumak ve verimliliği artırmak için dengeli gübreleme ve uygun nem yönetiminin önemli olduğunu belirtmiştir.

Anıl ve Sezer (2003) tarafından Çarşamba ovasında yapılan çalışmada, farklı ekim tarihleri kullanılarak şeker mısır çeşitlerinin taze koçan verimi, verim kriterleri ve kalitesi incelenmiştir. Çalışmada, 10 Mayıs'ta yapılan ekimlerde en yüksek koçan sayısı, koçan verimi ve tek koçan ağırlığı elde edilirken, 20 ve 30 Mayıs ekimlerinde en yüksek kuru madde miktarına ulaşılmıştır. Araştırmada çeşitler arasında bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, tane sayısı ve tek koçan ağırlığı bakımından önemli

farklılıklar bulunmuş ve Taste çeşidi Fortune çeşidinden daha yüksek değerler göstermiştir.

Bozokalfa ve ark. (2004) Ege Bölgesi'nde ana ürün (ilkbahar üretimi) ve ikinci ürün (sonbahar üretimi) olarak yetiştirdikleri şeker mısır çeşitlerinin verim, kalite ve bitki özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada 10 şeker mısır çeşidini kullanmışlardır. Çalışmada en yüksek verim ilkbahar döneminde 1610 kg/da ile ACX 232 ve 1594 kg/da ile Multi 610 çeşitlerinden, sonbahar döneminde ise 1102 kg/da ile Multi 610 çeşidinden elde edilmiş olup en yüksek suda çözünür kuru madde değeri her iki dönemde de Merit F1 çeşidinden elde edilmiştir.

Eşiyok ve Bozokalfa (2005) İzmir koşullarında farklı yetiştirme zamanı ve tekniklerinin tatlı mısırdaki bazı agronomik özellikler ve verim üzerindeki etkilerini belirlemek için on tatlı mısır çeşidi ile yürüttükleri araştırmalarında, yetiştirme zamanı ve tekniklerinin mısır çeşitlerinin kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı, koçan çapı, verim ve suda çözünür kuru madde (SÇKM) üzerine etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

İdikut ve ark. (2005), Kahramanmaraş'ta yürüttükleri çalışmada, Merit ve Jubilee şeker mısır çeşitlerinde üç farklı ekim zamanının (15 Mart, 30 Mart, 15 Nisan) ve yetiştirme tekniklerinin (normal ekim, plastik tünel ve fide usulü) etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada çeşitlerin olgunlaşma sürelerinin 90-110 gün arasında değiştiği ve fide usulü yetiştirme tekniği ile erkencilik sağlandığı belirlenmiştir. Araştırmacılar ekim zamanlarının hasıl verimine etkisinin önemsiz olduğunu ve çeşitlerin hasıl veriminin 1897.4-1979.2 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Tuncay ve ark. (2005), İzmir koşullarında şeker mısırı çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında, çeşitlerin kavuzlu koçan ağırlığının 148.50-260.00 g, kavuzsuz koçan ağırlığının 114.25-199.67 g, koçan randımanının %66.07-76.71, koçan boyunun 16.88-20.24 cm, koçan çapının 3.49-4.08 cm ve koçanda tane sayısının 490.33-606.25 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Öktem ve Öktem (2006), Şanlıurfa koşullarında sekiz hibrit şeker mısır çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptamışlardır. Çalışmada iki yılın ortalama sonuçlarına göre, taze koçan verimi 838.5-1637 kg/da, tek koçan ağırlığı 182.0-251.7 g, koçan uzunluğu 17.25-23.33 cm, koçan çapı 37.87-47.45 mm, koçanda tane sayısı 531.3-749.9 adet/koçan ve bitki boyu 168.2-206.8 cm arasında değişmiş olup araştırmacılar tarafından Vega, Martha, Merit, Jubilee ve Reward çeşitlerinin Harran Ovası'na benzer ekolojik koşullarda yetiştirilebileceği ifade edilmiştir.

Precheur ve ark. (2006) şeker mısırında homojen olgunlaşan, sarı taneli, iri koçanlı, kardeşlenmeyen, yüksek verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı, yüksek şeker içeriğine sahip çeşitlerin yetiştiriciler tarafından tercih edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar mısır üretiminde verimin en önemli ekonomik faktör olduğunu, ancak verimin çeşitlerin genetik potansiyelleri, çevre ve yetiştirme tekniklerine bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Žnidarčič ve ark. (2008), 2006 yılında Slovenya'da yapılan bir çalışma ile tatlı mısırın tarımsal özellikleri, verimi ve çözünebilen şeker içerikleri üzerinde farklı toprakların etkisini incelemişlerdir. Çalışmada iki farklı toprak türünde (killi tınlı ve kumlu tınlı) beş çeşit şeker mısırı (TastySweetTrophy F1, Tasty Gold F1, Gold Cup F1, SweetNugget, Zuckergold) test edilmiştir. Araştırmacılar en yüksek tane ağırlığını TastySweetTrophy F1 çeşidinde saptamışlar ve tane sayısı ile tane ağırlığı arasında negatif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Poçan (2008), şeker mısırı üretiminde kök bölgesinde gerekli olan nemin bitki gelişimi, verimi ve ürün kalitesi üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu ifade etmiştir. Araştırmada, yağışların bu nemin en önemli kaynağı olduğu ve kurak ile yarı-kurak bölgelerde yetişme döneminde yağış miktarı ve dağılımının genellikle yetersiz kaldığı belirtilmiştir. Bu eksikliğin sulama yöntemiyle giderilebileceği vurgulanmıştır.

Küçükyağcı (2010) Tokat-Kazova koşullarında şeker oranları ve tane renkleri farklılık gösteren 13 F1 şeker mısırı çeşidi ve 1 Sakarya kompozit çeşidiyle yürüttüğü çalışma-

sında toplam şeker içeriğinin belirlenmesinde kullanılan suda çözünen kuru madde miktarının (SÇKM) çeşitlerde 11.9-20.3 °Brix arasında değiştiğini, ortalama °Brix değerlerinin su tipli çeşitlerde 16.9, se tipli çeşitlerde 20.1 ve sh2 tipli çeşitlerde 12.8 olduğunu belirlemiştir. Çalışmada, şeker mısırı tüketicilerinin tercih yaparken tane rengi, tat ve aroma gibi kalite özelliklerini de göz önünde bulundurdıkları bildirilmiştir.

Panahi ve ark. (2010) 2007-2008 yılları arasında İran' da iki farklı ekim zamanının (5 Mayıs ve 20 Mayıs) 9 hibrit şeker mısırı çeşidine etkilerini araştırdıkları çalışmalarda, ekim zamanlarının verim ve verim bileşenleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını, çeşitler arasında verim ve verim bileşenleri bakımından önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir.

2010 yılında Diyarbakır koşullarında gerçekleştirilen araştırmada hasıl verimi açısından, ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimlerinin önemli olduğu tespit edilmiş olup, çeşitlere ait ortalama hasıl verimi değerlerinin 1632.29 kg/da (Jubilee) ile 1930.48 kg/da (Lumina) arasında değiştiği bildirilmiştir (Atakul, 2011). Çalışmada, hasıl verimi açısından en yüksek değerlerin 1 Mayıs ve 15 Mayıs ekimlerinden elde edildiği, ekimlerin geciktirilmesinin hasıl veriminde azalmaya yol açtığı ifade edilmiştir.

Alan ve ark. (2011) 2008 yılında Eskişehir koşullarında, farklı ekim zamanlarının (1 Mayıs ve 30 Mayıs) 7 şeker mısırı çeşidinin verim ve tarımsal özellikleri üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, erken ekimlerin bitki boyunu, ilk koçan yüksekliğini, yaprak sayısını, koçan uzunluğunu, koçanda tane sayısını ve ortalama kavuzsuz koçan ağırlığını azalttığını, tepe ve koçan püskülü çıkış sürelerini ise arttırdığını saptamışlardır. Çalışmada en yüksek dekara kavuzsuz koçan verimi 30 Mayıs ekiminde Sunshine F1 çeşidinde elde edilmiştir. Araştırmacılar çeşitler ve ekim zamanı arasındaki ilişkilerde önemli farklılıklar olduğunu, bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği, yaprak sayısı ile ilk koçan yüksekliği ve koçan ağırlığı ile koçan çapı arasında önemli ve olumlu korelasyonlar olduğunu belirtmişlerdir.

İştibililer (2012) İzmir koşullarında yürüttüğü bir çalışmada, 10 hibrit şeker mısırı çeşidinin üç farklı ekim zamanında çeşit x çevre etkileşimlerini incelemiş, bitki boyu, bitki

başına koçan sayısı, koçan bağlama yüksekliği, koçanda sıra ve tane sayısı, verim ve koçan çapı karakterlerinde önemli farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Araştırma sonucuna göre üreticiler için verim en önemli karakter olarak belirlenmiş, 6 Mayıs ekim zamanında Merkür ve Harvest Gold çeşitleri en iyi çeşitler olarak öne çıkmıştır.

Eskişehir koşullarında en uygun ekim zamanı (29 Nisan ve 13 Mayıs) ve sıra arası mesafeyi (50 cm ve 70 cm) bulmak için Merit F1 ve Lumina F1 şeker mısır çeşitleri ile yapılan bir çalışmada, ekim zamanları arasında birinci ekim zamanının tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süreleri üzerinde önemli bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Kul, 2012). Ayrıca çalışmada Lumina F1 çeşidinin koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı koçanda sıra sayısı bakımından Merit F1 çeşidine göre, Merit F1 çeşidinin ise kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı ile kavuzlu ve kavuzsuz koçan veriminde Lumina F1 çeşidinden daha iyi değerler verdiği bildirilmiştir.

Moretti (2012) Kaliforniya'da şeker mısır çeşitlerinde üç farklı ekim sıklığı (6, 7.5 ve 9 bitki/m²) ve üç farklı azot dozu (16.5, 22.5 ve 28 kg N/da) kullanarak yaptığı iki yıllık araştırmada, azot dozları arttıkça taze koçan verimi ve dekara pazarlanabilir koçan sayısının arttığını, şeker mısırında verimi artırmak için azot dozlarının ve ekim sıklıklarının optimizasyonunun önemli olduğunu bildirmiştir.

Williams (2012) şeker mısırında birim alandaki ekim sıklığının bitki gelişimi ve verimi üzerine etkisini incelediği çalışmada, ekim sıklığının artmasıyla bitkilerde gölgelenme ve vejetatif sürenin arttığını, koçan doldurmasının ve taze koçan oranının azaldığını saptamıştır. Çalışma sonucunda şeker mısırı üreticilerinin verimli ekim sıklıklarını kullanarak daha yüksek gelir elde edebileceği bildirilmiştir.

Albayrak (2013) Diyarbakır koşulları için uygun ve yüksek verimli çeşitleri belirlemek amacıyla bazı şeker mısırı çeşitleriyle (Merit, Martha, Vega, Lumina, Jubilee, SF-201, Sweet Corn ve Kompozit Şeker) yürüttüğü çalışmada bitkide koçan sayısı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan uzunluğu, koçan eni, bitki boyu, birim alan tane verimi, koçanda yaş tane ağırlığı, SÇKM miktarı ve koçan uç boşluk uzunluğu gibi değerleri in-

celemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, SÇKM miktarı ve koçan uç boşluk uzunluğu dışındaki diğer özelliklerde çeşitler arasında önemli farklılıklar saptanmış, SÇKM değerleri 22.28 °Brix (Jubilee) ile 27.10 °Brix (Sweet Corn) arasında değişiklik göstermiştir.

Azapoglu (2013) Tokat-Kazova koşullarında şeker mısırında azot ve fosfor dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek için hibrit Vega F1 şeker mısırı çeşidi ile yürüttüğü çalışmada, dekara pazarlanabilir koçan sayısı dışında, incelenen özellikler bakımından azot dozları arasında önemli farklılıklar olduğunu, fosfor dozları arasındaki farklılıkların ise önemsiz bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı Tokat-Kazova için azotlu gübrelemenin erkenciliği artırdığı, koçan özelliklerini iyileştirdiği, dekara taze koçan ve taze tane verimi ile kaliteyi yükselttiği için çeşit ve çevre koşullarına göre uygulanması gerektiğini belirtmiştir.

Kipngeno (2013) Kenya'da üç farklı bölgede iki sezon boyunca dört şeker mısırı (Chieftain, Star 7717, Pacific Queen Hybrid ve bir yerel popülasyon) çeşidinin performansının değerlendirildiği bir çalışma yapmıştır. Çalışmada, çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayısı gibi nicel özellikler, çimlenme yüzdesi, yaprak sayısı, bitki boyu, toplam biyokütle ve verim gibi diğer özellikler, kalitatif özellikler arasında ise fide gücü, yaprak rengi yoğunluğu, tüylülük, dik durma yeteneği, strese tolerans ve koçan doluluğu gibi faktörler değerlendirilmiştir. Araştırmacı çeşitler, mevsimler ve lokasyonlar arasında anlamlı varyasyonların olduğunu, erken fide gücünün ve strese toleransın hem mevsimler, hem de lokasyonlarda önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir.

Sönmez ve ark. (2013), Eskişehir'de gerçekleştirdikleri bir çalışmada, bazı şeker mısırı çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını incelemişlerdir. Araştırmada, bitki boyunun 195 ile 230 cm, yaprak sayısının 7.9 ile 11.1 adet, koçan uzunluğunun 21.9 ile 23.8 cm, koçan çapının 48.0 ile 54.1 mm, kavuzsuz koçan ağırlığının 338 ile 406 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca, dekara kavuzsuz koçan veriminin 1934 ile 2325 kg aralığında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bitki ve koçan özellikleri ile dekara verim açısından Eskişehir koşullarında öncelikli olarak Sunshine ve Lumina F1 çeşitlerinin, ardından Merit F1 çeşidinin tercih edilmesini önermişlerdir.

İzmir ili iki farklı lokasyon koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen dört şeker mısır çeşidi üzerine yapılan çalışmada; Ödemiş ilçesinde çeşitlerin koçan çapı 4.63-4.94 cm, tane verimi 840-916 kg/da, Bornova ilçesinde ise koçan çapı 4.68-4.82 cm, tane verimi 783-845 kg/da olarak belirlenmiştir (Budak ve ark., 2014).

Karaman ekolojik şartlarında şeker mısır çeşitlerinin taze koçan ve tane verimleri ile önemli agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen araştırma sonuçlarına göre, Orta Anadolu Bölgesi'nde taze tane üretimi için Hazar çeşidi, taze tüketim için ise Vega çeşidi en uygun çeşitler olarak belirlenmiştir. Çalışmada bitki boyu 182.33 cm (Vega) ile 217.66 cm (Hazar), koçan uzunluğu 17.20 cm (Merit) ile 21.86 cm (Lumina), koçanda tane sayısı 593 adet (Challenger) ile 758 adet (Jubilee), koçanda tane ağırlığı 192.60 g (Lumina) ile 234.33 g (Hazar), pazarlanabilir koçan verimi 1096.33 kg/da (Challenger) ile 1523.33 kg/da (Vega), Brix oranları %11.33 (Vega) ile %19.16 (Merit), taze koçan verimi 1384.00 kg/da (Challenger) ile 1862.00 kg/da (Vega), taze tane verimi ise 700.00 kg/da (Lumina) ile 996.66 kg/da (Hazar) arasında değişmiştir (Eser, 2014).

Başçıftçi ve ark. (2015) Eskişehir koşullarında yüksek verimli ve kaliteli şeker mısırı çeşitlerini belirlemek amacıyla Lumina, Merit, Sunshine, Jubilee, Challenger, Yellow Baby çeşitleri ile 2201 aday şeker mısırı çeşidini kullanarak bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda çeşitler arasında teknolojik ve kalite özellikleri yönünden farklılıklar saptanmış ve Eskişehir koşullarında yüksek verimli şeker mısırı yetiştirilebileceği tespit edilmiştir. Araştırmacılar, taze tane verimi, koçan randımanı ve koçanda tane sayısı açısından Sunshine, Lumina ve Merit çeşitlerini; kuru madde ve suda çözünür kuru madde içeriği bakımından ise Yellow Baby çeşidini önermişlerdir.

Kantarcı ve ark. (2016), üç farklı zamanda ekilen mısır çeşitlerinin (Sunshine, El Toro ve Merkür) farklı dönemlerde (süt olum, sarı olum ve hamur olum) hasat edilmesinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada, hasat dönemlerinin gecikmesiyle suda çözünür kuru madde ve şeker içeriklerinin azaldığı bildirilmiştir.

2015 yılında Antalya'nın Serik ilçesinde gerçekleştirilen çalışmada, bazı şeker mısır çeşitlerinin kalite ve verim özelliklerinin ortaya konması amacı ile yapılan çalışmada Batem

Tatlı, Vega, Jubilee ve Merit şeker mısırı çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada, en yüksek koçanda tane sayısı Merit çeşidinden (772 adet) elde edilmiş olup, koçandaki tane sayısının koçan çapı ve koçan uzunluğu ile ilişkili olduğu koçanı uzun olan ve koçan üzerindeki sıra sayısı yüksek olan çeşitlerde koçanda tane sayısının da fazla olduğu bildirilmiştir (Karacadal, 2017).

Khan ve ark. (2017) çalışmalarında yerel iki şeker mısır çeşidinde yüksek azot gübrelemesinin püskül çıkarma ve olgunluğu geciktirdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmada şeker mısırının en iyi kalitede hasat edilmesi için fenolojinin önemli olduğu ve hasat tarihinin doğru belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Araştırmacılar çevresel koşulların, özellikle azot miktarları ve sulama suyu seviyesinin fenolojik tepkiler üzerindeki etkilerinin dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kula ve Karadoğan (2017) Antalya ili örtü altı cam sera koşullarında farklı dikim zamanlarının (25 Aralık 2014, 12 ve 26 Ocak 2015) üç şeker mısırı çeşidinin (Merit, Challenger, Vega) verim ve verim unsurları ile bitki büyüme gün derecelerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma süresi ve bitki boyu bakımından farklılık gösterdiğini, dikim zamanının gecikmesi ile olgunlaşma süresinin uzadığını bitki boyu ve koçan boyunun ise arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu artışların, çeşide bağlı olarak değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Sakin ve Azapoğlu (2017) Tokat Kazova koşullarında şeker mısırının taze koçan verimi ve kalite unsurlarına yönelik azot (N) ve fosforun (P) etkilerini inceledikleri çalışmalarında, yılların ortalamalarına göre (ilk yıl-ikinci yıl) tepe püskülü çıkarma süresinin 48.3-49.4 gün, bitki boyunun 142.0-143.2 cm, koçan püskülü çıkarma süresinin 51.9-53.2 gün, koçan uzunluğunun 19.8-19.9 cm, olgunlaşma süresinin 73.5-75.2 gün, koçan uç boşluğunun 1.2-1.5 cm, taze koçan ağırlığının 176.5-246.6 g/adet, koçanda taze tane ağırlığının 125.9-135.7 g/koçan, taze koçan veriminin 1037.9-1077.2 kg/da, taze tane veriminin 584.0-595.3 kg/da, suda çözünür kuru madde içeriğinin 14.1-14.7 °Brix, glikoz içeriğinin %3.8-4.1, sakkaroz içeriğinin %29.4-31.2 ve hasatta nem oranının %74.7-76.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Anjaneyulu Naik (2019) Hindistan'da farklı azot dozları ve ekim sıklıklarının şeker mısırının verim ve kalitesi üzerindeki etkilerini incelediği araştırmasında, 25 kg/da azot uygulaması ile bitki boyunun 197.71 cm, tepe püskülü çıkarma süresinin 50.66 gün, koçan püskülü çıkarma süresinin 53.44 gün, koçan uzunluğunun 20.72 cm, bin tane ağırlığının 67.42 g, koçandaki tane sayısının 490.54 adet, taze koçan veriminin 990.9 kg/da ve toplam şeker oranının %10.80 olduğunu tespit etmiştir.

Çakır (2019) tarafından Bursa koşullarında yürütülen bir çalışmada farklı süper tatlı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurları değerlendirilmiş ve çeşitler arasında taze koçan verimi, taze tane verimi, bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan çapı ve suda çözünür kuru madde oranı açısından önemli farklılıklar bulunmuştur. Çalışmada en yüksek taze koçan verimi 2619.7 kg/da kavuzlu ve 1878.2 kg/da kavuzsuz ağırlıkla Khan çeşidinden, en yüksek taze tane verimi 1370 kg/da ile Baron çeşidinden elde edilmiş olup en erkenci çeşit 74 gün ile Caramelo çeşidi olmuştur.

Sakin ve Sayaslan (2019) su, se ve sh2 tipindeki farklı şeker mısırı genotiplerinin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Tokat Kazova koşullarında yürüttükleri çalışmalarında 13 adet F1 şeker mısırı çeşidi ve bir adet kompozit çeşit kullanmışlardır. Çalışmada SÇKM, şeker (sakkaroz) içeriği, nem oranı, parlaklık ve renk değerleri gibi özellikler incelenmiştir. Çalışma sonucunda SÇKM bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuş, genotiplerin SÇKM oranları 10.7 ile 21.1 °Brix arasında değişmiş ve ortalama °Brix değerleri su tipli çeşitlerde 17.8, se tipli çeşitlerde 18.9, sh2 tipli çeşitlerde ise 12.4 olarak belirlenmiştir.

Stansluos ve ark. (2019) Erzurum'da 11 adet tatlı mısır çeşidinin tarımsal kapasiteye dayalı olarak karakterize edilmesini inceledikleri çalışmalarında, korelasyon, regresyon, temel bileşen analizi (PCA) ve küme analizi kullanarak yirmi iki özellik analiz etmişlerdir. Çalışmada pazarlanabilir koçan verimi ile koçan çapı ve pazarlanabilir koçan sayısı arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyon, 1000 tane ağırlığı ile negatif bir korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca taze tane verimi ve diğer bazı özellikler arasında da pozitif ve anlamlı korelasyonlar gözlemlenmiştir.

Ağaçkesen ve Öktem (2020) 2016 ve 2017 yıllarında Harran Ovası'nda, farklı hasat zamanlarının (erken süt olum, orta süt olum, geç süt olum, erken sarı olum, orta sarı olum ve geç sarı olum) tatlı mısırın (Merit hibrit tatlı mısır çeşidi) taze koçan verimi ve bazı verim unsurlarına etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen özellikler bakımından hasat zamanları arasındaki fark önemli bulunmuş, iki yıllık ortalama sonuçlara göre, taze koçan ağırlığı 133.1 ile 240.8 g/koçan, taze tane ağırlığı 537.5 ile 1322.0 kg/da, taze koçan verimi 1103.2 ile 1889.8 kg/da, taze koçan uzunluğu 17.3 ile 20.2 cm arasında değişiklik göstermiştir. Araştırmacılar orta sarı ve geç sarı olum dönemlerinde hasat edilen tatlı mısırın, en yüksek taze koçan ve tane verimi değerleri gösterdiğini, erken dönemlerde yapılan hasadın, verim ve kalite parametrelerini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Eser ve Soylu (2020) 2012 yılında Karaman'da farklı şeker mısırı çeşitlerinin (Vega, Lumina, Challenger, Hazar, Jubilee, Merit) taze koçan verimi ve bazı tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, en yüksek taze koçan verimini Vega çeşidinde (1862 kg/da), en yüksek pazarlanabilir koçan verimini yine Vega çeşidinde (1523 kg/da), en yüksek taze tane verimini Hazar çeşidinde (997 kg/da), en yüksek koçanda tane sayısını Jubilee çeşidinde (758 adet) ve en yüksek Brix oranını Merit çeşidinde (%19.2) elde etmişlerdir. Çalışmada, Orta Anadolu'da şeker mısır yetiştiriciliğinin yapılabileceği ve Vega çeşidinin bölge için en uygun çeşit olduğu sonucuna varılmıştır.

İskender (2020) yaptığı çalışmada, beş farklı azot dozunun süper tatlı ve normal tatlı olmak üzere iki farklı şeker mısırı tipinin verim, verim öğeleri ve bazı kalite parametrelerindeki değişimleri incelemiştir. Araştırma sonucunda, uygulanan azot dozları arttıkça bitki boyunun, ilk koçan yüksekliğinin, koçan çapının, koçan uzunluğunun, sırada tane sayısının, koçanda sıra sayısının, tane veriminin, tane protein oranının ve tanedeki kuru madde miktarının arttığı bildirilmiştir.

Tezel ve ark. (2020) Konya ekolojik koşullarında 2018-2019 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında, şeker mısırı genotiplerinin verim ve tarımsal özelliklerini incelemişlerdir. Denemede üç ticari çeşit (Merit, Batem Tatlı, Caramelo) ve dört aday melez (ŞADA-1, ŞADA-12, ŞADA-16, ŞADA-42) olmak üzere yedi genotip kullanılmıştır. Çalışmada genotipler bakımından tane verimi, taze koçan verimi, bitki boyu, koçan uzunluğu ve koçan

çapı arasında önemli farklar elde edilmiş ve iki yılın ortalama sonuçlarına göre, tane veriminin 329 kg/da (Caramelo) ile 690 kg/da (ŞADA-42), taze koçan veriminin 847 kg/da (Caramelo) ile 1259 kg/da (ŞADA-42), bitki boyunun 128 cm (Caramelo) ile 236 cm (ŞADA-42), koçan çapının 43.9 mm (ŞADA -12) ile 48.5 mm (Merit), koçan uzunluğunun 15.2 cm (Merit) ile 19.6 cm (ŞADA-42) arasında değiştiği bildirilmiştir. Araştırmacılar Orta Anadolu bölgesi için en yüksek verimin ŞADA-42 ve ŞADA-12 aday melezlerinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

2019 yılında Burdur koşullarında yürütülen bir araştırmada, ikinci ürün olarak haşlama-lık/közlemelik taze şeker mısırı yetiştirme olanaklarını incelemek için sekiz şeker mısır çeşidi kullanılmıştır (Yıldırkan & Kara, 2020). Çalışmada koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, tek koçan ağırlığı ve koçan verimi gibi karakterler incelenmiş olup taze koçan hasadı 84. ve 90. günler arasında yapılmış ve genel olarak Mirza, SF1280, Vega ve Argos F1 çeşitleri en yüksek değerlere sahip olmuştur. Araştırma sonucunda koçan boyu tane verimini en çok etkileyen faktör olarak saptanmış ve Burdur'da ikinci ürün olarak taze mısır yetiştiriciliğinde Mirza, SF1280, Vega ve Argos F1 çeşitleri önerilmiştir.

Zayim (2020) Aydın'ın Söke ilçesinde ikinci ürün koşullarında yürüttüğü çalışmasında, farklı sıra üzeri mesafelerde bazı mısır çeşitlerinin (May-Capuzi, Syngenta-SyZoan, Dekalp-DKC 6664 ve Pioneer P2088) performanslarını değerlendirmiştir. Araştırmada, daha büyük koçan veya yüksek protein, nişasta gibi özellikler hedefleniyorsa sıra üzeri mesafenin artırılmasının uygun olduğu, ancak bitki boyu, ilk koçan yüksekliği veya dekara tane verimi gibi özellikler için en yüksek değerlerin 12 cm sıra üzeri mesafeden elde edildiği saptanmıştır. Araştırmacı bitki sıklığı azaldıkça koçan çapının arttığını, en yüksek koçan çapının 20 cm bitki yoğunluğunda 49.3 mm, en düşük koçan çapının ise 12 cm bitki yoğunluğunda 47.3 mm olduğunu bildirmiştir.

Atakul ve ark. (2021) Diyarbakır koşullarında yaptıkları çalışmalarında, 13 şeker mısırı çeşit adayını ve 3 standart şeker mısırı çeşidini kullanmışlardır. Araştırma bulgularına göre; tepe püskülü çıkarma süresi 48.3 ile 62.7 gün, bitki boyu 144.5 ile 252.2 cm, ilk koçan yüksekliği 31.5 ile 89.8 cm, tane/koçan oranı %78.8 ile 87.2, nem oranı %8.1 ile

16.8, koçan uzunluğu 15.5 ile 23.0 cm, koçan kalınlığı 33.07 ile 45.27 mm ve taze koçan verimi 1216.7 ile 2516.7 kg/da arasında değişmiş, en yüksek taze koçan verimi ŞADA 15, ŞADA 10, Merit ve ŞADA 16 genotiplerinden elde edilmiştir. Araştırmacılar tepe püskülü çıkarma süresinin çevre faktörlerine ve genotiplere göre değiştiğini, geçici genotiplerde ve sıcaklığın düşük olduğu yetiştirme periyodunda tepe püskülü çıkarma süresinin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir.

Şahin ve Kara (2021) tarafından 2019 ve 2020 yıllarında Burdur ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada, Mirza, Khan, Vega, Batem Tatlı, Bond, Merit ve Calipos F1 şeker mısırı çeşitlerinin taze koçan özellikleri incelenmiştir. Çalışmada iki yılda da çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmiş, koçan çapı, koçan boyu, tek koçan ağırlığı, koçanda tane sayısı ve dekara pazarlanabilir koçan sayısı gibi özellikler yıllara ve çeşitlere göre değişmiştir. Araştırmacılar bir sebze gibi tüketilen şeker mısırının hasadının geniş bir zaman periyoduna yayılması ve pazarlamada önemli olan koçan boyu ve çapı gibi özelliklerin dikkate alınması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda Burdur koşullarında erken hasat için Batem Tatlı ve Vega, yüksek koçan değerleri için Mirza, geç hasat için ise Merit çeşitleri önerilmiştir.

Tas ve Mutlu (2021) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2019 ve 2020 yıllarında orta olgunlaşma sınıfında sekiz aday ve iki kontrol çeşidi ile yürüttükleri araştırmalarında çevresel stresin şeker mısır çeşitlerinin verim ve kalitesine morfo-fizyolojik etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada toplam çözünebilir kuru madde, koçan uzunluğu, bitki boyu, koçan başına tane sayısı ve taze koçan verimi gibi parametrelerde yıllar arasında ve çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğu, toplam çözünebilir kuru maddenin 13.24-20.09 °Brix, koçan uzunluğunun 9.69-15.98 cm, bitki boyunun 97.80-171.34 cm, koçan başına tane sayısının 289.15-420.33 adet ve taze koçan veriminin 4.15-10.23 t/ha arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmacılar ilk yıla göre ikinci yılda görülen daha yüksek sıcaklık ve daha düşük bağıl nem koşullarında verim ve diğer parametrelerin azaldığını ancak toplam çözünebilir kuru madde değerlerinin arttığını bildirmişlerdir.

Yerlikaya Sümbül (2023) tarafından 2021 yılında Karapınar ekolojik koşullarında, şeker mısırı çeşitlerinde taze koçan verimleri ve agronomik özellikleri belirlemek amacıyla gerçekteştirilen araştırmada, 13 şeker mısırı çeşidi kullanılmış ve çeşitlerin ortalama taze koçan verimi 1844.46 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşitler bazında en yüksek taze koçan verimi Vega (2006.33 kg/da) çeşidinde, en düşük ise Adapare (1748 kg/da) çeşidinde tespit edilmiştir. Pazarlanabilir koçan verimi açısından, en yüksek değer Vega (1875 kg/da) çeşidinden, en düşük değer ise Caramelo (1456 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada incelenen çeşitlerin hasıl verim değerleri ise 2429 kg/da (Adapare) ile 2974 kg/da (Vega) arasında değişiklik göstermiştir.

Saparniyazov ve ark. (2024) iki şeker mısırı çeşidi (Zamin, Megaton F1) zerine ekim zamanının etkilerini inceledikleri çalışmalarında, bu çeşitlerin 20 Nisan'da ekildiğinde en iyi sonuçları verdiğini, çeşitlerin 163.7 cm (Megaton F1) ve 173.3 cm (Zamin) boylandığını, yüksek yaprak ve tohum sayısına sahip olduğunu saptamışlardır. Çalışmada Zamin çeşidinden hektar başına 10.8 ton, Megaton F1 hibritinden ise hektar başına 11.8 ton verim elde edilmiş, erken ekim kontrol grubuna göre daha yüksek verim sağlamıştır. Sonuç olarak, araştırmacılar ekim zamanının şeker mısırı üretimi açısından kritik bir öneme sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Wu (2024) tarafından gerçekteştirilen bir çalışmada, yüksek kaliteli altı şeker mısırı çeşidinin ve kontrol olarak bir yerel çeşidin İnci Nehri Deltası'nda sonbahar yetiştiriciliğine uygunlukları analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda bitki boyunun 160-210 cm, koçan uzunluğunun 15.5-19.8 cm, koçan çapının 4.3-4.9 cm arasında değiştiği, getirilen çeşitlerin kontrol çeşide göre daha erken olgunlaştıkları ve daha kısa bitki boyuna sahip oldukları bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada bu çeşitlerin, tatlılık, ince perikarp ve gelişmiş tat gibi özellikler sunduğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Araştırma 2024 yılı mısır yetiştirme döneminde, Tokat-Kazova ekolojik şartlarında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanında kurulmuştur. Deneme alanı koordinatları, 40° 18' N enlemi ile 36° 34' E boylamı arasında yer almaktadır ve denizden yüksekliği 608 m'dir.

3.1.2. Denemede Kullanılan Çeşitler

Çalışmada, bitki materyali olarak kullanılan şeker mısırı çeşitlerinin adları, bazı özellikleri ve ait oldukları firmalar, kurumlar Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan şeker mısır çeşitleri ve bunlara ait bazı özellikler

Çeşit	Melez seviyesi	Şeker tipleri	Tane rengi	Temin edildiği kuruluş
Khan	F1	sh2 ¹	Sarı	May Tohumculuk
Caramelo	F1	sh2 ¹	Sarı	May Tohumculuk
Baha	F1	sh2 ¹	Açık sarı	May Tohumculuk
Macaron	F1	sh2 ¹	Sarı	May Tohumculuk
Vega	F1	sh2 ¹	Sarı	May Tohumculuk
Mirza	F1	sh2 ¹	Açık sarı	May Tohumculuk
Maybico	F1	sh2 ¹	Sarı-beyaz	May Tohumculuk
Maysu	F1	su ²	Sarı	May Tohumculuk
Sherbet	F1	su ²	Açık sarı	May Tohumculuk
Merit	F1	su ²	Açık sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.
Jubilee	F1	su ²	Sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.
Argos	F1	sh2 ¹	Sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.
SuGen	F1	su ²	Mat sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.
Adapare	F1	su ²	Mat sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.
Kompozit şeker-1	Kompozit	su ²	Sarı-Koyu sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.
Kompozit şeker-2	Kompozit	sh2 ¹	Açık sarı	Sakarya Mısır Araş. Ens. Müd.

¹: süper tatlı, ²: normal şekerli

Çeşitler, 24.04.2024 tarihinde 10 günlük çimlendirme testine tabi tutulmuştur. 11 şeker mısırı çeşidi 10 günlük çimlendirme testinde %100 başarı göstermiştir. Diğer 5 çeşit ise, Baha %90, Sugen ve Kompozit Şeker-2 %70, Kompozit Şeker-1 %40, Jubilee %20 oranında çimlenme başarısı göstermiştir.

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Tokat ilinin, denemenin yapıldığı 2024 mısır yetiştirme dönemine ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri Çizelge 3.2’de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2024 yılında ortalama sıcaklık değerinin uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu, toplam yağış miktarının ve ortalama nispi nemin ise uzun yıllara göre düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Tokat ilinin araştırmanın yürütüldüğü yıl ve uzun yıllar ortalamasına (1970-2023) ait bazı iklim verileri*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nispi Nem (%)	
	2024	Uzun Yıllar	2024	Uzun Yıllar	2024	Uzun Yıllar
Nisan	17.2	12.5	16.9	55.8	50.8	58.4
Mayıs	15.9	16.3	84.5	61.1	63.8	60.8
Haziran	23.3	19.7	6.5	42.1	52.4	59.9
Temmuz	24.6	22.2	18.0	12.6	57.4	57.3
Ağustos	24.7	22.5	5.5	7.8	52.5	57.8
Toplam/Ortalama	21.14	18.64	131.4	179.4	55.38	58.84

* Tokat Meteoroloji İl Müdürlüğü (2024)

3.1.4. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü alanın çeşitli kısımlarından 15-30 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3’te verilmiştir. Deneme alanı toprağı killi tınlı, hafif alkali, tuzsuz ve yüksek miktarda kireçlidir. Toprakta bitkiler tarafından alınabilir fosfor miktarı ve organik madde miktarı düşük düzeyde olup, potasyum miktarı ise yüksek düzeydedir.

Çizelge 3.3. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

Yıl	Tekstür sınıfı	Organik madde (%)	Toplam tuz (%)	Toprak reaksiyonu (pH)	Kireç (CaCO ₃) (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)
2024	Killi-Tınlı	1.03	0.023	7.8	16.32	7.30	86.01

Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat

3.2. Yöntem

3.2.1 Deneme Deseni

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her parsel sıra arası 70 ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde sabit aralıklarla 4 sıra mısır ekimi yapılmıştır. Denemenin parsel alanları 5.0 m x 2.8 m = 14.0 m² olarak belirlenmiştir. Parseller arasında tozlaşmayı önlemek amacıyla iki çeşit arasına bir sıra sorgum ekilmiştir.

3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşleri

Ekim 10.05.2024 tarihinde her bir ocağa iki adet tohum bırakılarak elle yapılmıştır. Çalışmada dekara 20 kg saf azot ve 10 kg fosfor hesabıyla gübreleme gerçekleştirilmiştir. Azotlu gübrenin yarısı ve fosforlu gübrenin tamamı taban gübresi olarak ekimle birlikte, azotlu gübrenin diğer yarısı (üst gübre) ise, bitkiler 40-50 cm boya ulaştığı 26.06.2024 tarihinde verilmiştir. Sulama, yağış ve sıcaklık durumu göz önüne alınarak 13 Haziran, 20 Haziran, 27 Haziran, 5 Temmuz, 19 Temmuz ve 26 Temmuz tarihlerinde damlama sulama yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca tekleme, yabancı ot mücadelesi, boğaz doldurma, hastalık ve zararlılarla mücadele vs. bakım işlemleri mısır tarımında uygulanan yetiştirme tekniklerine göre gerçekleştirilmiştir (Kırtok, 1998).

Hasat zamanı "başparmak tırnağı testi" yöntemine göre süt olum döneminin sonunda gerçekleştirilmiştir (Çetinkol, 1989). Hasat, 29 Temmuz-8 Ağustos 2024 tarihleri arasında bitkiler hasat olgunluğuna geldikçe, parsellerin her iki başından 50 cm ve kenarlardan

birer sıra kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan bitkilerdeki koçanların elle koparılması şeklinde yapılmıştır.

3.2.3. Verilerin Elde Edilmesi

Ölçüm ve gözlemler Ülger (1986) ve Sencar (1988)'in kullandığı metotlar dikkate alınarak aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

3.2.3.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (Gün): Çıkış tarihi ile her parseldeki bitkilerin %75'inde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki süre gün olarak belirlenmiştir.

3.2.3.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (Gün): Çıkış tarihi ile her parseldeki bitkilerin %75'inde koçan püskülünün görüldüğü tarih arasındaki süre gün olarak belirlenmiştir.

3.2.3.3. Olgunlaşma Süresi (Gün): Çıkış tarihi ile her parselde yer alan bitkilerdeki koçanların süt olum dönemine ulaştıkları tarih arasında kalan süre gün olarak belirlenmiştir.

3.2.3.4. Bitki Boyu (cm): Her parselin ortasındaki iki sıradan rastgele seçilen 10 bitkide toprak yüzeyinden tepe püskülünün ilk dalının bulunduğu yere kadar olan kısım ölçülerek ortalaması alınmış ve değerler cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.5. Koçan Uzunluğu (cm): Her parselde hasat edilen birinci koçanlardan tesadüfen seçilen 10 adet koçan soyularak uzunlukları ölçülüp ortalamaları alınmış ve değerler cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.6. Koçan Çapı (mm): Koçan uzunluğunun belirlendiği 10 koçanın çapları kumpas yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınmış ve değerler mm olarak verilmiştir.

3.2.3.7. Koçanda Sıra Sayısı (Adet): Koçan çapının belirlendiği 10 koçanda sıra sayısı tespit edilip ortalaması alınmıştır.

3.2.3.8. Koçan Uç Boşluğu (cm): Koçan çapının belirlendiği 10 koçanda tane doldurmayan uç kısımların uzunlukları ölçülerek ortalamaları alınmış ve değerler cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.9. Koçanda Tane Sayısı (Adet): Koçan uç boşluğu ölçülen 10 koçanın sıra sayısı ile 4 sıradaki tane sayısı ortalamaları alınıp birbiriyle çarpılarak bulunmuştur.

3.2.3.10. Tek Koçan Verimi (g): Her parselde hasat edilen birinci koçanların soyularak tartılmasıyla bulunan değer, o parselde ait toplam birinci koçan sayısına bölünerek bulunmuş ve değerler g olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.11. Tek Koçanda Taze Tane Ağırlığı (g): Tek koçan ağırlıkları hesaplanan koçanlar tanelenerek, ürün tartılıp g olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.12. Bitki Başına Pazarlanabilir Koçan Sayısı (Adet): Parseldeki toplam koçan sayısı hasat edilen bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

3.2.3.13. Dekara Pazarlanabilir Koçan Sayısı (Adet): Hasat alanından elde edilen koçan uzunluğu 10.2 cm (US No. 1)'den daha fazla olan toplam pazarlanabilir koçan sayısı (USDA, 1992) dekara çevrilerek bulunmuştur.

3.2.3.14. Dekara Taze Koçan Verimi (kg/da): Her bir parselden hasat edilen koçanlar soyulduktan sonra tartılmış ve elde edilen değerler kg olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.15. Dekara Taze Tane Verimi (kg/da): On koçanda belirlenen taze tane veriminin tek koçan verimine oranlanmasıyla elde edilen taze tane oranı kullanılarak dekara verim değerleri kg olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.16. Hasıl Verimi (kg/da): Her parselde hasadı yapılan bitkiler tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilerek kg olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.17. Suda Çözünür Kuru Madde-SÇKM (°Brix): Olgunlaşma döneminde 10 koçan örneğinde koçanın ortasındaki taneler elle sıkılarak sütümsü endosperm sıvısı refraktometre üzerine akıtılmış ve SÇKM toplam şekerin tahmini bir ifadesi olan °Brix cinsinden ölçülmüştür (Eşiyok ve ark., 2004).

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler JMP paket programından yararlanılarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemli çıkan ortalamalar TUKEY testine göre gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (gün) Çizelge 4.2’de verilmiştir. Ayrıca şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine ait değerlerin dağılımları Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tepe püskülü çıkarma süreleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.1). Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri 41.3-47.3 gün arasında değişmiştir. En uzun ve en kısa tepe püskülü çıkarma süresine sahip çeşitler arasında 6 gün fark bulunmuş, ortalama tepe püskülü çıkarma süresi 44.6 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Tepe püskülü çıkarma süresi en kısa Argos, en uzun Kompozit Şeker-2 çeşitlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.1). Ayrıca sırasıyla Khan, Merit, Sherbet, Adapare, Kompozit Şeker-1, Maybico, Vega ve Mirza çeşitleri de tepe püskülü çıkarma süresi ortalama değer in üstünde olan çeşitler olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2). Uçkesen (2000), çeşitlerin tepe püskülü çıkarma sürelerini, çalışmamıza ait verilere yakın aralıklarda (42.6 ile 49.0 gün) belirlemiştir.

Tepe püskülü çıkış süresinin, erken polen üretimi açısından kritik öneme sahip olduğu, taze tüketim amacıyla üretilen şeker mısırının erken pazara sunulmasının üreticilere daha yüksek kazanç sağladığı bildirilmiştir (Kul, 2012). Shaw (1988) mısırdaki tepe püskülü çıkarma döneminde görülen nem, azot ve ışıklandırma gibi çevresel faktörlerdeki olumsuzlukların bu süreci geciktirdiğini, tepe püskülü çıkarma süresinin genotip ve çevre faktörlerine bağlı olarak değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.1. Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları

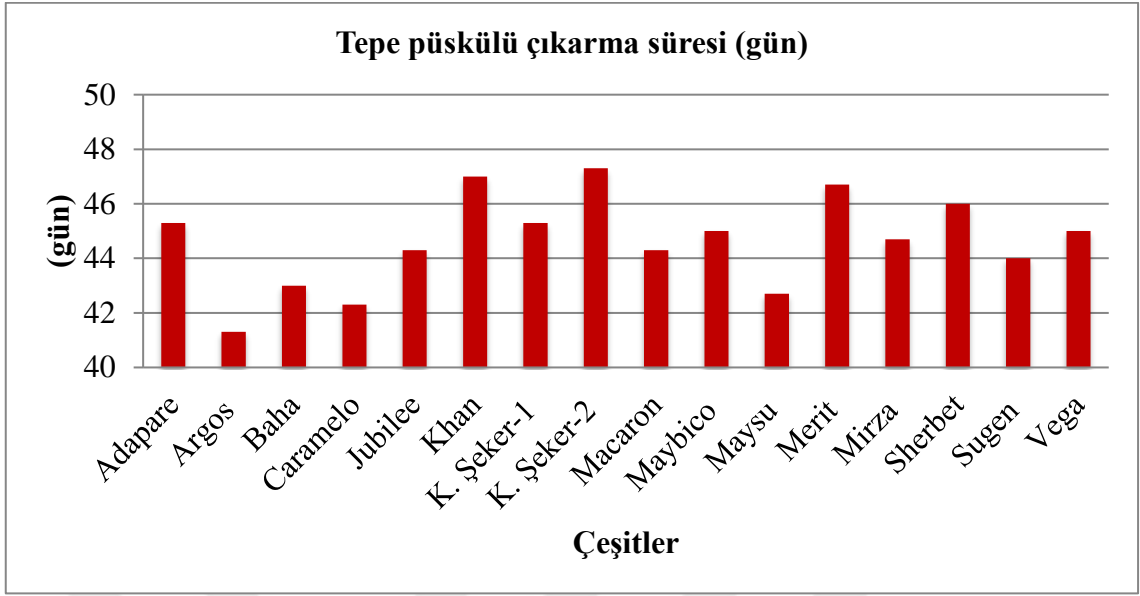
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	30.79167	15.395835	4.8175*
Çeşit	15	130.31250	8.6875	2.7184**
Hata	30	95.87500	3.19583	
Genel	47	256.97917		

** : %1 düzeyinde önemli, * : %5 düzeyinde önemli, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.2. Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma sürelerine ait ortalama değerler (gün)

Sıra no	Çeşit adı	Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)
1	Adapare	45.3 ab**
2	Argos	41.3 b
3	Baha	43.0 ab
4	Caramelo	42.3 ab
5	Jubilee	44.3 ab
6	Khan	47.0 a
7	Kompozit Şeker-1	45.3 ab
8	Kompozit Şeker-2	47.3 a
9	Macaron	44.3 ab
10	Maybico	45.0 ab
11	Maysu	42.7 ab
12	Merit	46.7 ab
13	Mirza	44.7 ab
14	Sherbet	46.0 ab
15	Sugen	44.0 ab
16	Vega	45.0 ab
Ortalama		44.6
V.K. (%)		4.00

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.1. Şeker mısırı çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma süreleri (gün)

Tepe püskülü çıkarma süresinin çeşide, ekim zamanına, çevre faktörlerine göre değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Cesurer, 1995; Atakul, 2011; Atakul, 2021).

Şeker mısırı taze tüketim için çiçeklenmeden belli bir süre sonra hasat edilip pazara sunulduğunda çiçeklenme zamanı önemli bir faktör haline gelmektedir. Çiçeklenme gün sayısı sıcaklık parametresine çok duyarlı olup, aynı çeşidin farklı bölgelerde bile çiçeklenme gün sayısı değişiklik gösterebilmektedir (Küçükyavaş, 2010). Mısır yetiştiriciliğinde, tepe püskülünün zarar görmemiş olmasının hem tarladaki tozlaşmaya katkısı açısından hem de dolayısıyla tane verimi açısından önemli olduğu bildirilmiştir (Yetiştiren & Soylu, 2020).

4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalama değerler (gün) Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çeşitlerin koçan püskülü çıkarma sürelerine ait değerlerin dağılımları ise Şekil 4.2'de verilmiştir.

Koçan püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.3). Koçan püskülü çıkarma süresi en erken Argos ve Caramelo (46.7 gün) çeşitlerinde, en geç de Maybico (53.0 gün) çeşidinde belirlenmiş ve ortalama koçan püskülü çıkarma süresi 49.7 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Çalışmada koçan püskülü çıkarma süresi, ortalama değerinde olan çeşitler sırasıyla Khan, Kompozit Şeker-2, Merit, Sherbet, Adapare, Kompozit Şeker-1 ve Vega olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları

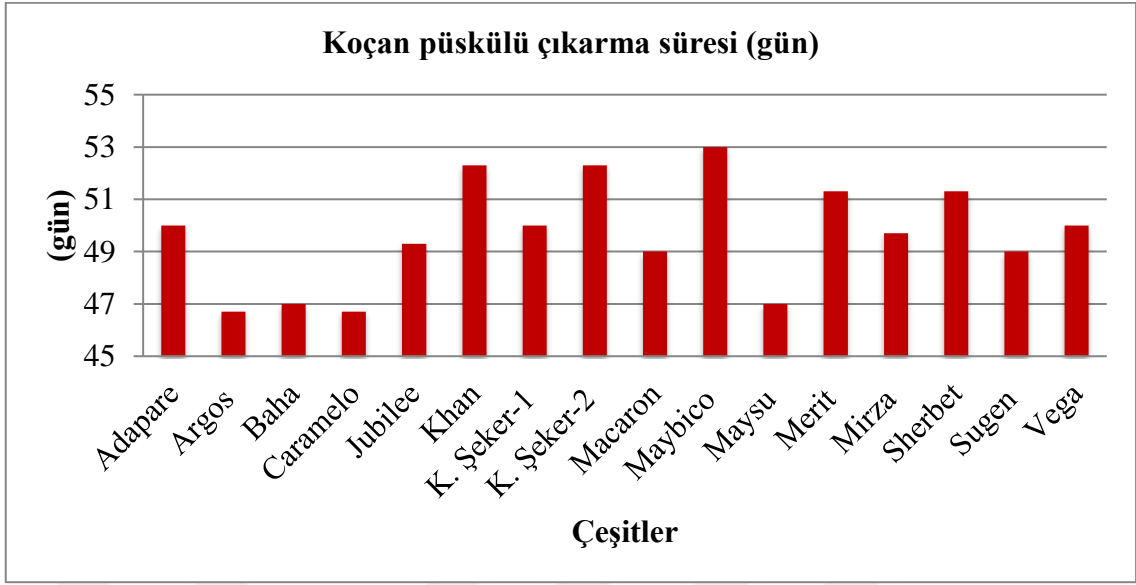
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	18.16667	9.083335	1.5736ÖD
Çeşit	15	193.33333	12.88889	2.2329*
Hata	30	173.16667	5.77222	
Genel	47	384.66667		

*: %5 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.4. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerine ait ortalama değerler (gün)

Sıra no	Çeşit adı	Koçan püskülü çıkarma süresi (gün)
1	Adapare	50.0 ab*
2	Argos	46.7 b
3	Baha	47.0 b
4	Caramelo	46.7 b
5	Jubilee	49.3 ab
6	Khan	52.3 a
7	Kompozit Şeker-1	50.0 ab
8	Kompozit Şeker-2	52.3 a
9	Macaron	49.0 ab
10	Maybico	53.0 a
11	Maysu	47.0 b
12	Merit	51.3 ab
13	Mirza	49.7 ab
14	Sherbet	51.3 ab
15	Sugen	49.0 ab
16	Vega	50.0 ab
Ortalama		49.7
V.K. (%)		4.84

*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %5 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.2. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma süreleri (gün)

Koçan püskülü çıkarma süresinin dölllenme ve tanelerin oluşumu açısından kritik olduğu, genellikle koçan püskülü çıkarıldıktan belirli bir süre sonra koçanların pazarlanacak olgunluğa ulaştığı bu nedenle de koçan püskülü çıkış süresinin dikkate alınması gereken önemli bir özellik olduğu belirtilmiştir (Dartt ve ark., 2002; Kul, 2012). Lancaster ve ark. (1989) şeker mısırında ekim zamanının koçan püskülü çıkış süresi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ve geç ekimde sürenin daha kısa, erken ekimde ise daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar tarafından koçan püskülü çıkarma süresinin ekim zamanına (Akman, 1991; Alan ve ark., 2011; Kul, 2012), ekim sıklığına (Park ve ark., 1987), yıllara ve yetiştirme dönemi boyunca düşen toplam yağış miktarına (Sönmez ve ark., 2013), çeşit özelliklerine ve çevre faktörlerine göre değiştiği belirtilmiştir (Shaw, 1988).

Çalışmada tepe püskülü çıkarma süresi en erken olan Argos çeşidinin koçan püskülü çıkarma süresinin de erken olduğu, ayrıca geç tepe püskülü çıkaran Kompozit Şeker-2 ve Khan çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma sürelerinin de uzun olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2 ve 4.4). Nitekim Okutan (1992) tepe püskülü çıkarma süresi ile koçan püskülü çıkarma süresi arasında güçlü ve olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmiş ve bu iki püskül çıkış süresi arasındaki farkın çeşitlere göre değişiklik gösterdiğini belirlemiştir.

4.3. Olgunlaşma Süresi

Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler (gün) Çizelge 4.6’da, ortalama değerlerin dağılımları ise Şekil 4.3’de verilmiştir.

Çalışmada çeşitlerin olgunlaşma süreleri arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu (Çizelge 4.5), olgunlaşma sürelerinin 65.3-73.7 gün arasında değiştiği, Sugan çeşidinin en erken Jubilee ve Sherbet çeşitlerinin ise en geç olgunlaştığı tespit edilmiş, çeşitlerin ortalama olgunlaşma süresi 69.6 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6). Ayrıca sırasıyla Vega, Kompozit Şeker-2, Khan, Adapare, Kompozit Şeker-1, Macaron ve Maybico çeşitlerinin olgunlaşma süresi değerleri ortalama değer üstünde bulunmuştur (Çizelge 4.6). Çeşitlerin olgunlaşma sürelerindeki farklılıkların çeşit özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim şeker mısırında olgunlaşma süresinin ekim zamanına (Akman, 1991; Kula & Karadoğan, 2017), çeşit özelliklerine (Grahberry & Mclauren, 1987; Kıpno, 2013), lokasyonlara (Nield & Newman, 1999) göre değiştiği bildirilmiştir.

Taze tüketim ve işleme amaçlı olarak yetiştirilen tatlı mısırdaki ekimden hasada kadar geçen sürenin 64 ile 94 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Erdal & Pamukçu, 2005). Yapılan çalışmalarda şeker mısırında olgunlaşma sürelerinin 70-94 gün (Grahberry & Mclauren, 1987), 78.5-82.7 gün (Uçkesen, 2000), 90-110 gün (İdikut ve ark., 2005), 73.5-75.2 gün (Sakin & Azapoğlu, 2017) arasında değiştiği belirtilmiştir. Şahin ve Kara (2021) taze tüketim için yetiştirilen şeker mısırında, tüketimin daha geniş bir zamana yayılması amacıyla çeşitler arasında farklı hasat dönemlerinin olmasının arzu edilen bir durum olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.5. Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	2.54167	1.270835	1.6728 ÖD
Çeşit	15	335.64583	22.37639	29.4534**
Hata	30	22.79167	0.759722	
Genel	47	360.97917		

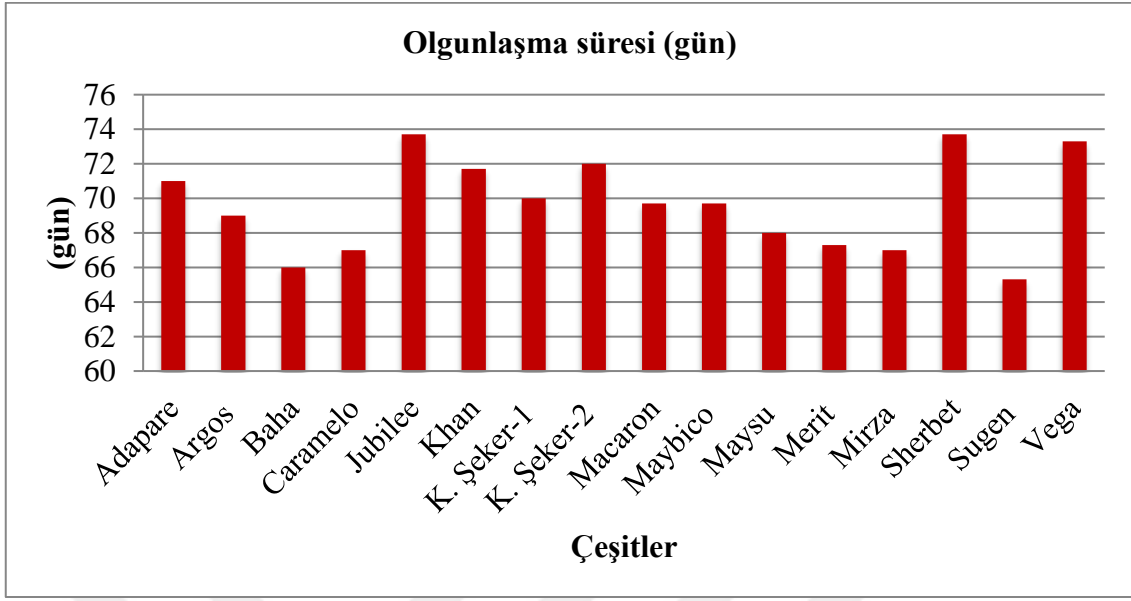
** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.6. Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait ortalama değerler (gün)

Sıra no	Çeşit adı	Olgunlaşma süresi (gün)
1	Adapare	71.0 bcd**
2	Argos	69.0 d-g
3	Baha	66.0 hı
4	Caramelo	67.0 ghı
5	Jubilee	73.7 a
6	Khan	71.7 abc
7	Kompozit Şeker-1	70.0 cde
8	Kompozit Şeker-2	72.0 abc
9	Macaron	69.7 c-f
10	Maybico	69.7 c-f
11	Maysu	68.0 e-h
12	Merit	67.3 f-ı
13	Mirza	67.0 ghı
14	Sherbet	73.7 a
15	Sugen	65.3 ı
16	Vega	73.3 ab
Ortalama		69.6
V.K. (%)		1.25

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.

V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.3. Şeker mısırı çeşitlerinin olgunlaşma süreleri (gün)

Çalışmada, olgunlaşma süresi kısa olan Sugen, Baha, Caramelo, Mirza ve Merit çeşitlerinin (Çizelge 4.6) erkencilik özellikleri sayesinde pazara erken giriş açısından daha avantajlı olduğu düşünülmektedir. Taze tüketim için şeker mısırında erken hasadın büyük önem taşıdığı ve erkenciliğin öncelikli olduğu üretimlerde bu çeşitlerin tercih edilmesi önem kazanmaktadır. Nitekim taze tüketim amacıyla üretilen şeker mısırının erken pazara sunulmasının üreticilere daha yüksek kazanç sağladığı bildirilmiştir (Kul, 2012).

4.4. Bitki Boyu

Şeker mısırı çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler (cm) Çizelge 4.8’de verilmiştir. Ayrıca şeker mısırı çeşitlerinin bitki boylarına ait değerlerin dağılımları Şekil 4.4’de verilmiştir.

Çalışmada, bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Çeşitlerin ortalama bitki boyu 172.5 cm olup, en kısa boylu çeşit 118.4 cm ile Caramelo, en uzun çeşit 212.4 cm ile Adapare olarak belirlenmiş, istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer alan ve ortalamanın üzerinde olan sırasıyla; Merit, Sherbet, Kompozit Şeker-1, Sugen, Jubilee ve Maysu çeşitlerinden

de uzun bitki boyu değerleri elde edilmiştir. (Çizelge 4.8). Çeşitlerin bitki boylarında görülen farklılıkların, çeşit özelliklerinden (Anıl & Sezer, 2003; Kula & Karadoğan, 2017; Tezel ve ark., 2020), gübrelemeden (Öktem & Öktem, 2006; İskender, 2020), yetiştirme yıllarından (Sönmez ve ark., 2013; Tas & Mutlu, 2021), toplam yağış miktarından (Sönmez ve ark., 2013), ekim sıklığı ve ekim zamanı gibi faktörlerden kaynaklandığı bildirilmiştir. Sezer (2023) şeker mısırı hatlarıyla yürütmüş olduğu çalışmada, bitki boyu üzerinde genetik etkenlerin çevresel etkenlere göre daha fazla paya sahip olduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 4.7. şeker mısırı çeşitlerinin bitki boylarına (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	539.845	269.9225	1.6774 ÖD
Çeşit	15	31866.053	2124.4035	13.2015**
Hata	30	4827.641	160.9214	
Genel	47	37233.540		

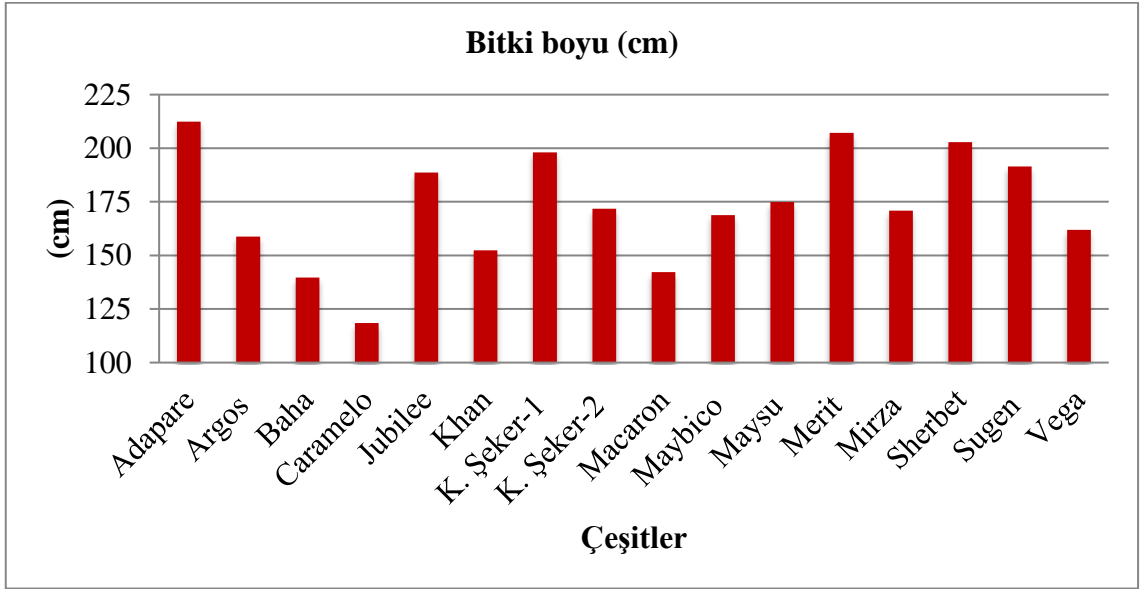
** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.8. şeker mısırı çeşitlerinin bitki boylarına ait ortalama değerler (cm)

Sıra no	Çeşit adı	Bitki boyu (cm)
1	Adapare	212.4 a**
2	Argos	158.8 def
3	Baha	139.7 fg
4	Caramelo	118.4 g
5	Jubilee	188.6 a-e
6	Khan	152.4 efg
7	Kompozit şeker-1	198.1 abc
8	Kompozit şeker-2	171.8 b-f
9	Macaron	142.2 fg
10	Maybico	168.8 b-f
11	Maysu	174.9 a-f
12	Merit	207.1 ab
13	Mirza	170.9 b-f
14	Sherbet	202.8 ab
15	Sugen	191.5 a-d
16	Vega	161.9 c-f
Ortalama		172.5
V.K. (%)		7.35

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyasyon katsayısı

Şeker mısırı genotipleri ile yürütülen bazı araştırmalarda genotiplerin bitki boylarının Ankara koşullarında 148.03-174.31 cm (Altıparmak, 2001), Şanlıurfa koşullarında 168.2-206.8 cm (Öktem & Öktem, 2006), Tokat koşullarında 131.7-218.9 cm (Küçükyağcı, 2010), Eskişehir koşullarında 195-230 cm (Sönmez ve ark., 2013), Karaman koşullarında 182.33-217.66 cm (Eser, 2014), Tekirdağ koşullarında 177.95-208.25 cm (Özerkişi, 2016), Bursa koşullarında 169-266 cm (Çakır, 2019), Konya koşullarında 128-236 cm (Tezel ve ark., 2020), Diyarbakır koşullarında 144.5-252.2 cm (Atakul ve ark., 2021), Sakarya koşullarında 108.0-267.0 cm (Sezer, 2023) arasında değiştiği belirtilmiştir.



Şekil 4.4. Şeker mısırı çeşitlerinin bitki boyları (cm)

4.5. Koçan Uzunluğu

Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler (cm) Çizelge 4.10'da, ortalama değerlerin dağılımları ise Şekil 4.5'te verilmiştir.

Çeşitlerin koçan uzunlukları arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.9). Çalışmada en kısa koçan uzunluğuna sahip çeşit 18.4 cm ile Caramelo, en uzun çeşit ise 22.8 cm ile Mirza olarak belirlenmiş olup en uzun ve en kısa

koçan uzunluğuna sahip çeşitler arasında 4.4 cm'lik bir fark olduğu görülmüştür. (Çizelge 4.10). Ayrıca Çizelge 4.10 incelendiğinde çeşitlerin ortalama koçan uzunluğu değerinin 20.6 cm olduğu tespit edilmiş ve sırasıyla Sherbet, Sugan, Macaron, Argos, Vega ve Maybico çeşitlerinin koçan uzunluğu değerlerinin bu değerin üstünde olduğu bulunmuştur. Çeşitler arasında koçan boyu açısından gözlemlenen farklılıkların, çeşitlerin genetik özelliklerine bağlı olarak çevre şartlarına verdikleri tepkilerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yıldırkan ve Kara (2020) yaptıkları çalışma sonucunda koçan boyunun tane verimini en çok etkileyen faktör olduğunu saptamışlardır. Nitekim çalışmada uzun koçanlara sahip Mirza, Sherbet, Macaron ve Vega çeşitlerinin (Çizelge 4.10) taze koçan verimleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.28). Koçan uzunluğunun çeşit özelliklerine (Anıl & Sezer, 2003; Albayrak, 2013; Tezel ve ark., 2020), çevresel özelliklere (Eşiyok ve ark., 2004), ekim zamanına (Alan ve ark., 2011), gübrelemeye (İskender, 2020), yıllara (Tas & Mutlu, 2021) göre değişiklik gösterdiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.

Çizelge 4.9. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunluklarına (cm) ait varyans analiz sonuçları

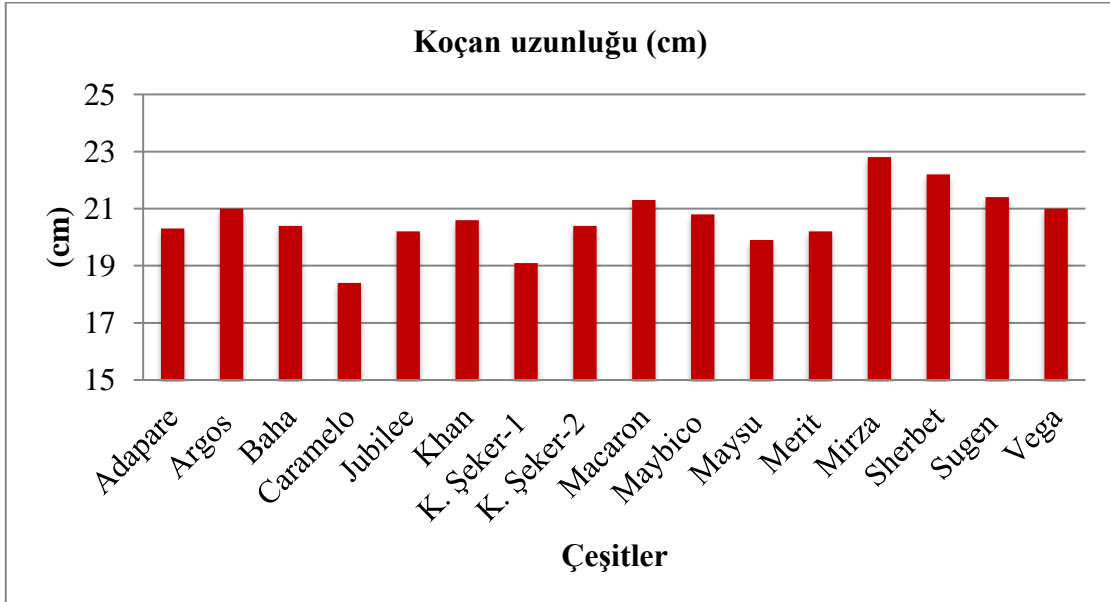
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	0.485000	0.2425	0.4856 ÖD
Çeşit	15	50.896458	3.3931	6.7945**
Hata	30	14.981667	0.4994	
Genel	47	66.363125		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.10. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunluklarına ait ortalama değerler (cm)

Sıra no	Çeşit adı	Koçan uzunluğu (cm)
1	Adapare	20.3 b-e**
2	Argos	21.0 a-d
3	Baha	20.4 b-e
4	Caramelo	18.4 e
5	Jubilee	20.2 b-e
6	Khan	20.6 b-e
7	Kompozit Şeker-1	19.1 de
8	Kompozit Şeker-2	20.4 b-e
9	Macaron	21.3 abc
10	Maybico	20.8 a-d
11	Maysu	19.9 cde
12	Merit	20.2 b-e
13	Mirza	22.8 a
14	Sherbet	22.2 ab
15	Sugen	21.4 abc
16	Vega	21.0 a-d
Ortalama		20.6
V.K. (%)		3.43

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.5. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunlukları (cm)

Albayrak (2013) çalışmasında Merit çeşidinin 22.80 cm ile en uzun, Kompozit şeker çeşidinin ise 16.90 cm ile en kısa koçana sahip çeşitler olduğunu tespit etmiştir. Eser (2014) kullandığı çeşitler arasında Lumina F1 çeşidinde 21.86 cm ile en yüksek koçan uzunluğu, Merit çeşidinde ise 17.20 cm ile en düşük koçan uzunluğu değerini tespit etmiştir. Yalım (2016) çalışmasında Mayıs ayı ekim zamanında koçan uzunluğunun en fazla olduğunu, şeker mısırı çeşitlerinin koçan uzunluklarının 15.5-19.9 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çakır (2019) yaptığı çalışmada ortalama koçan uzunluğunu en uzun 23.4 cm ile Overland çeşidinde, en kısa ise 19.7 cm ile Caramelo çeşidinde tespit etmiştir. Eser ve Soylu (2020) çalışmalarında en yüksek koçan uzunluğu değerini Jubilee çeşidinden (20.8 cm), en düşük değeri ise Merit çeşidinden (19.5 cm) elde etmişler ve ortalama koçan uzunluğu değerini 20.3 cm olarak belirlemişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri ortalama koçan uzunluğu değerinin, çalışmamızdaki değerlerle benzer olduğu görülmektedir.

4.6. Koçan Çapı

Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çaplarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler (mm) Çizelge 4.12’de verilmiştir. Ayrıca şeker mısırı çeşitlerine ait ortalama koçan çapı değerlerinin dağılımı da Şekil 4.6’da verilmiştir.

Koçan çapı açısından çeşitler arasında istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar elde edilmiştir (Çizelge 4.11). Çeşitlerin koçan çapları 38.7-47.6 mm arasında değişiklik göstermiş olup ortalama koçan çapı 43.7 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.12). Çalışmada koçan çapı bakımından Baha, Macaron, Maysu, Sherbet, Vega, Jubilee, Caramelo ve Mirza çeşitleri ortalamanın üzerinde yüksek değerler gösterirken, Adapare, Sugan ve Kompozit Şeker-1 çeşitlerinden düşük değerler elde edilmiştir (Şekil 4.6). Çeşitler arasında görülen koçan çapı varyasyonlarının, çeşitlerin genetik faktörlerinden ve çevre faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim şeker mısırında koçan çapının çeşit özelliklerine (Fujino, 1980; Anıl & Sezer, 2003; Çakır, 2019; Tezel ve ark., 2020), yetiştirme zamanına ve tekniklerine (Eşiyok & Bozokalfa, 2005), bitki sıklığına (Zayim, 2020) ve yıllara (Şahin & Kara, 2021) göre değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.

Yapılan bazı çalışmalarda şeker mısırı çeşitlerinin koçan çaplarının 41.20-43.45 mm, (Atakul, 2011), 46.9-51.7 mm (Karacadal, 2017), 46-54 mm, (Ekiz, 2021), 41.8-48.7 mm (Özkurt & Toklu, 2022) arasında değiştiği bildirilmiştir. Bayram ve Toklu (2022) çalışmalarında koçan çapının 28.6-29.7 mm arasında değiştiğini, çeşitler arasındaki koçan çapı farklılıklarının en önemli nedenlerinden birinin genetik farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.11. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çaplarına (mm) ait varyans analiz sonuçları

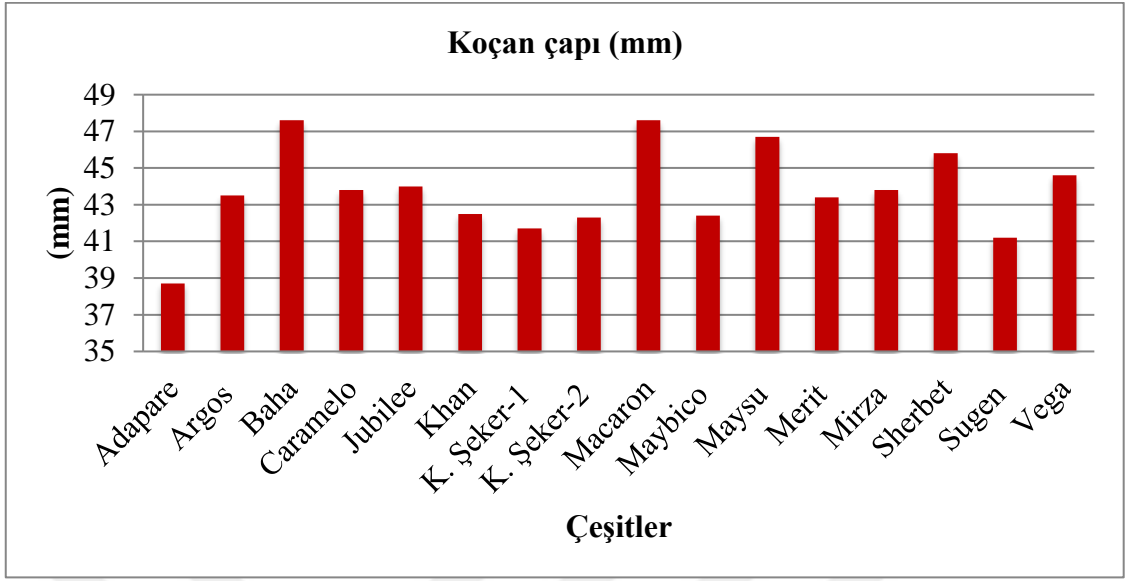
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	0.39125	0.195625	0.1346 ÖD
Çeşit	15	257.29313	17.152875	11.8055**
Hata	30	43.58875	1.452958	
Genel	47	301.27313		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.12. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çaplarına ait ortalama değerler (mm)

Sıra no	Çeşit adı	Koçan çapı (mm)
1	Adapare	38.7 e**
2	Argos	43.5 bcd
3	Baha	47.6 a
4	Caramelo	43.8 bcd
5	Jubilee	44.0 a-d
6	Khan	42.5 cd
7	Kompozit Şeker-1	41.7 de
8	Kompozit Şeker-2	42.3 cde
9	Macaron	47.6 a
10	Maybico	42.4 cd
11	Maysu	46.7 ab
12	Merit	43.4 bcd
13	Mirza	43.8 bcd
14	Sherbet	45.8 bc
15	Sugen	41.2 de
16	Vega	44.6 a-d
Ortalama		43.7
V.K. (%)		2.76

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.6. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan çapları (mm)

Küçükyagcı (2010), çeşitlerin koçan çaplarının 41-47 mm arasında değiştiğini belirlemiştir ve çalışmamızda elde ettiğimiz koçan çapı değerlerinin araştırmacının elde ettiği koçan çapı değerlerine yakın olduğu görülmektedir. Koçan çapı koçan iriliğini etkileyen bir özellik olduğu için Baha ve Macaron gibi çeşitler taze tüketimde tercih edilebilecektir.

4.7. Koçanda Sıra Sayısı

Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te, ortalama değerler (adet) Çizelge 4.14'de verilmiş ve ortalama değerlerin dağılımları Şekil 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	0.271250	0.135625	0.5197ÖD
Çeşit	15	30.508125	2.033875	7.7939**
Hata	30	7.828750	0.260958	
Genel	47	38.608125		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

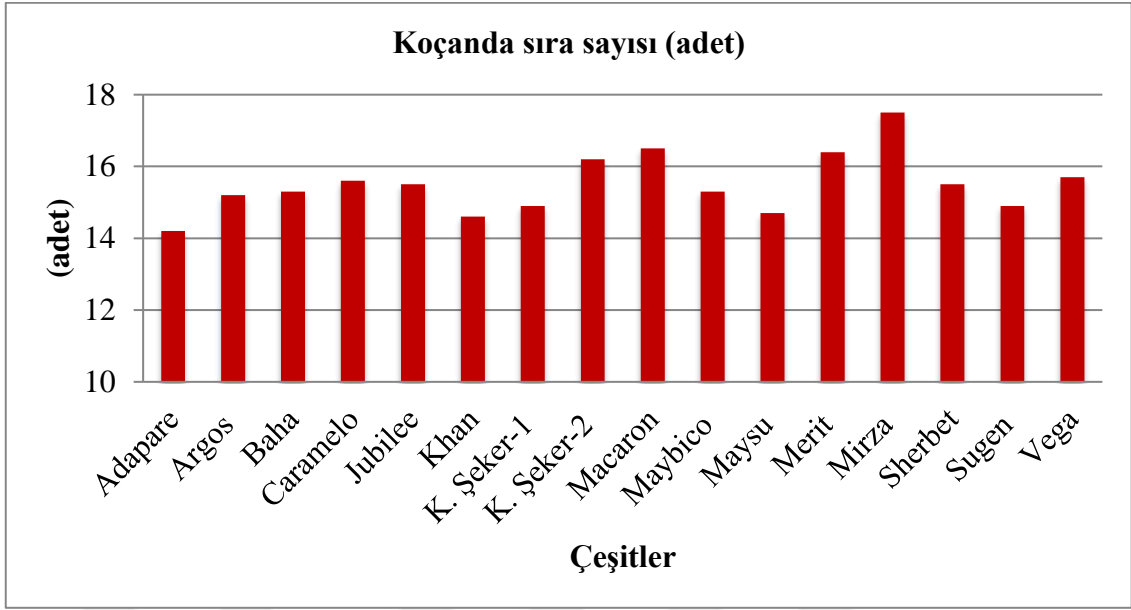
Çizelge 4.14. Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayılarına ait ortalama değerler (adet)

Sıra no	Çeşit adı	Koçanda sıra sayısı (adet)
1	Adapare	14.2 e**
2	Argos	15.2 b-e
3	Baha	15.3 b-e
4	Caramelo	15.6 b-e
5	Jubilee	15.5 b-e
6	Khan	14.6 e
7	Kompozit Şeker-1	14.9 cde
8	Kompozit Şeker-2	16.2 a-d
9	Macaron	16.5 ab
10	Maybico	15.3 b-e
11	Maysu	14.7 de
12	Merit	16.4 abc
13	Mirza	17.5 a
14	Sherbet	15.5 b-e
15	Sugen	14.9 cde
16	Vega	15.7 b-e
Ortalama		15.5
V.K. (%)		3.29

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K. : Varyasyon katsayısı

Şeker mısırı çeşitleri arasındaki farkın, koçanda sıra sayısı bakımından istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Koçanda sıra sayıları bakımından Adapare çeşidi 14.2 adet ile en az, Mirza çeşidi ise 17.5 adet ile en fazla olarak belirlenmiş ve şeker mısırı çeşitlerinin ortalama koçanda sıra sayısı 15.5 adet olarak bulunmuştur. (Çizelge 4.14). Şekil 4.7 incelendiğinde Macaron, Merit, Kompozit Şeker-2, Vega ve Caramelo çeşitlerinin koçanda sıra sayılarının ortalama değerden yüksek, Khan, Maysu, Sugen ve Kompozit Şeker-1 çeşitlerinin ise koçanda sıra sayılarının düşük olduğu görülmektedir. Koçanda sıra sayısının çeşit özelliklerine göre değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Eşiyok ve ark., 2004; Küçükyavaş, 2010; Albayrak, 2013).

Kleinhenz (2001) şeker mısırında tüketicilerin koçan uç boşluğu ve sıra sayısı gibi özelliklere önem verdiklerini, bu özellikler üzerinde çevre koşulları ve yetiştirme tekniklerinin genetik yapıya oranla daha etkili olduğunu bildirmiştir.



Şekil 4.7. Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda sıra sayıları (adet)

İştıpliler (2012) şeker mısırı çeşitlerindeki koçanda sıra sayılarının 14.42 adet ile 20.75 adet arasında değiştiğini tespit etmiştir. Albayrak (2013) çalışmasında koçanda sıra sayısının 14.20 adet ile 16.65 adet arasında değiştiğini belirlemiştir ve bu sonuçların çalışmamızdan elde edilen sonuçlara benzer olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14).

Kul (2012) çalışmasında çeşitler arasında 70 cm sıra arası mesafesine göre yapılan ekimde koçanda sıra sayısını 17.7 adet ile en düşük Merit, 19.8 ile en yüksek Lumina çeşidinden elde etmiştir. Diğer araştırmalarda; Başçiftçi ve Kınacı (2012) 17.8-18.5 adet, Can ve Akman (2014) 14.9-16.4 adet, İskender (2020) 10.0-17.3 adet, Kocabaş ve Akgün (2021) 14.88-15.27 adet aralıklarında koçanda sıra sayısı değerleri tespit etmişlerdir.

4.8. Koçan Uç Boşluğu

Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşluklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama değerler (cm) Çizelge 4.16’da verilmiştir. Ayrıca şeker mısırı çeşitlerine ait ortalama koçan uç boşluğu değerlerinin dağılımı da Şekil 4.8’de verilmiştir.

Koçan uç boşlukları açısından çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Çizelge 4.16 incelendiğinde şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşluğu değerleri 0.23-1.24 cm arasında değişmiş, çeşitlerin ortalama koçan uç boşlukları 0.67 cm olarak bulunmuştur. Çalışmada en kısa koçan uç boşluğuna sahip çeşit Caramelo olurken bu çeşidi ortalama değerinin altında olan Khan, Kompozit Şeker-1, Maybico, Merit, Argos, Maysu ve Kompozit Şeker-2 çeşitleri takip etmiş, en uzun koçan uç boşluğu ise sırasıyla Sugan, Sherbet ve Mirza çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

Şeker mısırının koçanlarındaki uç boşluklarının fazla olması özellikle taze tüketimde tüketicilerin olumsuz tepkilerine yol açmaktadır. Bu nedenle uç kısmı tamamen dolu olan koçanlar daha çok tercih edilmektedir (Özata, 2013). Şeker mısırında koçan uç boşluğunun genetik yapıya göre çevresel koşullardan ve yetiştirme tekniklerinden daha fazla etkilendiği, aşırı azotlu gübreleme ile nem stresinin boş koçan ucu oluşumunu teşvik ettiği, bu nedenle de ürün kalitesini korumak ve verimliliği artırmak için dengeli gübreleme ve uygun nem yönetiminin önemli olduğu bildirilmiştir (Kleinhenz, 2001). Ayrıca koçan uç boşluğu üzerine çeşit özelliklerinin etkili olduğu (Küçükyavaş, 2010), çeşitlerin erkenci veya geçici olmasına göre koçan uç boşluklarının değişiklik gösterdiği ve erkenci çeşitler arasında vejetasyon periyotlarının kısa olması sebebiyle koçan uç boşluğunun artabileceği (İdi, 1994) ifade edilmiştir. Çalışmamızda en erken olgunlaşan Sugan çeşidinde (Çizelge 4.6) en fazla koçan uç boşluğu belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Koçan uç boşluğunun oluşumunda dölllenme önemli bir faktör olup, döllenmeyi de sıcaklık, nem, besin elementleri ve bakım gibi birçok etmen etkilemektedir (Özata, 2013).

Çizelge 4.15. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşluklarına (cm) ait varyans analiz sonuçları

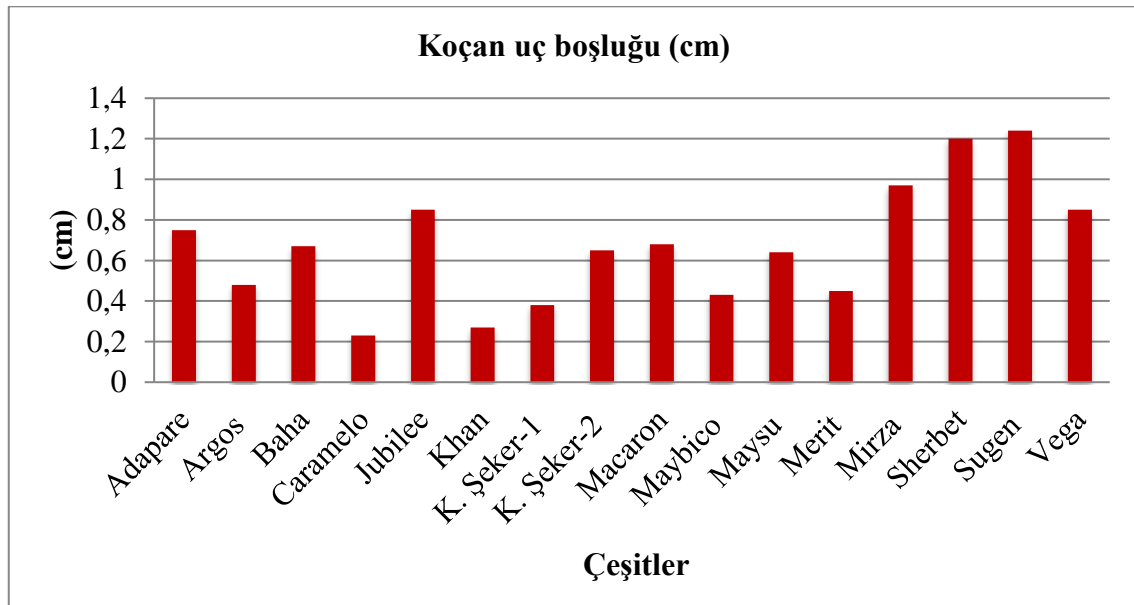
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	0.1091792	0.0545896	0.9552ÖD
Çeşit	15	4.0446583	0.2696435	4.7180**
Hata	30	1.7145542	0.0571518	
Genel	47	5.8683917		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.16. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşluklarına ait ortalama değerler (cm)

Sıra no	Çeşit adı	Koçan uç boşluğu (cm)
1	Adapare	0.75 a-d**
2	Argos	0.48 bcd
3	Baha	0.67 a-d
4	Caramelo	0.23 d
5	Jubilee	0.85 a-d
6	Khan	0.27 cd
7	Kompozit Şeker-1	0.38 cd
8	Kompozit Şeker-2	0.65 a-d
9	Macaron	0.68 a-d
10	Maybico	0.43 cd
11	Maysu	0.64 a-d
12	Merit	0.45 cd
13	Mirza	0.97 abc
14	Sherbet	1.20 ab
15	Sugen	1.24 a
16	Vega	0.85 a-d
Ortalama		0.67
V.K. (%)		35.66

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.8. Şeker mısırı çeşitlerinin koçan uç boşlukları (cm)

Yapılan çalışmalarda ortalama koçan uç boşluğunu Küçükyağcı (2010) 1.5 cm, Albayrak (2013) 1.06 cm, Özata (2013) birinci yıl 2.31 cm, ikinci yıl 2.39 cm, Sakin ve Azapoğlu

(2017) birinci yıl 1.5 cm, ikinci yıl 1.2 cm olarak tespitler etmişlerdir. Araştırmamızda, ortalama koçan uç boşluğu (0.67 cm) daha düşük olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

4.9. Koçanda Tane Sayısı

Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ortalama değerler (adet) Çizelge 4.18’de ve ortalamaların dağılımları Şekil 4.9’da verilmiştir.

Çalışmada koçanda tane sayıları açısından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Çeşitlerin ortalama koçanda tane sayısı 609.2 adet olarak tespit edilmiş, koçanda tane sayısı değerleri 544.7-747.3 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.18). Çeşitler arasında koçanda en çok tane sayısına sahip çeşit Mirza, en az tane sayısına sahip çeşit ise Adapare olmuştur (Şekil 4.9). Ayrıca araştırmada sırasıyla Merit, Macaron, Baha, Kompozit Şeker-2 ve Maybico çeşitlerinin koçanda tane sayısı değerleri ortalamanın üzerinde bulunmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	2909.84	1454.92	1.5421ÖD
Çeşit	15	108041.41	7202.7607	7.6342**
Hata	30	28304.60	943.4867	
Genel	47	139255.86		

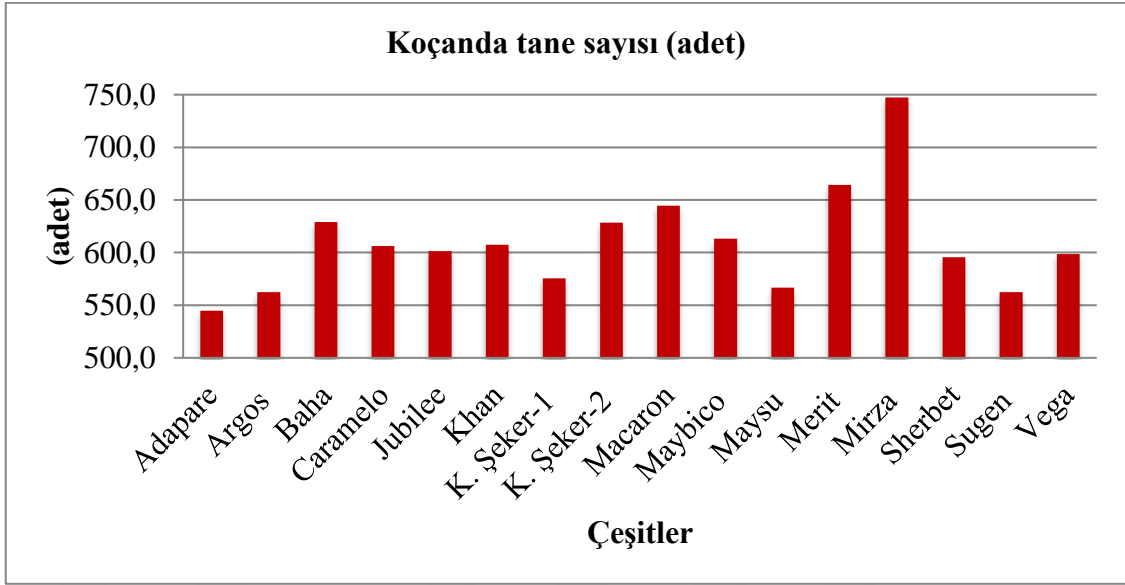
** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.18. Şeker mısır çeşitlerinin koçanda tane sayılarına ait ortalama değerler (adet)

Sıra no	Çeşit adı	Koçanda tane sayısı (adet)
1	Adapare	544.7 d**
2	Argos	562.3 cd
3	Baha	629.0 bcd
4	Caramelo	606.3 bcd
5	Jubilee	601.3 bcd
6	Khan	607.5 bcd
7	Kompozit Şeker-1	575.5 bcd
8	Kompozit Şeker-2	628.3 bcd
9	Macaron	644.5 bc
10	Maybico	613.3 bcd
11	Maysu	566.6 cd
12	Merit	664.2 ab
13	Mirza	747.3 a
14	Sherbet	595.5 bcd
15	Sugen	562.3 cd
16	Vega	598.6 bcd
Ortalama		609.2
V.K. (%)		5.04

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı

Şeker mısırında koçanda tane sayısının çeşitlere (Eşiyok ve ark., 2004; Küçükyavaş, 2010; Şahin & Kara, 2021), ekim zamanına (Akgün ve ark., 2017), yıllara (Şahin & Kara, 2021), göre değiştiği, koçanda tane sayısının koçan uzunluğu ve koçan çapı ile ilişkili olduğu uzun koçanlı ve koçan üzerinde sıra sayısı fazla olan çeşitlerde koçanda tane sayısının da fazla olduğu bildirilmiştir (Okutan, 1992; Karacadal, 2017). Nitekim çalışmamızda uzun koçanlara sahip Mirza, Merit ve Macaron çeşitlerinin (Çizelge 4.10) koçanda tane sayılarının da fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 4.18).



Şekil 4.9. Şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayıları (adet)

Öktem ve Öktem (2006) araştırmalarında şeker mısırı çeşitlerinin koçanda tane sayılarının 531.3-749.9 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen değerler koçanda tane sayısı bakımından bizim çalışmamızla yakın sonuçlar ortaya koymaktadır. Yapılan başka çalışmalarda koçanda tane sayısının 584.7-661.9 adet (Turgut, 2000), 490.3-606.3 adet (Tuncay ve ark., 2005), 556.2-747.3 adet (Küçükyavaş, 2010), 678-930 adet (Alan ve ark., 2011), 688-917 adet (Budak Başçiftçi ve ark., 2013), 481.5-605.9 adet (Özata, 2013), 510.9-573.9 adet (Can & Akman, 2014), 677-772 adet (Karacadal, 2017), 512.8-561.7 adet (Yürürdurmaz & Tansı, 2021) arasında değiştiği bildirilmiştir.

4.10. Tek Koçan Verimi

Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler (g) Çizelge 4.20'de verilmiştir. Ayrıca şeker mısırı çeşitlerine ait ortalama tek koçan verimlerinin dağılımı da Şekil 4.10'da verilmiştir.

Şeker mısır çeşitleri arasında tek koçan verimleri bakımından %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Çeşitlerin tek koçan verimleri 167.4-245.8 g arasında değişmiş ve çeşitlerin ortalama tek koçan verimi 209.5 g olarak bulunmuştur (Çizelge 4.20). Tek koçan verimi bakımından en yüksek değer Macaron, en

düşük değer ise Sugen çeşidinde belirlenmiş olup sırasıyla Maysu, Sherbet, Vega, Argos, Jubilee, Khan, Baha ve Mirza çeşitlerinden de ortalamanın üstünde değerler elde edilmiştir (Şekil 4.10). Tek koçan verimi yüksek Macaron, Sherbet ve Vega çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerinin de yüksek olduğu (Çizelge 4.28) görülmektedir. Okutan (1992) dekara taze koçan verimi yüksek olan çeşitlerin tek koçan verimlerinin de yüksek olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.19. Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimlerine (g) ait varyans analiz sonuçları

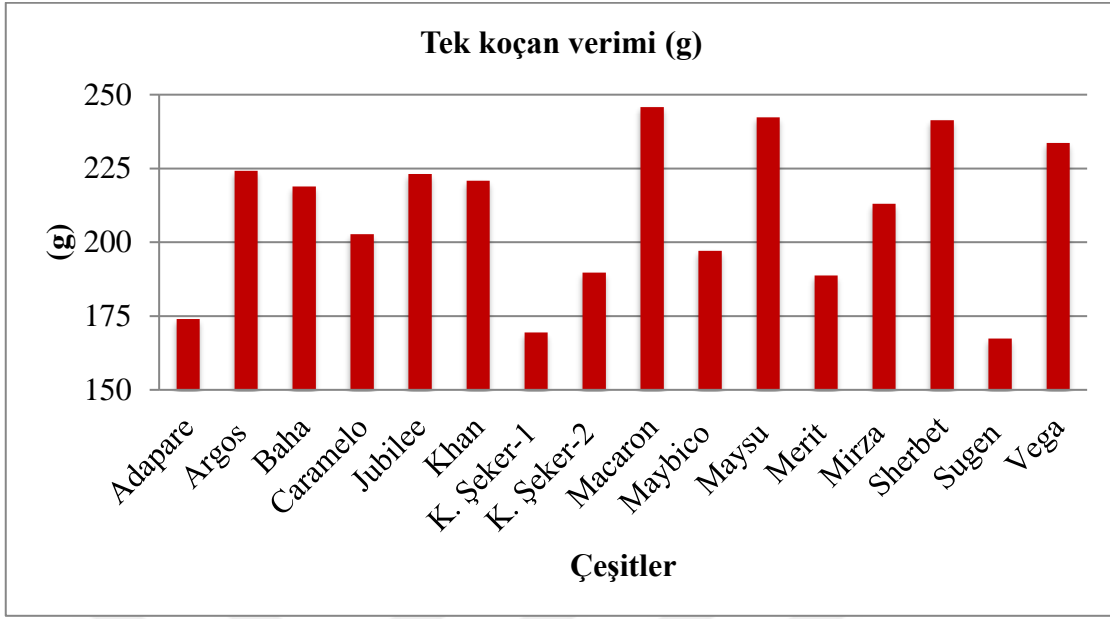
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	89.679	44.8395	0.1374ÖD
Çeşit	15	30883.328	2058.8885	6.3092**
Hata	30	9789.861	326.3287	
Genel	47	40762.868		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.20. Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimlerine ait ortalama değerler (g)

Sıra no	Çeşit adı	Tek koçan verimi (g)
1	Adapare	174.0 cd**
2	Argos	224.2 abc
3	Baha	218.9 a-d
4	Caramelo	202.7 a-d
5	Jubilee	223.1 abc
6	Khan	220.8 a-d
7	Kompozit Şeker-1	169.4 cd
8	Kompozit Şeker-2	189.7 bcd
9	Macaron	245.8 a
10	Maybico	197.1 a-d
11	Maysu	242.3 ab
12	Merit	188.7 bcd
13	Mirza	213.0 a-d
14	Sherbet	241.3 ab
15	Sugen	167.4 d
16	Vega	233.6 ab
Ortalama		209.5
V.K.(%)		8.62

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.10. Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçan verimleri (g)

Tek koçan ağırlığının çeşitlere (Küçükyağcı, 2010), çevre faktörlerine (Eşiyok ve ark., 2004) göre değiştiği bildirilmiştir. Tek koçan ağırlığı, ürünün taze tüketime yönelik pazarlama kalitesini ve fiyatını belirlemede önemli bir faktör olup, uzun ve kalın koçanlar genellikle yüksek ağırlığa sahiptirler ve bu koçanlar tüketiciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Bunun yanı sıra 16 cm'den kısa olan koçanların pazarlanma olasılığı daha düşüktür. Ancak, sanayi amaçlı üretimde taze tane verimi ve şeker oranı diğer tüm kriterlerin önüne geçmektedir (Özerkişi, 2016).

Şeker mısırı ile yapılmış bazı çalışmalarda tek koçan ağırlıklarıyla ilgili değerlerin; Ocakdan (1997) 171.9-264.6 g, Turgut ve Balcı (2001) 180.7-193.9 g, Kara ve Akman (2002) 320.3-329.7 g, Öktem ve Öktem (2006) 182.0 g ile 251.7 g, Egesel ve ark. (2007) 266.8-304.3 g, Küçükyağcı (2010) 184.1-233.4 g, Yalım (2016) 190.1-252.2 g aralığında değiştiği tespit edilmiştir.

4.11. Tek Koçanda Taze Tane Ağırlığı

Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama değerler (g) Çizelge 4.22'de ve ortalama değerlerin dağılımı Şekil 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıklarına (g) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	10.141	5.0705	0.0357ÖD
Çeşit	15	14163.653	944.2435	6.6446**
Hata	30	4263.205	142.1068	
Genel	47	18437.000		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

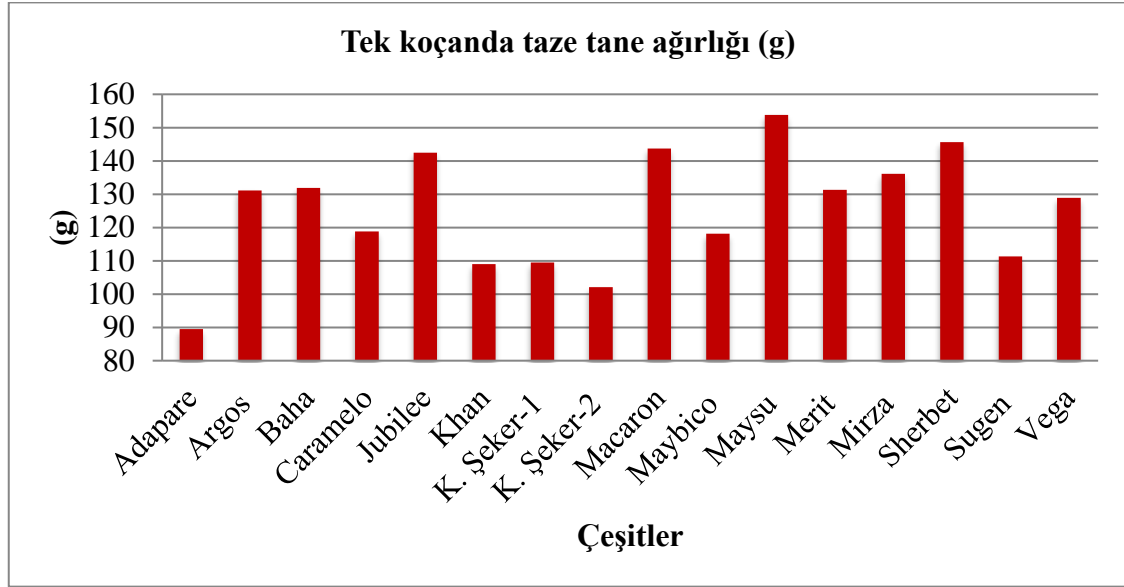
Çizelge 4.22. Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıklarına ait ortalama değerler (g)

Sıra no	Çeşit adı	Tek koçanda taze tane ağırlığı (g)
1	Adapare	89.5 e**
2	Argos	131.1 a-d
3	Baha	131.9 a-d
4	Caramelo	118.8 a-e
5	Jubilee	142.5 abc
6	Khan	109.0 cde
7	Kompozit Şeker-1	109.5 b-e
8	Kompozit Şeker-2	102.1 de
9	Macaron	143.7 abc
10	Maybico	118.1 a-e
11	Maysu	153.8 a
12	Merit	131.3 a-d
13	Mirza	136.1 a-d
14	Sherbet	145.6 ab
15	Sugen	111.3 b-e
16	Vega	128.9 a-d
Ortalama		125.2
V.K. (%)		9.52

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyasyon katsayısı

Denemede incelenen tek koçanda taze tane ağırlıkları bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.21). Çalışmada şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıkları 89.5-153.8 g arasında değişmiş ve ortalama tek koçanda taze tane ağırlığı 125.2 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Tek koçanda taze ağırlığı sırasıyla en yüksek Maysu, Sherbet, Macaron, Jubilee, Mirza, Baha, Merit, Argos ve Vega çeşitlerinden, en düşük ise Adapare, Kompozit Şeker-2 ve Khan

çeşitlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.11). Taze tane verimi yüksek çeşitlerin sanayide kullanılması önemlidir.



Şekil 4.11. Şeker mısırı çeşitlerinin tek koçanda taze tane ağırlıkları değerler (g)

Aynı çevresel koşullar altında yetiştirilmelerine rağmen, çeşitler arasındaki tek koçanda taze tane ağırlığı farklılıkları, çeşitlerin genetik yapılarındaki değişikliklerle ilişkilendirilebilir (Yerlikaya Sümbül, 2023).

Şeker mısırı çeşitleriyle yapılan çalışmalarda, tek koçanda taze tane ağırlığını Cesurer ve Ülger (1997) 78.3 ile 90.3 g, Küçükyağcı (2010) 91.9 ile 170.7 g, Atakul (2011) 108.12-139.25 g, Albayrak (2013) 71.40-106.1 g, Özerkişi (2016) 121.7-139.8 g, Sakin ve Azapoğlu (2017) 125.9-135.7 g, Eser ve Soylu (2020) 192.6-234.3 g, Bayram ve Toklu (2022) 93.793- 113.676 g, Özkurt ve Toklu (2022) 127.7-183.7 g, Yerlikaya Sümbül (2023) 162.53-253.33 g aralığında bulmuşlardır.

4.12. Bitki Başına Pazarlanabilir Koçan Sayısı

Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerler (adet) Çizelge 4.24'de verilmiştir. Ayrıca

şeker mısırı çeşitlerine ait ortalama bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarının dağılımı da Şekil 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları

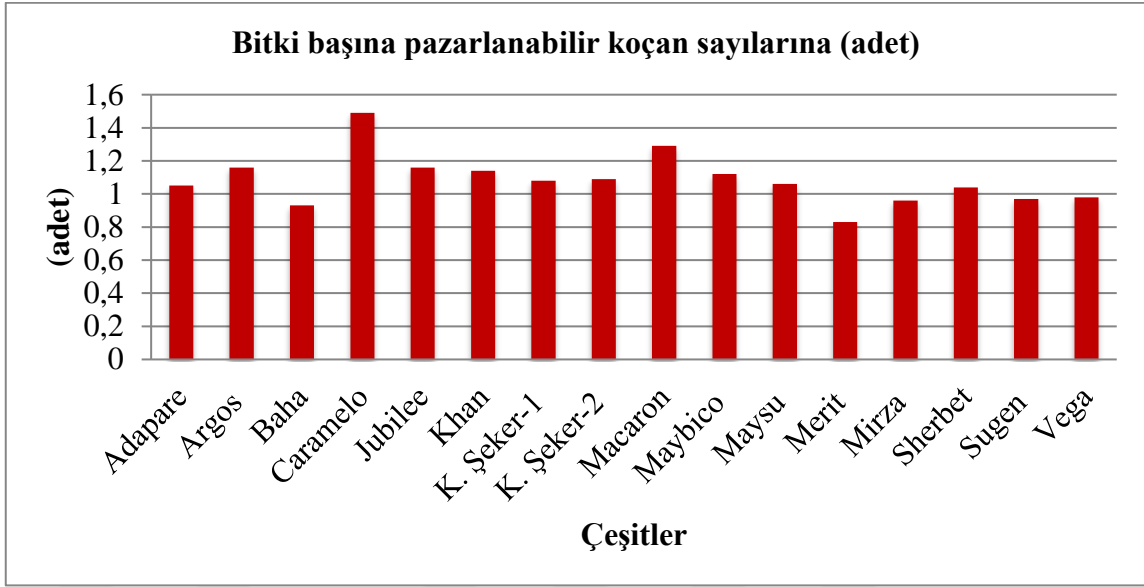
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	0.0479042	0.0239521	0.9896ÖD
Çeşit	15	1.0588979	0.0705932	2.9167**
Hata	30	0.7260958	0.0242032	
Genel	47	1.8328979		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.24. Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarına ait ortalama değerler (adet)

Sıra no	Çeşit adı	Bitki başına pazarlanabilir koçan sayılarına (adet)
1	Adapare	1.05 ab**
2	Argos	1.16 ab
3	Baha	0.93 b
4	Caramelo	1.49 a
5	Jubilee	1.16 ab
6	Khan	1.14 ab
7	Kompozit Şeker-1	1.08 ab
8	Kompozit Şeker-2	1.09 ab
9	Macaron	1.29 ab
10	Maybico	1.12 ab
11	Maysu	1.06 ab
12	Merit	0.83 b
13	Mirza	0.96 b
14	Sherbet	1.04 ab
15	Sugen	0.97 b
16	Vega	0.98 b
Ortalama		1.08
V.K .(%)		0.14

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.12. Şeker mısırı çeşitlerinin bitki başına pazarlanabilir koçan sayıları (adet)

Çizelge 4.23 incelendiğinde, bitki başına pazarlanabilir koçan sayıları bakımından çeşitler arasındaki farkın %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada çeşitlerin bitki başına pazarlanabilir koçan sayıları ortalaması 1.08 adet olarak bulunmuş, en yüksek değer 1.49 adet ile Caramelo çeşidinden, en düşük değer ise 0.83 adet ile Merit çeşidinden elde edilmiş ve sırasıyla Macaron, Argos, Jubilee, Khan, Maybico ve Kompozit Şeker-2 çeşitlerinden de ortalamanın üstünde değerler saptanmıştır (Çizelge 4.24).

Taneleri için yetiştirilen şeker mısırdaki, her bitkide 1-2 koçan bulunması arzu edilmekte olup, bu durum koçanın ve tanenin iyi dolmasına ve böylece tane veriminin artmasına katkı sağlamaktadır. Bitki başına düşen koçan sayısının çeşide (Bozokalfa ve ark., 2004; Eser, 2014), ekim zamanına (Akman, 1991) göre değiştiği bildirilmiştir.

4.13. Dekara Pazarlanabilir Koçan Sayısı

Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama değerler (adet) Çizelge 4.26’da ve ortalama değerlerin dağılımı da Şekil 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayılarına (adet) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	1266098	633049	0.9797ÖD
Çeşit	15	43490629	2899375	4.4871**
Hata	30	19384670	646156	
Genel	47	64141396		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.26. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayılarına ait ortalama değerler (adet)

Sıra no	Çeşit adı	Dekara pazarlanabilir koçan sayısı (adet)
1	Adapare	5982.7 b**
2	Argos	5132.0 b
3	Baha	4782.3 b
4	Caramelo	8649.7 a
5	Jubilee	6949.7 ab
6	Khan	5501.3 b
7	Kompozit Şeker-1	6844.0 ab
8	Kompozit Şeker-2	5777.7 b
9	Macaron	6230.3 ab
10	Maybico	6763.0 ab
11	Maysu	4655.0 b
12	Merit	5443.3 b
13	Mirza	5839.3 b
14	Sherbet	5992.3 b
15	Sugen	5423.7 b
16	Vega	6477.0 ab
Ortalama		6027.7
V.K. (%)		13.34

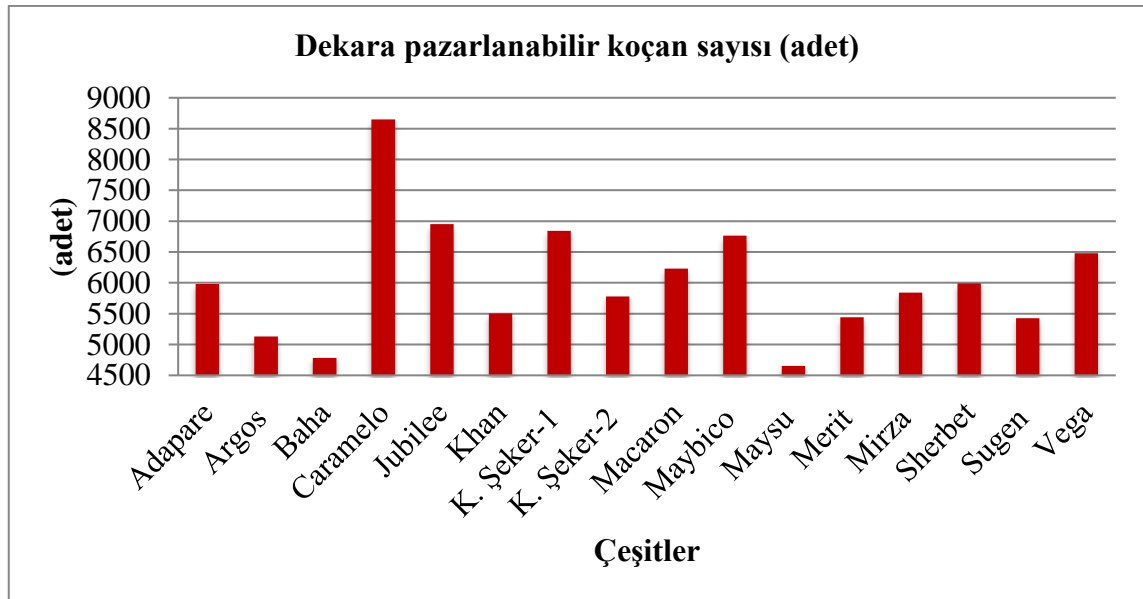
** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur. V.K.: Varyasyon katsayısı

Dekara pazarlanabilir koçan sayıları bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.25). Çalışmada dekara pazarlanabilir koçan sayısı en çok Caramelo (8649.7 adet), en az ise Maysu (4655.0 adet) çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.13). Dekara pazarlanabilir koçan sayısı en çok ile en az açısından çeşitler arasında yaklaşık 3995 adet fark bulunmuş, ortalama dekara pazarlanabilir koçan sayısı ise 6027.7 adet olarak tespit edilmiş ve dekara pazarlanabilir koçan sayısı değerleri

ortalamanın üzerinde olan çeşitler sırasıyla Jubilee, Kompozit Şeker-1, Maybico, Vega ve Macaron olarak saptanmıştır (Çizelge 4.26).

Şeker mısırında dekara pazarlanabilir koçan sayısının çeşide, yıllara (Sakin ve ark., 2011; Şahin & Kara, 2021), lokasyona (Sakin ve ark., 2011), azot dozlarına (Bhatt, 2012; Morretti, 2012) bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir. Özel ve Tansı (1994), erken ekim tarihlerinde dekara düşen koçan sayısının yüksek olduğunu ifade etmiştir.

Taze tüketimde şeker mısırı adet olarak satıldığı için dekara pazarlanabilir koçan sayısı yüksek olan çeşitler tercih edilmektedir. Aynı ekim sıklığına sahip çeşitlerin dekara koçan sayısındaki farklılıklar, bitki başına koçan sayısının değişkenliğinden kaynaklanmaktadır. Bitki başına koçan sayısı fazla olan Caramelo çeşidinin (Çizelge 4.24) dekara pazarlanabilir koçan sayısı da en yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.26). İlk ve ikinci ürünlerde dekara koçan sayısı yüksek olan çeşitlerin, bitki başına koçan sayısının da fazla olduğu belirlenmiştir (Sencar ve ark., 1997; Ocakdan, 1997; Küçükyağcı, 2010). Okutan (1992) çeşitlerin ikinci koçan bağlama oranlarının farklılık gösterdiğini ve dekara toplam koçan sayısı ile bitki başına koçan sayısı arasında pozitif ve önemli bir ilişki bulunduğunu ifade etmiştir.



Şekil 4.13. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan sayıları (adet)

Yapılan çalışmalarda dekara pazarlanabilir koçan sayılarının; Kara ve Akman (2002) 7294-9554 adet, Cesur (1999) 4007.8- 5962.5 adet, Küçükyavaş (2010) 3688-5774 adet, Yalım (2016) 8804.2-8888.8 adet, Sakin ve Azapoğlu (2017) 5776-6122 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

4.14. Dekara Taze Koçan Verimi

Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler (kg/da) Çizelge 4.28’de verilmiştir. Ayrıca şeker mısırı çeşitlerine ait dekara taze koçan verimi değerlerinin dağılımı da Şekil 4.14’de verilmiştir.

Çalışmada çeşitler arasındaki farkın, dekara taze koçan verimleri bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.27). Çeşitlerin ortalama dekara taze koçan veriminin 1201.7 kg/da olduğu saptanmış ve en az dekara taze koçan verimine sahip çeşidin Sugan (905.7 kg/da), en yüksek ise Vega (1493.0 kg/da) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.28). Ayrıca çalışmada sırasıyla Macaron, Sherbet, Jubilee, Maybico, Mirza, Khan ve Maysu çeşitlerinin dekara taze koçan verimi değerlerinin ortalamasının üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.28). Dekara taze koçan veriminin çeşitlerin genetik özelliklerine (Öktem ve Öktem, 2006; Çakır, 2019; Tezel ve ark., 2020), azot dozlarına (Moretti, 2012), şeker mısırı çeşitlerinin endosperm tiplerine (Kleinhenz, 2001; Küçükyavaş, 2010) ve yıllara (Tas & Mutlu, 2021) göre değiştiği bildirilmiştir.

Çizelge 4.27. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	34137.8	17068.9	0.6426ÖD
Çeşit	15	1481150.7	98743.38	3.7173**
Hata	30	796900.2	26563.34	
Genel	47	2312188.7		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.28. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerine ait ortalama değerler (kg/da)

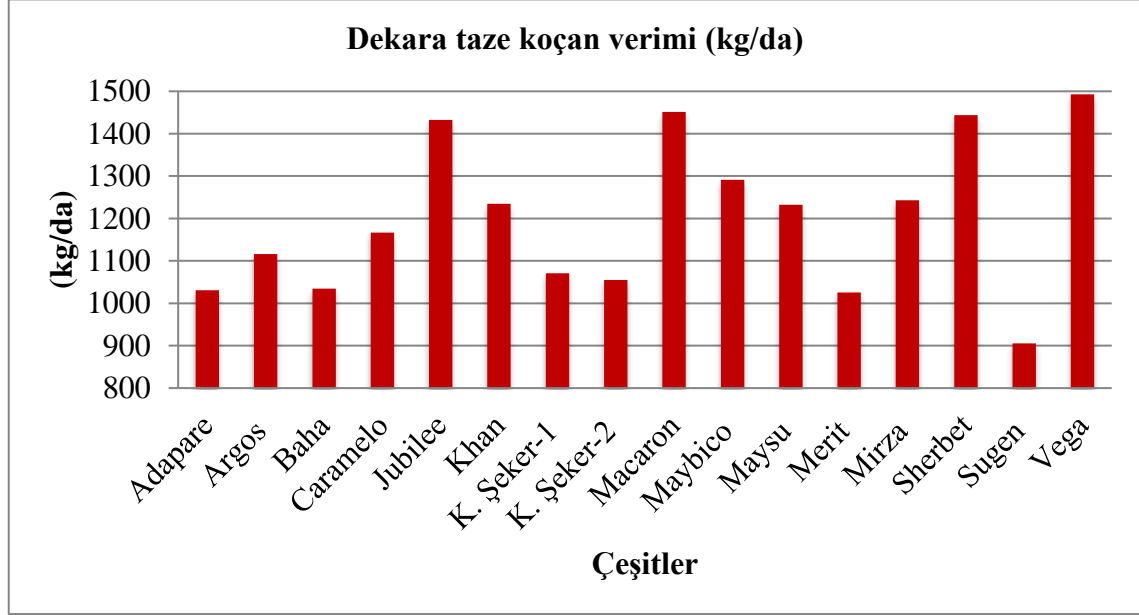
Sıra no	Çeşit adı	Dekara taze koçan verimi (kg/da)
1	Adapare	1030.7 ab**
2	Argos	1116.0 ab
3	Baha	1034.3 ab
4	Caramelo	1166.7 ab
5	Jubilee	1432.7 a
6	Khan	1234.7 ab
7	Kompozit Şeker-1	1070.7 ab
8	Kompozit Şeker-2	1055.3 ab
9	Macaron	1451.0 a
10	Maybico	1291.3 ab
11	Maysu	1232.3 ab
12	Merit	1025.7 ab
13	Mirza	1243.0 ab
14	Sherbet	1443.7 a
15	Sugen	905.7 b
16	Vega	1493.0 a
Ortalama		1201.7
V.K. (%)		13.56

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı

Vejetasyon süresi uzun hibrit çeşitlerin dekara koçan veriminin erkenci hibrit ve kompozit çeşitlere göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Sencar ve ark., 1992). Nitekim çalışmamızda olgunlaşma süresi (Çizelge 4.6) uzun bulunan Vega, Sherbet ve Jubilee çeşitlerinin dekara taze koçan verimlerinin de (Çizelge 4.28) yüksek olduğu, en erken olgunlaşan Sugem çeşidinin dekara taze koçan veriminin de en az olduğu saptanmıştır.

Eser ve Soylu (2020) çalışmalarında en düşük taze koçan verimini 1096 kg/da ile Challenger çeşidinden, en yüksek ise 1523 kg/da ile Vega çeşidinden elde etmişler ve çeşitlerin taze koçan verimi ortalamasını 1281 kg/da olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmadaki taze koçan verimi değerlerinin bizim çalışmamızdaki değerlerle benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca dekara taze koçan verimi değerlerini Bozkurt ve Karadoğan (2017) 858.3-1783.6 kg/da, Kara ve Akman (2002) 1612-1924 kg/da, Öktem ve Öktem (2006) 838.5-1637.0 kg/da, Koçak ve Köycü (1994) 1302.1-2221.1 kg/da, Küçükyağcı (2010) 900-1364 kg/da, Değirmenci (2012) 834.7-1771.3 kg/da, Tezel ve ark. (2020) 847-1259 kg/da;

Atakul ve ark. (2021) 1216.7-2516.7 kg/da, Yerlikaya Sümbül (2023) 1456.33-1875.00 kg/da aralığında belirlemişlerdir.



Şekil 4.14. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze koçan verimleri (kg/da)

4.15. Dekara Taze Tane Verimi

Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, ortalama değerler (kg/da) Çizelge 4.30'da ve ortalama değerlerin dağılımı ise Şekil 4.15'de verilmiştir.

Dekara taze tane verimleri açısından, varyans analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29). Çeşitlerin dekara taze tane verimleri 599.0-961.7 kg/da arasında değişmiş ve ortalama dekara taze tane verimi 772.0 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.30). Çalışmada dekara taze tane verimi en yüksek çeşit Jubilee olurken onu sırasıyla Vega, Sherbet, Macaron, Maysu, Mirza ve Caramelo çeşitleri takip etmiş, en düşük değerler ise Adapare, Kompozit Şeker-2, Khan ve Kompozit Şeker-1 çeşitlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.15). Dekara taze tane verimi bakımından çeşitler arasında görülen değişikliklerin çeşit özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. (Albayrak, 2013; Çakır, 2019).

Dekara taze koçan verimi yüksek olan çeşitlerin aynı zamanda dekara taze tane verimlerinin de yüksek olduğu belirtilmiştir (Küçükyavaş, 2010). Nitekim çalışmamızda da dekara taze koçan verimi (Çizelge 4.28) yüksek bulunan Vega, Sherbet, Jubilee ve Macaron çeşitlerinin dekara taze tane verimlerinin de (Çizelge 4.30) yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.29. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

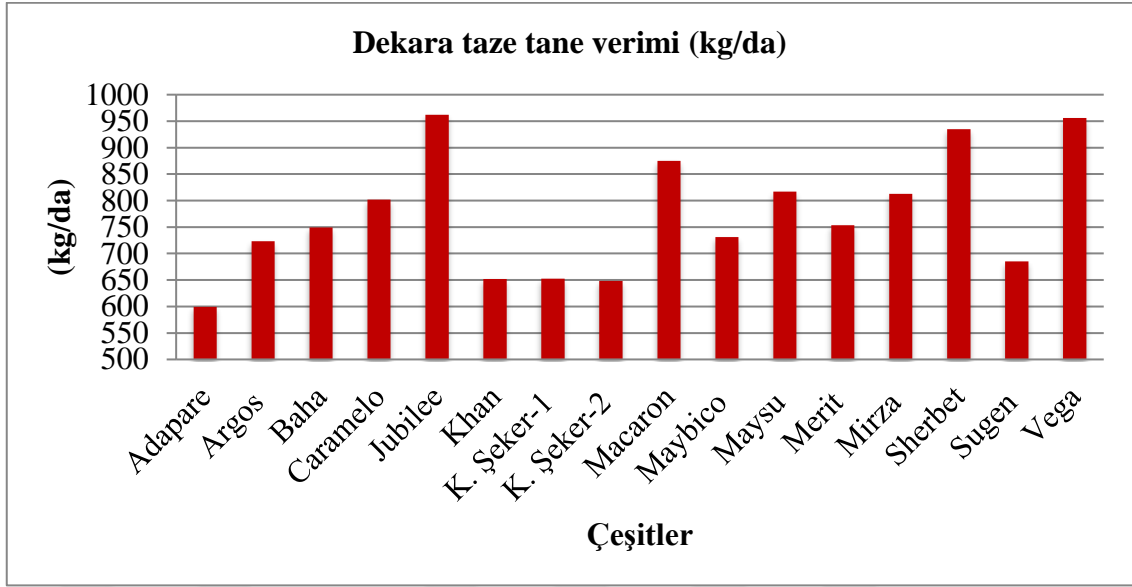
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	27096.50	13548.25	1.6232ÖD
Çeşit	15	594042.67	39602.84	4.7447**
Hata	30	250400.83	8346.694	
Genel	47	871540.00		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.30. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimlerine ait ortalama değerler (kg/da)

Sıra no	Çeşit adı	Dekara taze tane verimi (kg/da)
1	Adapare	599.0 b**
2	Argos	723.0 ab
3	Baha	749.3 ab
4	Caramelo	802.0 ab
5	Jubilee	961.7 a
6	Khan	651.7 b
7	Kompozit Şeker-1	652.7 b
8	Kompozit Şeker-2	648.0 b
9	Macaron	874.7 ab
10	Maybico	731.0 ab
11	Maysu	816.7 ab
12	Merit	753.7 ab
13	Mirza	812.7 ab
14	Sherbet	935.0 a
15	Sugen	685.0 ab
16	Vega	956.0 a
Ortalama		772.0
V.K. (%)		11.83

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.15. Şeker mısırı çeşitlerinin dekara taze tane verimleri (kg/da)

Şeker mısırından yüksek taze tane veriminin sağlanması, konserve ve bardakta mısır şeklinde sanayide kullanımı açısından önem taşımaktadır (Sakin & Azapoğlu, 2017). Şeker mısır ile yapılan çalışmalarda dekara taze tane veriminin 504-839 kg/da (Küçükyavaş, 2010), 556-743 kg/da (Atakul, 2011), 582.7-913.3 kg/da (Albayrak, 2013), 696-1290 kg/da (İdikut & Kara, 2013), 702-1652 kg/da (Can & Akman, 2014), 1437-1756 kg/da (Başçiftçi ve ark., 2015), 837.9-1385.7 kg/da (Özerkişi, 2016), 730.0-1340.2 kg/da (Kula & Karadoğan, 2017), 700-997 kg/da (Eser & Soylu, 2020) arasında değiştiği belirtilmiştir.

4.16. Hasıl Verimi

Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de, ortalama değerler (kg/da) Çizelge 4.32’de verilmiştir. Ayrıca çeşitlerin hasıl verimlerine ait değerlerin dağılımları Şekil 4.16’da verilmiştir.

Şeker mısır çeşitleri arasında hasıl verimleri bakımından %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmiş (Çizelge 4.31), çeşitlerdeki hasıl verim ortalaması 3333.3 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.32). Çalışmada hasıl verimi bakımından Sugen çeşidinde en yüksek (5840.7 kg/da) değer elde edilirken Caramelo çeşidinde de en

düşük (2272.0 kg/da) değer elde edilmiştir (Şekil 4.16). Ayrıca sırasıyla, Adapare, Kompozit Şeker-1, Baha, Merit ve Mirza çeşitlerinin hasıl verimi değerleri ortalamasının üzerinde bulunmuştur (Çizelge 4.32). Şeker mısırında hasıl verim üzerine ekim zamanı ve çeşit özelliklerinin etkili olduğu bildirilmiştir (Mohammadi & Alikhani, 2007; Atakul, 2011).

Çalışmada istatistiki olarak bitki boyu (Çizelge 4.8) uzun olan Adapare, Kompozit Şeker-1, Merit ve Sugem çeşitlerinin hasıl verimleri de (Çizelge 4.32) yüksek bulunmuştur. Nitekim Ocakdan (1997) hasıl veriminin bitki boyu ile yakından ilişkili olduğunu, daha uzun bitki boyuna sahip çeşitlerin daha yüksek hasıl verimine sahip olduğunu belirtmiş, kardeş sayısı az olan ve vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin hasıl verimlerinin de yüksek olduğunu vurgulamıştır.

Tokat koşullarında daha önce yapılan başka bir çalışmada şeker mısırı çeşitlerinin hasıl veriminin 1566-3330 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Küçükyağcı, 2010). Ayrıca yapılan başka araştırmalarda hasıl verimin 1855.4- 2019.2 kg/da (İdikut ve ark., 2005), 1632.29-1930.48 kg/da (Atakul, 2011), 1904-2951 kg/da (Özata, 2013), 2155-2909 kg/da (Eser & Soylu, 2020), 2429.00-3002.33 kg/da (Yerlikaya Sümbül, 2023) arasında değiştiği bildirilmiştir.

Çizelge 4.31. Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

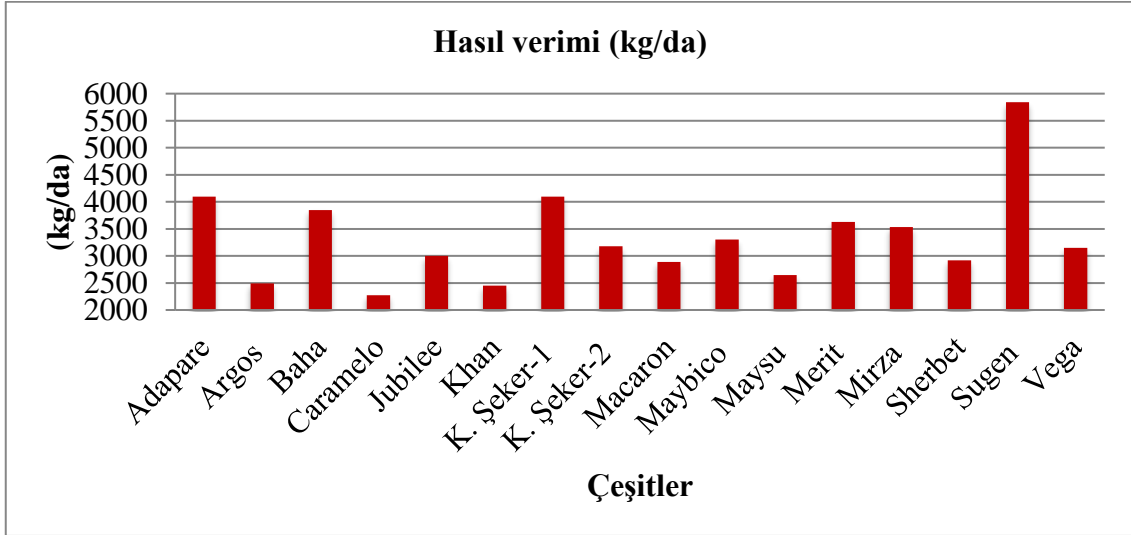
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	957429	478714.5	2.2575ÖD
Çeşit	15	34411183	2294078.87	10.8184**
Hata	30	6361584	212052.8	
Genel	47	41730196		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.32. Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimlerine ait ortalama değerler (kg/da)

Sıra no	Çeşit adı	Hasıl verimi (kg/da)
1	Adapare	4096.0 b**
2	Argos	2489.0 cd
3	Baha	3846.7 bc
4	Caramelo	2272.0 d
5	Jubilee	2998.0 bcd
6	Khan	2451.3 cd
7	Kompozit Şeker-1	4094.7 b
8	Kompozit Şeker-2	3179.7 bcd
9	Macaron	2888.0 bcd
10	Maybico	3302.7 bcd
11	Maysu	2647.0 cd
12	Merit	3626.3 bcd
13	Mirza	3535.7 bcd
14	Sherbet	2915.3 bcd
15	Sugen	5840.7 a
16	Vega	3149.7 bcd
Ortalama		3333.3
V.K. (%)		13.82

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.16. Şeker mısırı çeşitlerinin hasıl verimleri (kg/da)

4.17. Suda Çözünür Kuru Madde-SÇKM (°Brix)

Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözünür kuru madde (°Brix) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'te, ortalama değerler (°Brix) Çizelge 4.34'de ve ortalama değerlerin dağılımı ise Şekil 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.33 incelendiğinde, varyans analizi sonuçlarına göre suda çözünür kuru madde bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada suda çözünür kuru madde değerlerinin sh2 tipli çeşitlerde 13.3 ile 16.2 °Brix arasında, su tipli çeşitlerde ise 16.1-23.2 °Brix arasında değiştiği, ortalama suda çözünür kuru madde değerinin sh2 tipli çeşitlerde 14.4 °Brix, su tipli çeşitlerde ise 20.6 °Brix olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.34). Araştırmada sh2 endosperm tipli çeşitlerden su tipli çeşitlere göre daha düşük suda çözünür kuru madde değerleri elde edilmiştir (Şekil 4.17). Başka araştırmalarda da sh2 tipli çeşitlerde su tipli çeşitlere göre daha düşük SÇKM değerleri elde edilmiştir (Kleinhenz, 2001; Küçükyağcı, 2010). Suda çözünür kuru madde değerinin yetiştirme zamanı ve tekniklerine (Eşiyok & Bozokalfa, 2005), hasat dönemine (Kantarıcı ve ark., 2016), genotipik özelliklere (Çakır, 2019; Sakin & Sayaslan, 2019) göre değiştiği belirtilmiştir.

Tanenin toplam şeker içeriğinin tahmin edilmesinde yaygın olarak kullanılan suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), ölçüm kolaylığı sağladığı için tercih edilir ve °Brix birimi ile ifade edilir (Eşiyok ve ark., 2004). °Brix değeri ile şeker oranı arasında ters bir ilişki olduğu, °Brix değeri yüksek olan çeşitlerin şeker oranlarının düşük, °Brix değeri düşük olan çeşitlerin ise şeker oranlarının yüksek olduğu bildirilmiştir (Hale ve ark., 2005). Nitekim çalışmamızda °Brix değeri en yüksek olan çeşit Jubilee su tipinde, en düşük olan çeşit Mirza sh2 tipindedir ve çeşitlerin şeker oranları hakkında tahminde bulunmak mümkün olmuştur (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.33. Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözünür kuru madde (°Brix) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

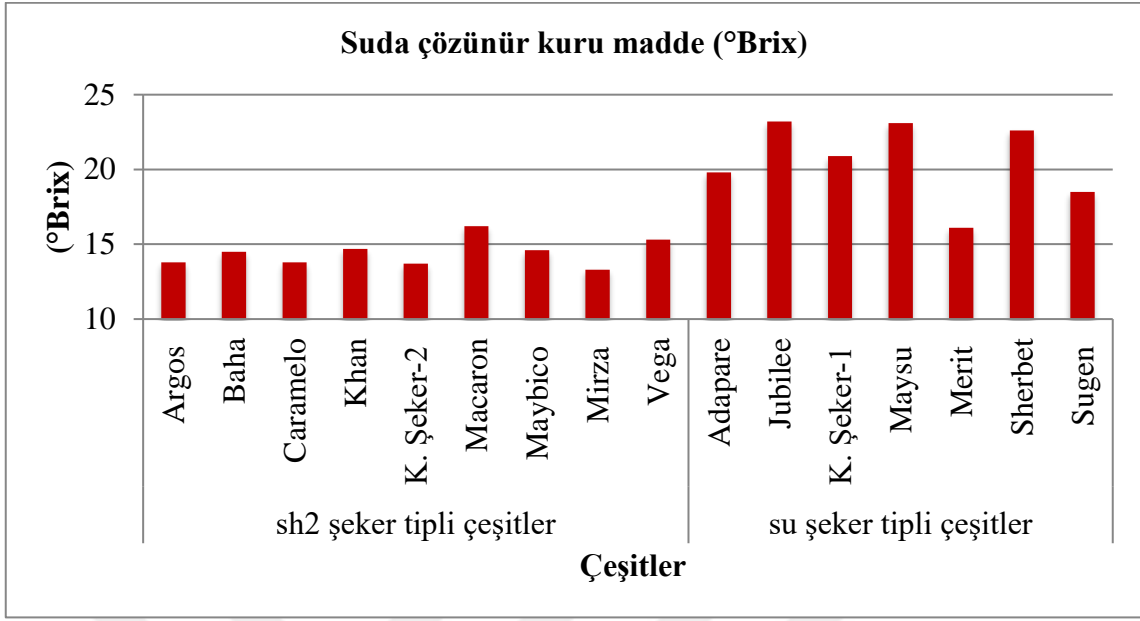
Varyans Kaynakları	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	1.62042	0.81021	1.1686Ö.D
Çeşit	15	597.79667	39.85311	57.4816**
Hata	30	20.79958	0.69332	
Genel	47	620.21667		

** : %1 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil, SD: Serbestlik derecesi, KT: Kareler toplamı, KO: Kareler ortalaması

Çizelge 4.34. Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözünür kuru madde değerlerine ait ortalama değerler (°Brix)

Sıra no	Çeşit adı	Suda çözünür kuru madde (°Brix)
sh2 tipli çeşitler		
1	Argos	13.8 de**
2	Baha	14.5 de
3	Caramelo	13.8 de
4	Khan	14.7 de
5	Kompozit Şeker-2	13.7 de
6	Macaron	16.2 cd
7	Maybico	14.6 de
8	Mirza	13.3 e
9	Vega	15.3 de
Ortalama		14.4
su tipli çeşitler		
10	Adapare	19.8 b
11	Jubilee	23.2 a
12	Kompozit Şeker-1	20.9 ab
13	Maysu	23.1 a
14	Merit	16.1 cd
15	Sherbet	22.6 a
16	Sugen	18.5 bc
Ortalama		20.6
Genel Ortalama		17.1
V.K. (%)		4.86

** : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında %1 önem düzeyine göre fark yoktur.
V.K.: Varyasyon katsayısı



Şekil 4.17. Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözümlü kuru madde değerleri (°Brix)

Sh2 tipi mısır çeşitleri hem taze tüketimde hem de sanayide kullanılmakta olup, 14-22 °Brix arasında değişen ve ideal olarak 18 °Brix'lik bir ortalama şeker seviyesi içeren çeşitler arzu edilmektedir. Bu türlerin yüksek şeker içeriği ve düşük nişasta konsantrasyonuna sahip olması şeker mısırının artan aromasını ön plana çıkarmakta olup yumuşak ve gevrek dokuya sahip krem yapısındaki genotipler üstün bir yeme kalitesi sunmaktadır (Azanza ve ark., 1996; Beckingham, 2007).

Şeker mısırı çeşitlerinin suda çözümlü kuru madde değerlerini Atakul (2011) 16.55-26.36 °Brix, Küçükyağcı (2010) 11.9-20.3 °Brix, Sakin ve Azapoğlu (2017) 13.8- 15.7 °Brix, Bal ve Ayçiçek (2021) 12.91-15.98 °Brix, Yerlikaya Sümbül (2023) 13.34-18.80 °Brix aralığında tespit etmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mısır, geniş adaptasyon yeteneği ve çeşitli kullanım alanlarıyla önemli bir tahıldır. Tokat yöresinde yem bitkisi olarak ekimi yaygın olan mısır, sulanabilen alanlarda önemli bir alternatif üretim potansiyeline sahip olup teşviklerle birlikte şeker mısırı üretiminin artabileceği öngörülmektedir. Türkiye'de yüksek verim ve kaliteye sahip şeker mısırı üretimine uygun pek çok ekolojik bölge bulunmasına rağmen, bu bitki ile ilgili çalışmalar sınırlı olup bölgelere uygun çeşit geliştirme ve bu çeşitlerle verim ve kaliteyi artırmaya yönelik çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Çalışmada 16 farklı şeker mısırı çeşidinin Tokat-Kazova koşullarında verim ve kalite özelliklerini değerlendirerek, bölgeye uygun, üretici ve tüketici beklentilerini karşılayan şeker mısırı çeşitlerini belirlemek amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçların, taze tüketim, konserve ve dondurulmuş gıda üretiminde de faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada incelenen 17 parametrenin tamamında taze tüketim amacı ile yetiştirilen şeker mısır çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; tepe püskülü çıkarma süresi 41.3-47.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 46.7-53.0 gün, olgunlaşma süresi 65.3-73.7 gün, bitki boyu 118.4-212.4 cm, koçan uzunluğu 18.4-22.8 cm, koçan çapı 38.7-47.6 mm, koçanda sıra sayısı 14.2-17.5 adet, koçan uç boşluğu 0.23-1.24 cm, koçanda tane sayısı 544.7-747.3 adet, tek koçan verimi 167.4-245.8 g, tek koçanda taze tane ağırlığı 89.5-153.8 g, bitki başına pazarlanabilir koçan sayısı 0.83-1.49 adet, dekara pazarlanabilir koçan sayısı 4655.0-8649.7 adet, dekara taze koçan verimi 905.7-1493.0 kg/da, dekara taze tane verimi 599.0-961.7 kg/da, hasıl verimi 2272.0-5840.7 kg/da, suda çözünür kuru madde 13.3-23.2 °Brix aralığında bulunmuştur.

Şeker mısırı çeşitlerinin taze tüketim açısından verim ve kalite özelliklerini incelediğimiz bu çalışmada Sugem, Baha, Caramelo, Mirza, Merit, Maysu ve Argos çeşitleri en erken olgunlaşan çeşitler olmuşlardır. Şeker mısırı taze tüketim için yetiştirildiğinde erken dönemde hasat edilmesi önemli olup erkenciliğin ön plana alındığı üretimlerde bu çeşitlerin tercih edilmesi önem taşımaktadır. Çalışmada hem bitki boyu hem de hasıl verimi bakımından Adapare, Sugem ve Kompozit Şeker-1 çeşitleri yüksek değerler göstermişlerdir.

Üretici tercihine göre şeker mısırını yem amaçlı yetiştirilecekse uzun boylu, yüksek hasıl verimine sahip bu çeşitlerin kullanımı ön plana çıkmaktadır.

Şeker mısırında taze tüketimde koçanı iri olan ve uç kısmı tamamen dolu olan şeker mısırı koçanları tüketiciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Çalışmada Mirza çeşidi koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı en yüksek çeşit olarak bulunmuş ve en kısa koçan uç boşluğuna sahip çeşit ise Caramelo olmuştur. En geniş koçan çapı ise Baha ve Macaron çeşitlerinden elde edilmiştir. Birim alandan alınan verim bakımından önemli olan tek koçan verimi ve tek koçanda taze tane ağırlığı açısından Macaron, Maysu ve Sherbet çeşitleri yüksek değerler göstermişlerdir.

Şeker mısırında taze tüketim daha çok ön planda olduğundan tüketici tercihi taze koçan satışını da önemli kılmıştır. Bunun için bitki başına ve dekara pazarlanabilir koçan sayısı da önemli olup çalışmada her iki özellikte de Caramelo, Jubilee, Macaron ve Maybico çeşitleri öne çıkmıştır. Şeker mısırında yüksek taze tane verimi sanayide konserve ve bardakta mısır olarak kullanımı için önemlidir. Çalışmada Jubilee, Vega, Sherbet ve Macaron çeşitlerinden dekara taze tane verimi ile dekara taze koçan verimi bakımından yüksek değerler elde edilmiştir.

Şeker mısırında tüketiciler için önemli olan kalite; ürünün tadı, tane yapısı ve aromasıyla belirlenir. Tanenin toplam şeker içeriğinin tahmin edilmesinde yaygın olarak kullanılan suda çözünür kuru madde miktarı bakımından Jubilee, Maysu, Sherbet ve Kompozit Şeker-1 çeşitlerinden yüksek değerler elde edilmiştir. °Brix değeri ile şeker oranı arasında ters bir ilişki olduğundan bu çeşitlerin şeker oranlarının düşük olduğu hakkında tahminde bulunmak mümkündür. Bunun yanı sıra suda çözünür kuru madde miktarı düşük olan Mirza, Kompozit Şeker-2, Caramelo ve Argos çeşitlerinin yüksek şeker oranlarıyla lezzet açısından tüketiciler tarafından tercih edilebileceği ön görülmektedir.

Tek yıllık araştırma sonuçlarına göre hem taze koçan verimi hem de taze tane verimi bakımından Vega, Macaron, Jubilee ve Sherbet çeşitleri, kalite bakımından ise Mirza, Kompozit Şeker-2, Caramelo ve Argos çeşitleri öne çıkmıştır. Sonuç olarak yüksek verim

ve kaliteye sahip olan Şeker mısırı çeşitlerinin üretime alınmasıyla Tokat-Kazova koşullarında taze tkretim amacıyla mısır yetiştiriciliğinin önem kazanacağı belirlenmiştir.



6. KAYNAKLAR

- Ağaçkesen, M. N. ve Öktem, A., 2020. Farklı zamanlarda yapılan hasadın Merit tatlı mısır çeşidinde (*Zea mays L. saccharata* Sturt) taze koçan verimi ve bazı verim unsurlarına etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23 (1), 69-76.
- Akman, Z., 1991. Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt) Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Verim ve Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bit. ABD, Tokat.
- Akgün, İ., Burcu, Y., Karaman, R. ve Kaya, M., 2017. Isparta koşullarında farklı ekim zamanı ve bitki sıklığının şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt) taze koçan ağırlığı ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26, 23-30.
- Alan, Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ. ve Ayter, N. G., 2011. Eskişehir ekolojik koşullarında ekim zamanının şeker mısırın (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) verim ve tarımsal özellikleri üzerine etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 25 (4), 34-41.
- Alan Ö., 2016. Tatlı mısır (şeker mısır) hakkında herşey; Tarım Türk Dergisi, January 2016.
- Alan, Ö., 2017. Tatlı mısır (şeker mısır) hakkında genel bir değerlendirme. Tarım Türk dergisi, 56-59.
- Albayrak, Ö., 2013. Diyarbakır Koşullarına Uygun Şeker Mısır (*Zea Mays L. saccharata* Sturt.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Diyarbakır.
- Altıparmak, S., 2001. Şeker mısır (*Zea mays saccharata* L.) çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Anıl, H. ve Sezer, I., 2003. A study on the effects different sowing time and transplanting on the yield, yield components and some quality characteristics in sweet corn at çarşamba plain. O.M.U. Ziraat Fak. Dergisi, 18 (2), 17-23.
- Anjaneyulu Naik, A., 2019. Effect of plant density and nitrogen management on yield and quality of sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata*). (Doctoral dissertation), Acharya NG Ranga Agricultural University, Department of Agronomy Agricultural College.
- Anonim, 2023. FAO, 2023. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (28.10.2024).
- Anonim, 2023. Mısır Durum Tahmin Raporu 2023. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Durum-Tahmin%20Raporlar%C4%B1/2023%20Durum-Tahmin%20Raporlar%C4%B1/M%C4%B1s%C4%B1r%20Durum%20Tahmin%20Raporu%202023-390%20TEPGE.pdf> (28.10.2024).
- Anonim, 2024. Bitkisel ve hayvansal üretim verileri, <https://www.tuik.gov.tr/> (28.10.2024).
- Atakul, Ş., 2011. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Beş Şeker Mısır (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) Çeşidinde Taze Koçan ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.

- Atakul, Ş., Kahraman, Ş. ve Kılınc, S., 2021. Ana ürün koşullarında bazı şeker mısır genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research*, 4 (1), 32-39 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijemar/issue/66250/1008135>; Erişim, Ocak 2025.
- Azanza, F., Bar-Zur A. ve Juvik, J.A., 1996. Variation in sweet corn kernel characteristics associated with stand establishment and eating quality. *Euphytica* 87, 7-18.
- Azapoglu, Ö., 2013. Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Azot ve Fosforun Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Bal, S. S. ve Ayçiçek, M., 2021. Determination of the effect of different plant densities and nitrogen doses on agronomical traits of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) in conditions of the northern-east transitional region conditions of turkey. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5 (3), 669-677.
- Başçiftçi, Z. B. ve Kınacı, E., 2012. Eskişehir’de bodur fasulye ile karışık ekilen şeker mısırında farklı ekim düzenlemelerinin verim ve verim öğelerine etkileri. *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 93-102.
- Başçiftçi, Z.B., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, Ş., Sönmez, K. ve Evrenosoğlu, Y., 2015. Bazı Şeker mısır çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt.) teknolojik ve kalite özellikleri. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26 (4), 11-18.
- Bayram, İ. Z. ve Toklu, F., 2022. Determination of the effect of different sowing times on fresh ear production, agromorphological and quality properties in sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) under Çukurova conditions. 2. International Black Sea Modern Scientific Research Congress, December 21-22, 2022 / Rize, Türkiye.
- Beckingham, C., 2007. Commodity growing guides- Sweet corn.
- Bhatt, P.S., 2012. Responce of sweet corn hybrid to varying plant densities and nitrogen levels. *African Journal of Agricultural Research*, 7 (46), 6158-6166.
- Boyette, M. D., Wilson, L. G. ve Estes, E. A., 1990. Postharvest Cooling and Handling of Sweet Corn in North Carolina, AG-413-4. N.C. Agricultural Extension Service.
- Bozkurt, M. ve Karadoğan, T., 2017. Örtü altı koşullarında yetiştirilen şeker mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt.) çeşitlerinde uygun ekim sıklığının belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 19-29.
- Bozokalfa, M. K., Eşiyok, D. ve Uğur, A., 2004. Ege bölgesi koşullarında ana ve ikinci ürün bazı hibrit şeker mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) çeşitlerinin verim kalite ve bitki özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41 (1), 11-19
- Budak, B., Hikmet, S. ve Avcıoğlu. R., 2014. İzmir ili farklı lokasyon koşullarında kimi mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin II. ürün olarak tane verimi ve bazı verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24 (1), 21-28.
- Budak Başçiftçi, Z., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Sönmez, K., ve Evrenosoğlu, Y., 2013. Bazı şeker mısır çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) teknolojik ve kalite özellikleri. *Selçuk Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 84-91.
- Can, M. ve Akman, Z., 2014. Uşak ekolojik şartlarında farklı azot dozlarının şeker mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) verim ve kalite özelliklerine etkisi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 93-101.

- Cesur, C., 1999. Kahramanmaraş Koşullarında Şeker Mısır (*Zea mays saccharata* Sturts) Çeşitlerinde Farklı Ekim Ve Dikim Zamanları İle Yetiştirme Tekniklerinin Verim Ve Erkenciliğe Etkisi Üzerine Bir Araştırma. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Cesurer, L., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Şeker Mısırında Taze Koçan Verimine ve Diğer Bazı Tarımsal ve Bitkisel Özelliklere Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Cesurer, L. ve Ülger AC., 1997. Farklı ekim zamanlarının bazı şeker mısır çeşitleri üzerindeki etkisi, II. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Eylül 1997, Samsun.
- Chen, S., Zheng, Y., Fan, W., Bai, C., Ma, L., Zhou, X. ve Zuo, J., 2024. Unravelling the postharvest quality diversities of different sweet corn varieties. *Postharvest Biology and Technology*, 209, 112718.
- Coskun, M. B., Yalçın, İ. ve Özarslan, C., 2006. Physical Properties of Sweet Corn Seed (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Journal of Food Engineering*, 74, 523–528.
- Çakır, İ., 2019. Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Süper Tatlı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Çetinkol, M., 1989. Tatlı mısır üretimi. *Hasad Aylık Tarım ve Hayvancılık Dergisi*, 4 (46), 20-23.
- Dartt, B., Black, R., Marks, P. ve Morrone, X., 2002. Cost of fresh market sweet corn production in monroe country Michigan. *Staff Paper*, 33-40.
- Değirmenci, G., 2012. Şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) kombinasyon yeteneği ve melez gücünün belirlenmesi. Master's thesis, Bursa Uludağ University, Turkey.
- Dickerson, W.G., 1996. Home and market garden sweet corn production. http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_h/h-223.html.
- Egesel, C. Ö., Turhan, H., Kahrıman, F. ve Özkan, P., 2007. Bazı şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.) genotiplerinin verim ve bitkisel özelliklerinin incelenmesi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Ekiz, E., 2021. Sera koşullarına uygun şeker mısır çeşitlerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Akdeniz Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Antalya.
- Erdal, Ş. ve Pamukçu, M., 2005. Tatlı mısır (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 07100 / Antalya.
- Eser, C., 2014. Orta Anadolu Koşullarında Şeker Mısır (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) Çeşitlerinin Taze Koçan ve Tane Verimleri ile Önemli Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.
- Eser, C. ve Soylu, S., 2020. Orta Anadolu koşullarında şeker mısır çeşitlerinin taze koçan verimi ile bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9 (2), 147-157.
- Eşiyok, D., Bozokalfa, M. K. ve Uğur, A., 2004. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen şeker mısır (*Zea mays L. var. saccharata*) çeşitlerinin verim, kalite ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41 (1), 1-9.
- Eşiyok, D. ve Bozokalfa, M. K., 2005. Ekim ve dikim zamanlarının tatlı mısırdaki (*Zea mays L. var. saccharata*) verim ve koçanın bazı agronomik karakterleri üzerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (1), 35-46.

- Fujino, M., 1980. The classification and ecological characters of commercial cultivars of sweet corn. Bulletin of the Chugoku National Agricultural Experiment Station, 27, 49-58.
- Granberry, D. M. ve McLaurin, W. J., 1987. Effects of early and late planting on growth and harvest date of twenty-nine sweet corn varieties. Hort Science, 21 (4), 942.
- Hale, T. A., Hassell, R.L., Phillips, T. ve Halpin, E., 2005. Taste panel perception of sweetness and sweetness acceptability compared to high pressure liquid chromatography analysis of sucrose and total sugars among three phenotypes (su, se, and sh2) at varying maturities of fresh sweet corn. Horttechnology, 15 (2), 313-317.
- İdi, M., 1994. Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt) Ekim Zamanı ve Bazı Yetiştirme Tekniklerinin Verim, Verim Unsurları ile Bazı Morfolojik ve Fenolojik Özelliklere Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- İdikut, L., Cesur, C. ve Tosun, S., 2005. Şeker mısırdaki ekim zamanı ve yetiştirme tekniğinin hasıl verim ve bazı özelliklere etkisi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 8 (1), 91-100.
- İdikut, L., ve Sevim, K., 2013. Tane ürünü için yetiştirilen ikinci ürün mısır çeşitlerinin bazı verim öğeleri ile tane nişasta oranlarının belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 16 (1), 8-15.
- İskender, R., 2020. Farklı Şeker Mısır Tiplerinde Azotlu Gübrelemenin Verim, Verim Öğeleri ve Kalite Üzerine Etkisi. (Doktora Tezi), Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ordu.
- İştipliler, D., 2012. Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarındaki Genotip-Çevre İnteraksiyonlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Kara, B. ve Akman, Z., 2002, Şeker mısırında koltuk ve uç alma ile yaprak sıyrımının verim ve koçan özelliklerine etkisi, A.Ü.Z.F. Dergisi, 15 (2), 9-18.
- Kantarcı, D., Pazır, F., İştipliler, D., Tosun, M. ve Aykut T. F., 2016. Tatlı mısırın kalite kriterlerine göre optimum hasat zamanının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı 1), 70-73.
- Karacadal, D., 2017. Antalya Ekolojik Koşullarında Şeker Mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta.
- Khan, Z.H., Khalil, S.K., Iqbal, A., Ullah, I., Ali, M., Shah, T., Wu, W. ve Shah, F., 2017. Nitrogen doses and plant density affect phenology and yield of sweet corn. Fresenius Environmental Bulletin, 26 (6), 3809-3815.
- Kılınç, S., Atakul, Ş., Kahraman, Ş., Aktaş, H., Erdemci, İ. ve Gül, İ., 2023. Ekim zamanlarının şeker mısır (*Zea mays sacchararata* sturt.) çeşitlerinde bazı verim ve kalite özelliklerine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 26 (2), 282-292.
- Kipngeno, B. L., 2013. Evaluation of Adaptability and Yield Stability of Selected Sweet Corn Varieties Grown in Rift Valley Province in Kenya. (Doctoral Dissertation), University of Eldoret.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır üretimi ve kullanımı. Kkocaoluk Basım ve Yayınevi, Tarsus.

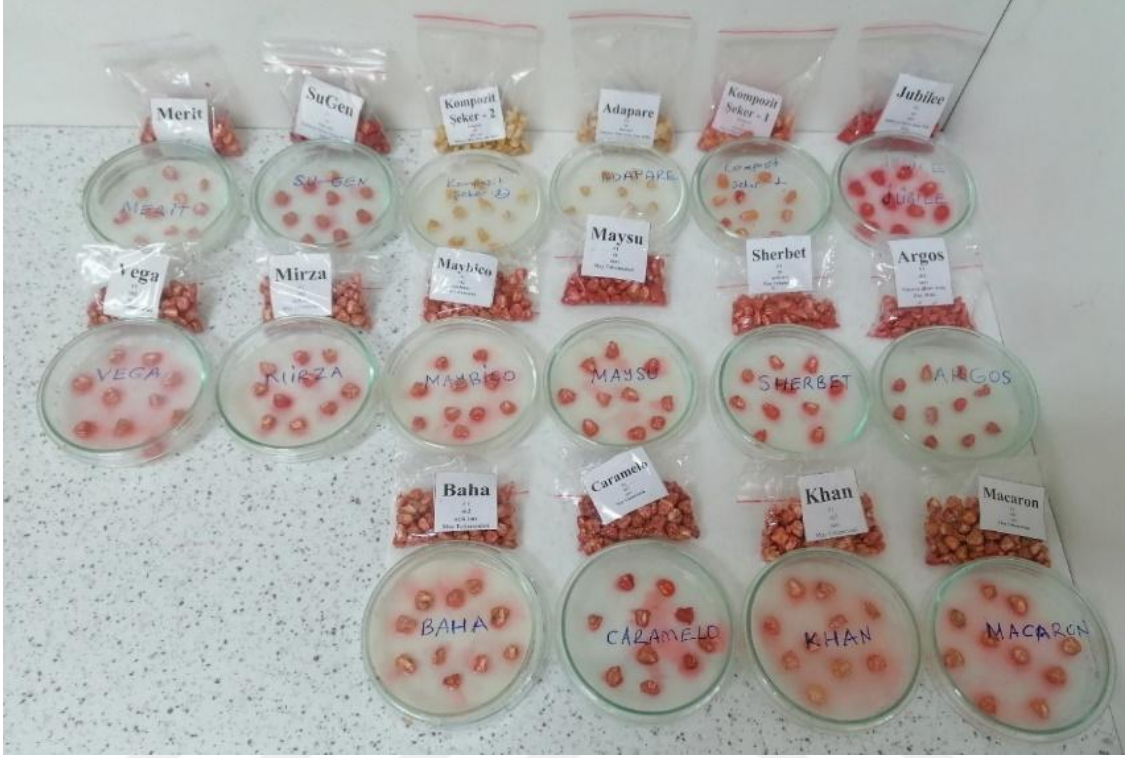
- Kleinhenz, M. D., 2001. Sweet Corn Quality What is it? Excerpts from the Proceedings of the Ohio Fruit and Vegetable Growers Congress, February 7-9 2001, Toledo, OH. <http://www.oardc.ohiostate.edu/kleinhenz>.
- Koçak, M. ve Köycü, C., 1994. Samsun ekolojik şartlarında bazı tatlı mısır çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerine azotlu gübrelemenin etkisi üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (2), 83-94.
- Kocabaş, A. ve Akgün, İ., 2021. Burdur ekolojik şartlarında farklı azotlu gübre çeşit ve dozlarının şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* sturt.) koçanın bazı tarımsal özellikleri üzerine etkisi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2), 178-186.
- Kul, E. M., 2012. Eskişehir Koşullarında Sıra Arası Mesafe ve Ekim Zamanının Şeker Mısırın Bazı Tarımsal Özelliklerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kula, N., ve Karadoğan, T., 2017. Örtü altı koşullarında yetiştirilen şeker mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt.) çeşitlerinde uygun dikim zamanlarının belirlenmesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (1), 39-48.
- Küçükyavaş, Ş., 2010. Bazı yeni şeker mısırı tiplerinin Tokat-Kazova koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Lancaster, D., Pee, K. ve Story, R., 1989. Rate and distribution of emergence of sweet corn silk. Hort. Sci, 23 (6), 933-935.
- Letrat, K. ve Pulam, T., 2007. Breeding for increased sweetness in sweet corn. Inter. Journal Plant Breeding, 1, 27- 30.
- Mehta, B. K., Hossain, F., Muthusamy, V., Zunjare, R.U., Sekhar, J.C. ve Gupta Hari, S., 2017. Analyzing the role of sowing and harvest time as factors for selecting super sweet (sh2sh2) corn hybrids. Indian Journal Genet., 77 (3), 348-356.
- Mohammadi, Kh. ve Alikhani, A. M., 2007. Effect of plant density and sowing date on yield and quality of forage sweet corn. Journal of Agricultural Science, 17 (2), 117-126.
- Moretti, N. N. M., 2012. Responce of yield and quality to plant density and nitrogen fertilizer levels in sweet corn. (Master thesis), California State University, Fresno.
- Nield, E.R. ve Newman, E. J.. 1999. Growing season characteristics and requirements in the corn belt. www.agcom.purdue.edu/Agcom/Pubs/NCH/NCH-40html.
- Ocakdan, M., 1997. Farklı Şeker Mısırı Çeşitlerinde Koltuk Almanın Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Oktem, A., Oktem, G. ve Emeklier, H.Y., 2010. Effect of nitrogen on yield and some quality parameters of sweet corn. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 41, 832-847.
- Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Orzolek, M. D., Greaser, G.L. ve Harper, J.K., 2000. Agricultural Alternatives: Sweet corn production. Penn State College of Agricultural Sciences Agricultural Research and Cooperative Extension. <http://pubs.cas.psu.edu/PubDept.asp?varDept=2&Submit2=Go&offset=45>.

- Öktem, A. ve Gülgün, Ö. A., 2006. Bazı şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt) genotiplerinin Harran Ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (1), 33-46.
- Özata, E., 2013. Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Taze Koçan Verimi ile Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Özel, R. ve Tansı, V., 1994. Çukurova koşullarında iki şeker mısır çeşidinde şaşırtmanın ve farklı ekim zamanlarının verim ve diğer bazı özelliklere etkisi. Tarla Bit. Kongresi, 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Özerkişi, E., 2016. Tekirdağ Koşullarında Farklı Sıra Üzeri Mesafelerin Bazı Şeker Mısır (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) Çeşitlerinde Taze Koçan Verimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Özkurt, M. M. ve Toklu, F., 2022. Determination of fresh ear yield and some agromorphological and quality traits of different sweet corn (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) varieties in Çukurova conditions, 2. International Black Sea Modern Scientific Research Congress, December 21-22, 2022 / Rize, Türkiye.
- Paksoy, M., ve Ortasöz, N., 2018. Kahramanmaraş ili Pazarcık ilçesinde mısır üretim faaliyetinin ekonomik analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21, 95-101.
- Panahi, M., Naseri, R. ve Soleimani, R. 2010. Efficiency of Some Sweet Corn Hybrids at Two Sowing Dates in Central Iran. Middle-East Journal of Scientific Research, 6 (1), 51-55.
- Park, K.Y., Choi, B.H., Park, S.U., Moon, H.G., Kong, C.K. ve Han, S.K., 1987. Effect of Planting Date and Density by Corn Growing Regions on Growth and Silage Yields of *Zea mays* L. Herbage Abst. 58 (12), 237.
- Poçan, M., 2008. Farklı Sulama Aralıklarında Sulamanın Şeker Pancarının Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Konya.
- Precheur, R.J., Doran, J., Schacht, D., Renk, C., Haddix, M. ve Davlin, J., 2006. Evaluation of Sweet Corn Varieties at Two Grower Locations in Ohio. Vegetable Research Reports, <http://vegnet.osu.edu/~vegnet/index.html>.
- Sade, B., 2002. Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası., Yayın No:1, Konya.
- Sakin, M.A., Düzdemir, O., Gözübenli, H., Kapar, H., Küçükyağcı, Ş. ve Sayaslan, A., 2011. Bazı yeni şeker mısırı tiplerinin farklı çevrelerde verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.
- Sakin, M.A. ve Azapoğlu, Ö., 2017. Tokat-Kazova koşullarında şeker mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) taze koçan ve tane verimi ile bazı verim ve kalite özelliklerine azot ve fosforun etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34 (3), 46-55.
- Sakin, M. A., ve Sayaslan, A., 2019. Quality traits of some new sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) types in Tokat/Kazova conditions. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 36 (2), 135-144.

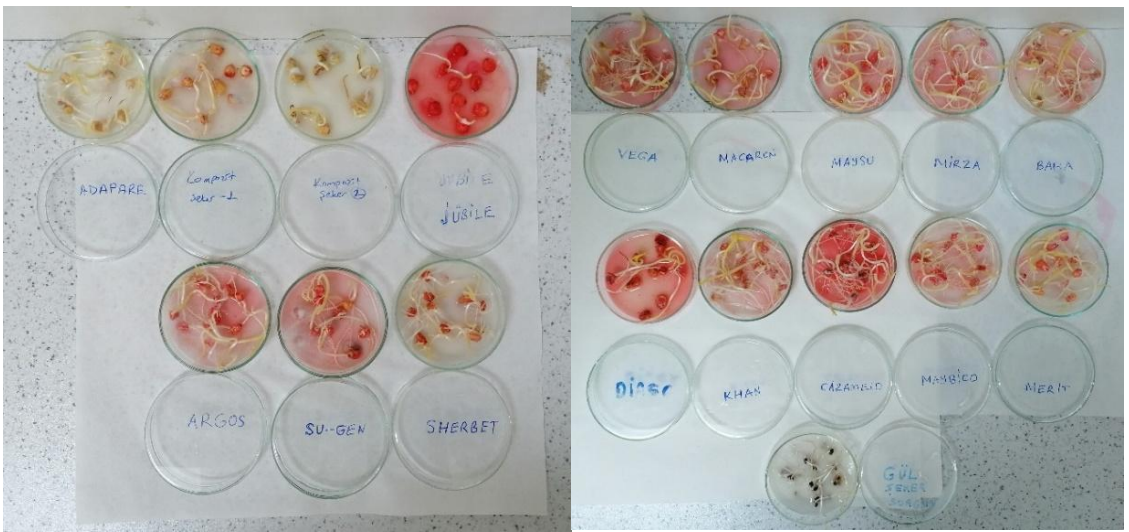
- Saparniyazov, I., Sanaev, S., Isaev, S., Rizaev, S., Shamsiev, A. ve Rakhmatov, I., 2024. Growing varieties sweet corn main period in Karakalpakstan. In E3S Web of Conferences, Vol. 497, p. 03043. EDP Sciences.
- Sencar, Ö., 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. C. Ü. Tokat Zir. Fak. Yay., 6, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 3, Tokat.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç H., ve Okutan, M., 1992. Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fak. Dergisi, 9 (1), 242-257.
- Sencar, Ö., Gökmen, S. ve İdi, M., 1997. Şeker mısırının (*Zea mays saccharata* Sturt.) agronomik özelliklerine ekim zamanı ve yetiştirme tekniklerinin etkisi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 21, 65-71.
- Sezer, M. C., 2023. Bazı Şeker Mısır Genotiplerinin Morfolojik, Genetik ve Teknolojik Olarak Tanımlanması. (Doktora Tezi), Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tekirdağ.
- Shaw R. H., 1988. Climate Requirement. In, G.F. Sprague and J.W. Dudley (Editors), Corn and Corn Improvement Third Edition, American Soc. of Agronomy Inc., Crop Sci. Soc. And Soil Sci. Soc. Inc., pp. 609-633. Madison.
- Sönmez, K., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Başçiftçi, Z. B. ve Evrenosoğlu, Y., 2013. Bazı şeker mısır çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) bitki, koçan ve verim özellikleri. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1), 28-40.
- Stansluos, A. A. L., Öztürk, A., Kodaz, S., Pour, A. H. ve Sylvestre, H., 2019. Genetic diversity in sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) cultivars evaluated by agronomic traits. Mysore J. Agric. Sci., 53 (1), 1-8.
- Şahin M. ve Kara B., 2021. Burdur koşullarında bazı şeker mısır çeşitlerinin performansları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 12 (2), 297-301.
- Tas, T. ve Mutlu, A., 2021. Morpho-physiological effects of environmental stress on yield and quality of sweet corn varieties (*Zea mays* L.). PeerJ, 9, e12613.
- Tezel M., Gönülal E., Arıcı R. Ç ve Özcan G., 2020. Konya ekolojik koşullarında farklı şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt) genotiplerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi, Ziraat Mühendisliği (372), 34-43.
- Turgut, İ., 2000. Bursa koşullarında yetiştirilen şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) bitki sıklığının ve azot dozlarının taze koçan verimi ile verim öğeleri üzerine etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24, 341-347.
- Turgut, İ. ve Balcı, A., 2001. Bursa koşullarında değişik ekim zamanlarının şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt) çeşitlerinin taze koçan verimi ile verim öğeleri üzerine etkileri, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Tuncay, Ö., Bozokalfa, M. K. ve Eşiyok, D., 2005. Ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı tatlı mısır çeşitlerinde koçanın agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2), 79-91.
- Uçkesen, B., 2000. Tekirdağ Koşullarında I. Ürün Ve II. Ürün Olarak Şeker Mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.) Yetiştirilmesi Olanaklarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Edirne.
- USDA., 1992. United States standards for grades of sweet corn. <<http://www.ams.usda.gov/standards/cornswt.pdf>>.

- Ülger, A. C., 1986. Relation Verschiedener MaisInzuchtlinien und Hybridener auf Steigerdes Stickst Offan Gebest, Dissertation, Hohenheim Stuttgart, W. Germany.
- Williams, M., 2012. Agronomics and economics of plant population density on processing sweet corn. Global Change & Photosynthesis Research, University of Illinois, Urbana, USA.
- Wu, Y., 2024. Comparative Study on Early-Maturing High-Quality Sweet Corn Varieties Introduced from Abroad for Autumn Cultivation in the Pearl River Delta Region. Highlights in Science, Engineering and Technology, 109, 109-118.
- Yalım, V., 2016. Bazı şeker mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt.) çeşitlerinin ekim zamanının belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Bozok Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yozgat.
- Yerlikaya Sümbül, D., 2023. Orta Anadolu Koşullarında Şeker Mısır (*Zea mays L. saccharata* sturt.) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimleri ve Bazı Önemli Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.
- Yetiştii, İ. ve Soylu, S., 2020. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparma uygulamalarının tane verimi ve koçan özellikleri üzerine etkisi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 9 (2), 158-165.
- Yıldırkan, Ü. ve Kara, B., 2020. Burdur ikinci ürün koşullarında bazı şeker mısır (*Zea mays L. var. saccharata*) çeşitlerinin taze koçan özellikleri. Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi, 2 (1), 30-33.
- Yürürdurmaz, C. ve Tansı, V., 2021. Kahramanmaraş koşullarında farklı gübre dozlarının değişik mısır çeşitlerine etkisinin saptanması. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 11 (1), 57-66.
- Zayim, M., 2020. İkinci Ürün Koşullarında Bitki Sıklığının Mısır (*Zea Mays L.*) Çeşitlerinde Verim, Verim Öğeleri ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Žnidarčič, D., Ban, D., Peršurič, A. S. I., Oplanič, M., ve Končar, A. B., 2008. Yield and quality of sweet corn (*Zea mays L. var. saccharata* Korn.) cultivars grown on different soil types. Cereal Research Communications, 36 (Suppl.), 1-4.

7. EKLER



EK 1. Şeker mısırı çeşitlerinin çimlendirme testleri



EK 2. Çeşitlerin çimlenmiş olarak görselleri



EK 3. Deneme alanına ait görseller



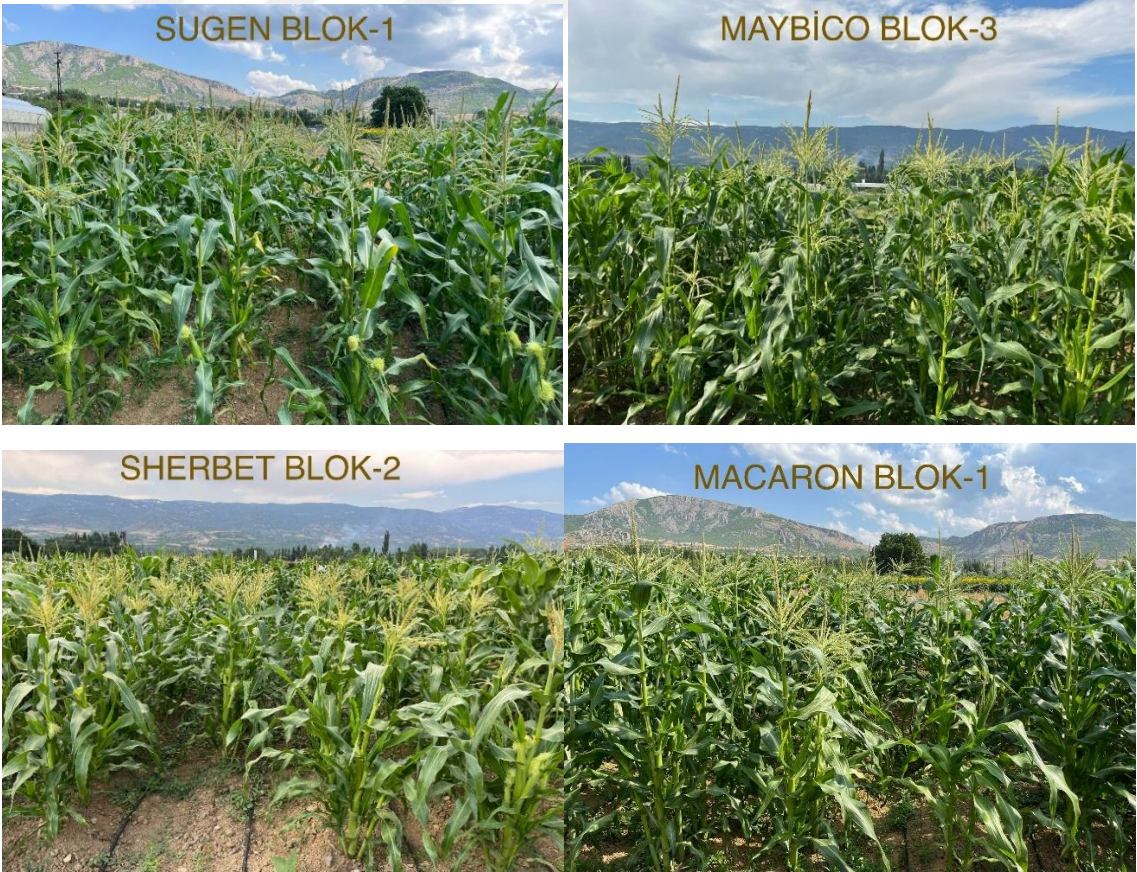
EK 4. Deneme alanının bakım (apalama, sulama, seyreltme ve yabancı ot mücadelesi) işlemlerine ait görseller



EK 5. Deneme alanı hasadına ait görseller



EK 6. Tepe pusküllerinin oluşma görselleri



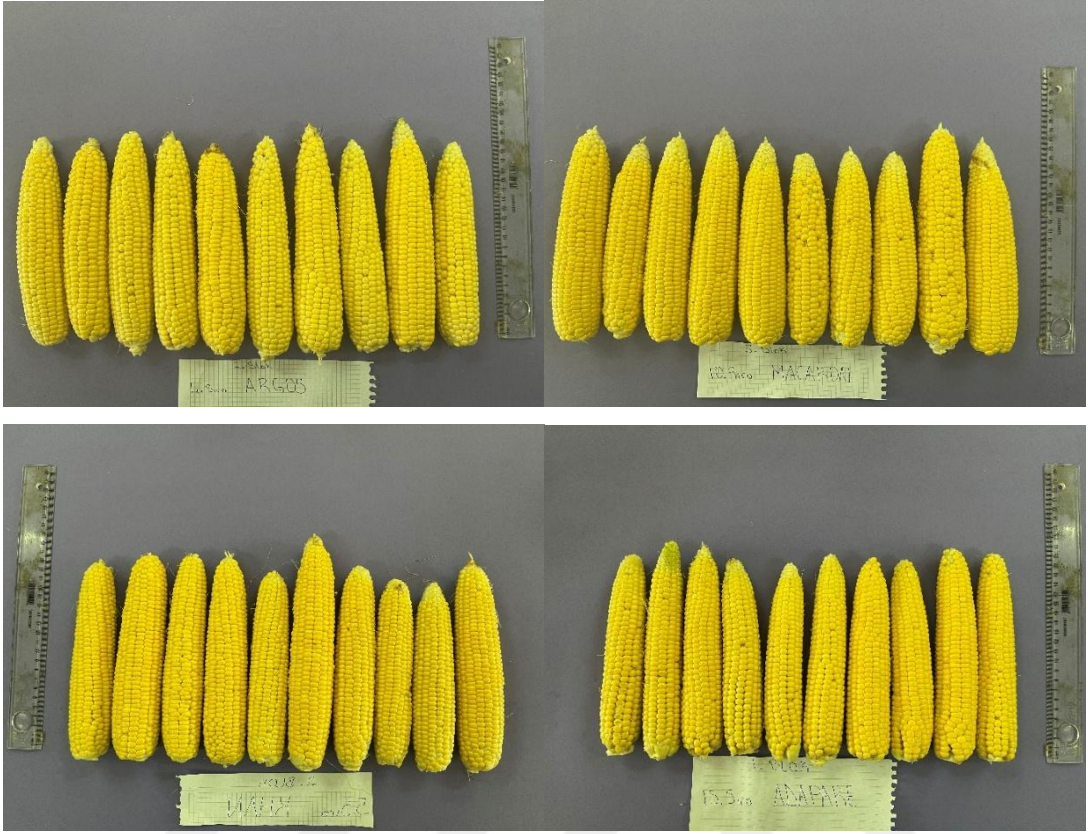
EK 7. Çeşitlerin tepe pusküllerinin, %75 oranının üzerinde çıkmış haldeki görselleri



EK 8. Çeşitlerin koçan pusküllerinin, %75 oranının üzerinde çıkmış haldeki gorselleri



EK 9. Olgunlaşmış koçanların laboratuvar ortamında yapraklarından temizlenmesine ait gorseller



EK 10. Çeşitlerin koçan uzunluklarının ölçülmesine ait görseller



EK 11. Çeşitlerin koçan çaplarının kumpas ile ölçülmesine ait görseller



EK 12. Çeşitlerin koçan sıra sayılarının belirlenmesi ile ilgili görseller



EK 13. Çeşitlerin suda çözümlü kuru madde değerlerinin refraktometre ile ölçülmesine ait görseller ($^{\circ}$ Brix)



EK 14. Arazide yapılan hasat zamanına ait görseller