

**TEKİRDAĞ KOŞULLARINDA FARKLI
SIRA ÜZERİ MESAFELERİN BAZI ŞEKER MISIRI
(*Zea mays L. saccharata* Sturt.) ÇEŞİTLERİNDE
TAZE KOÇAN VERİMİ VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

Ersin ÖZERKİŞİ
Yüksek Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof . Dr. Levent ARIN
2016

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEKİRDAĞ KOŞULLARINDA FARKLI SIRA ÜZERİ MESAFELERİN
BAZI ŞEKER MISIRI (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) ÇEŞİTLERİNDE
TAZE KOÇAN VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

Ersin ÖZERKİŞİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF . DR. LEVENT ARIN

TEKİRDAĞ-2016

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Levent ARIN danışmanlığında, Ersin ÖZERKİŞİ tarafından hazırlanan “Tekirdağ Koşullarında Farklı Sıra Üzeri Mesafelerin Bazı Şeker Mısırı (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) Çeşitlerinde Taze Koçan Verimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Levent ARIN

İmza :

Üye : Prof. Dr. İbrahim DUMAN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Murat DEVECİ

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TEKİRDAĞ KOŞULLARINDA FARKLI SIRA ÜZERİ MESAFELERİN
BAZI ŞEKER MISIRI (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) ÇEŞİTLERİNDE
TAZE KOÇAN VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Ersin ÖZERKİŞİ

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Levent ARIN

Bu araştırma ülkemizde şeker mısır tarımında yetiştiricilik bilgilerinin geliştirilmesi amacıyla Tekirdağ koşullarında; 2012 yılında Challenger, SF 201, Vega ve Merit şeker mısırı çeşitlerinde, 5 farklı sıra üzeri mesafede de (14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm, 30 cm) yürütülmüştür. Araştırma, Tesadüf Blokları (Faktöriyel) deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yapılmış, faktörler çeşit ve sıra üzeri mesafe olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre sıra üzeri mesafe farklılıkları; bitkide koçan sayısı, taze koçan verimi (kavuzlu ve kavuzsuz) taze tane verimi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı ve koçanda taze tane ağırlığı bakımından istatistikî olarak önemli bulunmuştur. En yüksek taze koçan verimi (kavuzlu ve kavuzsuz) Vega çeşidinde 30 cm sıra üzeri mesafede sırasıyla 2894,1 kg/da ve 2311,2 kg/da elde edilirken, en yüksek taze tane verimi Challenger çeşidinde 30 cm sıra üzeri mesafede 1385,7 kg/da elde edilmiştir. Tekirdağ koşullarında gerek taze koçan verimi gerekse de taze tane verimi için en uygun sıra üzeri mesafe tüm çeşitler için 30 cm olarak belirlenmiştir. Sıra üzeri mesafenin suda çözünür kuru madde oranı üzerine bir etkisi bulunmamakla birlikte çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Taze koçan verimi (kavuzlu-kavuzsuz) ve suda çözünür kuru madde miktarı özelliği bakımından Vega çeşidi yetiştiricilik bakımından öne çıkarken, yetiştirme amacı taze tane verimi olduğunda Challenger çeşidi yetiştirilmesi tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Şeker mısırı, sıra üzeri mesafe, agronomik özellik

2016, 60 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

EFFECT OF DIFFERENT PLANT SPACE ON FRESH EAR YIELD AND QUALITY OF SWEET CORN (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) UNDER TEKIRDAG ECOLOGICAL CONDITIONS

Ersin ÖZERKİŞİ

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor : Prof. Dr. Levent ARIN

This research was conducted in Tekirdag conditions to improve knowledge of agronomic traits in sweet corn farming in Turkey, with 4 different varieties (Chalanger, SF 201, Vega and Merit) at 5 different plant spaces (14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm, 30 cm) in 2012. The experiment was designed as RCBD (Randomized complete block design) with 4 replications and conducted under Tekirdag ecological conditions 5 different plant row spacing applied (14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm, 30 cm) on Challenger, SF 201, Vega ve Merit sweet corn varieties while row space was constant. According the results, plant space differences were found statistically significant on number of ear, yield of fresh ear (husked & dehusked), fresh kernel yield, plant height, first ear height, ear length, ear diameter and fresh kernel weight per ear. Highest fresh ear yield (husked and dehusked) (respectively 2894,1 kg/da & 2311,2 kg/da) were obtained from Vega variety at 30 cm plant spaces, while highest fresh kernel weight (1385,7 kg/da) obtain from Challenger variety at 30 cm plant spaces. The most suitable row space was determined as 30 cm for fresh ear yield and fresh kernel weight at all tested varieties under Tekirdag ecological conditions for the total soluble solids contents plant space differences was not significant however, variety was statistically significant for that trait. To the consumption purpose Vega variety can be recommended in terms of fresh ear yield (husked & dehusked) and TSS, While Challenger is recommended for fresh kernel yield.

Keywords : Sweet corn, plant density, agronomic characteristic

2016, 60 sayfa

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	iv
ŞEKİL DİZİNİ	vi
SİMGELER DİZİNİ	vii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1 Materyal.....	15
3.1.1 Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri.....	15
3.1.1.1 İklim özellikleri.....	15
3.1.1.2 Toprak özellikleri.....	16
3.1.1.3 Denemede kullanılan şeker mısır çeşitleri.....	16
3.2 Yöntem.....	17
3.2.1 Denemenin kurulması ve yürütülmesi.....	17
3.2.2 İncelenen özellikler ve inceleme yöntemleri.....	19
3.2.3 Verilerin değerlendirilmesi.....	20
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	21
4.1 Bitkisel Özellikler.....	21
4.1.1 Tepe püskülü çıkarma süresi (gün).....	21
4.1.2 Bitki boyu (cm)	23
4.1.3 İlk koçan yüksekliği (cm)	24
4.1.4 Sap kalınlığı (cm)	25
4.2 Verim Özellikleri.....	27
4.2.1 Bitkide koçan sayısı (adet/bitki).....	27
4.2.2 Taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da).....	29
4.2.3 Taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da).....	31
4.2.4 Taze tane verimi (kg/da).....	33
4.2.5 Koçanda tane sayısı (adet/koçan)	36
4.2.6 Koçanda tane verimi (g/koçan).....	37
4.3. Kalite Özellikleri.....	39
4.3.1 Koçan uzunluğu (cm)	39
4.3.2 Koçan çapı (mm)	41
4.3.3. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)......	41
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	44
6. KAYNAKLAR	51
EKLER	58
ÖZGEÇMİŞ	60

ÇİZELGE DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Tekirdağ ilinde 2012 yılında kaydedilen bazı meteorolojik veriler.....	16
Çizelge 3.2 Denemede kullanılan şeker mısır çeşitleri ve temin edilen firmalar.....	17
Çizelge 4.1 Tepe püskülü çıkarma Süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.2 Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının tepe püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	22
Çizelge 4.3 Bitki boyu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.4 Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	23
Çizelge 4.5 İlk koçan yüksekliği (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.6 Sıra üzeri mesafe ve çeşitlerin ilk koçan yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan grupları.....	25
Çizelge 4.7 Sap Kalınlığı (mm) Özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.8 Sıra üzeri mesafelerinde sap kalınlığının (mm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan grupları.....	26
Çizelge 4.9 Bitkide koçan sayısı (adet/ bitki) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.10 Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının bitkide koçan sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	28
Çizelge 4.11 Taze koçan verimi–kavuzlu (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.12 Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.13 Taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.14 Sıra Üzeri mesafe çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının taze koçan verimi kavuzsuz (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	32
Çizelge 4.15 Taze tane verimi (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.16 Sıra Üzeri mesafe çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının taze tane verimi (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	34
Çizelge 4.17 Koçanda tane sayısı (adet/koçan) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.18 Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının	37

koçada tane sayısı (adet/koçan) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar	38
Çizelge 4.19 Koçada tane verimi (g/koçan) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları..	38
Çizelge 4.20 Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafex çeşit interaksyonlarının koçada tane verimi (g/koçan) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar	38
Çizelge 4.21 Koçan uzunluğu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.22 Sıra üzeri mesafe ve çeşitlerin koçan uzunluğu (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan grupları.....	40
Çizelge 4.23 Koçan çapı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	41
Çizelge 4.24 Sıra üzeri mesafe ve çeşitlerin koçan çapı (mm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	41
Çizelge 4.25 Suda çözünür kuru madde miktarı (°Brix) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.26 Çeşitlerin suda çözünür kuru madde miktarı (°Brix) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar.....	43

ŞEKİL DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Deneme alanı	15
Şekil 3.2 Deneme deseni.....	18
Şekil 4.1 Farklı sıra üzeri mesafelerinde çeşitlerin taze koçan verimi-kavuzlu ortalama değerleri (kg/da).....	31
Şekil 4.2 Farklı sıra üzeri mesafelerinde çeşitlerin taze koçan verimi-kavuzsuz ortalama değerleri (kg/da).....	33
Şekil 4.3 Farklı sıra üzeri mesafelerinde çeşitlerin taze tane verimi ortalama değerleri (kg/da).....	35
Ek Şekil 1. Deneme yerinin genel görünümü.....	58
Ek Şekil 2. Şeker mısırın arazide ki genel görünümü.....	58
Ek Şekil 3. Şeker mısırdaki sap kalınlığı ölçümü.....	59

SİMGELER DİZİNİ

da	:	Dekar
ha	:	Hektar
m	:	Metre
cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
VK	:	Varyasyon Katsayısı
LSD	:	Least significant degree
°C	:	Santigrat derece
SÇKM	:	Suda çözünebilir kuru madde
İnt	:	İnteraksiyon
SÜM	:	Sıra üzeri mesafe
DMİM	:	Devlet Meteoroloji İst. Müd.
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Ülkemizde şeker mısırın tüketiminin artmasıyla birlikte üreticilerimizin şeker mısır yetiştiriciliğine yönelmesi, tarımı hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Üstelik taze hasat edilen şeker mısır koçanlarını işleyecek sanayi tesislerinin artması ile şeker mısır üretimi daha önemli bir konuma gelmiştir. Ülkemizde taze mısır tüketimi daha çok at dişi ve sert mısırdan sağlanmaktadır. Türk insanının şeker mısırını tanımasıyla birlikte bu tüketim potansiyelinin şeker mısır lehine kaydırılabilmesi sonucunda üretim ve tüketiminin artması beklenebilir. Şeker mısırın tanıtılması; ülkemizde tüketilen besin yelpazesinin genişlemesine, dengeli beslenmeye, üreticilere kazançlı ve alternatif ürün imkânı tanımaya ve tarım alanlarının etkili kullanımına katkı sağlayabilecektir. Bu bağlamda, şeker mısır üretiminin artırılması için bölgelere uygun yüksek verimli şeker mısır çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi ve araştırma sonuçlarının uygulamaya konulması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada; Tekirdağ koşullarında dört şeker mısır çeşidinde farklı sıra üzeri mesafelerinin taze koçan verimi ve diğer bazı kalite özelliklere etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilecek sonuçlara göre; bölgeye uygun olan çeşit ve en uygun sıra üzeri mesafe üreticilerimize önerilecektir.

Tezimin başlangıcından sonuna kadar bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, danışman hocam Sayın Prof. Dr. Levent ARIN'a ve Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyelerine saygı ve şükranlarımı sunarım. Teknik bilgi ve yardımları ile bana destek olan Dr. Arzu GÜNDÜZ ve Dr. Oğuz GÜNDÜZ'e teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, gösterdikleri sabır ve sonsuz desteklerinden dolayı sevgili eşim Şeyma ÖZERKİŞİ'ye ve biricik kızım Özde ÖZERKİŞİ'ye minnet ve şükranlarımı sunarım.

Ağustos 2016

Ersin ÖZERKİŞİ

1.GİRİŞ

Mısır; yurdumuzdaki sıcak iklim tahılları arasında ekiliş ve üretim yönünden ilk sırayı alan ve tahıllar içerisinde en yüksek verim potansiyeline sahip olan türdür. Tahıllar içerisinde; buğday ve arpadan sonra en geniş ekim alanına sahip olan mısır, yurdumuzda ana ürün ve ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilmektedir. TÜİK verilerine göre 2014 yılında mısır ekim alanı 659 bin ha, üretim 5950 bin tondur (Anonim 2015). Mısır çeşitleri 7 grupta incelenir. Bunlar; at dişi mısır, sert mısır, cin mısır, şeker mısırı, kavuzlu mısır, unlu mısır ve mumlu mısırdır. Bunlar içerisinde en çok yetiştirilenler at dişi ve sert mısırlardır (Elçi ve ark. 1987). Bunları şeker mısırı ve cin mısırı izlemektedir. Ülkemizde şeker mısırı için henüz çok fazla çalışma olmadığı için istatistik veriler bulunamamıştır. Tatlı mısır yüksek şeker, nişasta ve protein içeriğiyle insan beslenmesinde önemli bir üründür. Ülkemizde genellikle taze tüketimde at dişi ve sert mısır kullanılmaktadır. Tatlı mısır yeme kalitesinin bu mısırlara olan üstünlüğü fazla olduğu için üretimi giderek artmaktadır (Turgut 2000). Gelişmiş ülkelerde özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde, geniş alanlarda tatlı mısır yetiştiriciliği yapılmakta ve yoğun olarak tüketilmektedir. Örneğin ABD'de kişi başına yılda 3.4 kg taze koçan, 2.7 kg konserve ve 0.8 kg dondurulmuş olmak üzere toplam 6.9 kg tatlı mısır tüketiminin olduğu bildirilmektedir (Anonymous 2002).

Dünyada sebze olarak kullanılan tatlı mısır, içerdiği yüksek miktarda şeker oranı ile diğer mısır varyetelerinden ayrılmaktadır. Doğal mutasyonlar sonucu oluşmuş tatlı mısırdaki, endospermde şekerin nişastaya dönüşmesini kontrol eden genler bulunmaktadır. Genellikle kuru danesi ya da yeşil bitki aksamı değerlendirilen normal mısırın aksine tatlı mısır, süt olum döneminde hasat edilerek taze, konservelik veya dondurulmuş gıda sanayisinde değerlendirilmektedir. Ayrıca ülkemizde bazı yerlerde kuru danesi çerezlik olarak da kullanılmaktadır (Sade 2002).

Amerika Birleşik Devletleri ve birçok Avrupa ülkesinde şeker mısırı tüketimi genellikle et yemeklerinin yanında ekme yerine, haşlanmış taze koçan halinde yenilerek yapılmaktadır. Haşlanmış taze mısır koçanı olarak genellikle tatlı mısır, diğer bir ifadeyle şeker mısırı tercih edilmektedir. Ayrıca, haşlanmış koçanlar, tereyağı ve tuz sürülerek yaygın olarak tüketilmektedir.

Süt olum döneminde hasat edilen şeker mısır tanelerinin besin değeri oldukça yüksektir. Koçanları suda kaynatılarak ve ateşte közlenerek doğrudan tüketildiği gibi; koçanlarından ayrılan taneler konserve yapılarak, haşlanarak veya dondurularak da gıda sanayisinde değerlendirilmektedir. Bu sayede tüketimi yaz ayları ile sınırlı kalmayıp, geniş bir döneme yayılarak yeni bir besin kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Şeker mısırın taze olarak tüketimi hızla artarken, sade veya diğer bazı yiyeceklerle karışık olarak yapılan konserveleri ve salata garnitürleri de büyük kentlerde oldukça beğenilmekte ve tüketimi yaygınlaşmaktadır.

Şeker mısırın tanıtılması; ülkemizde tüketilen besin yelpazesinin genişlemesine, dengeli beslenmeye, üreticilere kazançlı ve alternatif ürün imkânı tanımaya ve tarım alanlarının etkili kullanımına katkı sağlayabilecektir. Taze koçan olarak tüketilen şeker mısırından tarlada arta kalan yeşil bitkiler, diğer bir ifadeyle sap ve yapraklar iyi bir hayvan yemidir. Bu bitkiler kıyılarak doğrudan hayvanlara yedirilebileceği gibi silaj yapımında da kullanılmaktadır. Taze koçan tüketimi amacıyla yetiştirilecek şeker mısırında, koçanların iri olması pazarda aranan en önemli özelliktir. Bu nedenle en iri koçanların oluşabildiği yetiştirme tekniklerinin uygulanması gerekmektedir. Konserve ve salamura amacıyla yetiştirilecek sanayi tipi şeker mısırında ise koçan iriliğinden ziyade taze koçanda tane verimi ön plana çıkmaktadır. Şeker mısırında, verimin yanı sıra kalite özellikleri de oldukça önemlidir. Özellikle de şeker oranı en önemli kalite unsurudur (Boyette ve ark. 1990). Ayrıca, şeker mısırının pazarlanmasında tüketici tercihleri de önemli bir faktör olarak ön plana çıkmaktadır.

Ülkemizde, son yıllarda işlenmiş mısır ürünleri tüketimi arttığı halde, şeker mısırını yeterince tanınmadığından üretiminde önemli çıkışlar gözlenmemektedir. Diğer bir ifadeyle, şeker mısırını yetiştiriciliği ülkemizde, dar bir alanda ve az sayıda çeşitle yapılmaktadır. Türkiye’de gıda sanayi gereksinimini karşılamak için çiftçilere sözleşmeli şeker mısırını ekimi yaptırmaktadır. Ekimi yaptırılan çeşitlerin çoğunluğunu eski çeşitler oluşturmaktadır. Bu çeşitlerin bazı kalite özellikleri yeni çeşitlere kıyasla oldukça düşüktür. Bu nedenle de, sanayi kuruluşları genellikle istedikleri niteliklere sahip ürünü yurtdışından karşılama yoluna gitmektedir. Bunun sonucu olarak da, ülkemizde 2008 yılında 4547 ton dondurulmuş şeker mısırını ithalatı yapılmıştır (Anonymous 2008). Şeker içerikleri arttırılmış ve şekerin nişastaya dönüşüm hızı düşürülmüş farklı tane renklerine sahip çok sayıda şeker mısırını çeşidi mevcuttur. Ülkemiz, şeker mısırını

üretebilecek uygun ekolojik bölgelere sahip olmasına rağmen, hangi şeker mısırı çeşitlerinden hangi bölgede yüksek ve kaliteli ürün elde edilebileceği tam olarak araştırılarak ortaya konmamıştır. Üreticiler genellikle; eşzamanlı olgunlaşan, kardeşlenmeyen, iri koçanlı, sarı taneli, şeker içeriği yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve yüksek verimli çeşitleri tercih etmektedirler. Şeker mısırında ilk geliştirilen çeşitler düşük şeker oranına sahip iken günümüzde yeni geliştirilen şeker oranları yüksek çeşitler hızla bunların yerini almaya başlamıştır. Ülkemizde şeker oranı artırılmış yeni çeşitler üreticiler tarafından fazla tanınmamaktadır. Yurdumuzda, Jubilee ve Merit gibi düşük şeker içerikli çeşitlerin yanında populasyon veya kompozit niteliğindeki çeşitler de yetiştirilmektedir (Sencar ve ark. 1992, Cesurer ve Ülger 1997, Sencar ve ark. 1999, Turgut ve Balcı 2001, Öktem ve Öktem 2006).

Ekim zamanı, gübre dozu, ekim şekli gibi çok sayıda yetiştirme tekniğinden biri olan bitki sıklığı, özellikle bitki başına düşen yaşam alanının daraltılması veya artırılması yönünden tane verimini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Birim alandaki bitki sıklığındaki artış, bitki başına düşen yaşam alanını azalttığı için verim düşüklüğüne neden olsada bitki sayısındaki artış, alan verimini belli bir düzeye kadar artırmaktadır. Bu kritik sınırların belirlenmesinde yarar vardır. Tane verimi yönünden optimum bitki sıklıkları bölgelere göre farklılık göstermektedir (Yıldırım ve Baytekin 2003). Mısır bitkisinde sıra üzeri mesafesinin verimi etkilediği, aşırı bitki sıklığı ve seyrekliğinin verimi sınırladığı birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Aydın 1991, Giray 1994).

Bu çalışmada; Tekirdağ koşullarında dört şeker mısırı çeşidinde kullanılan farklı sıra üzeri mesafelerinin taze koçan verimi ile diğer bazı verim ve kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilecek sonuçlara göre; Tekirdağ bölgesine uygun olan çeşit ve en uygun sıra üzeri mesafe üreticilerimize önerilecektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Tatlı mısır normal mısırlardan genetik yapı olarak ayrılmaktadır. Bu mısır tipi kendi içinde farklı genetik yapıları nedeniyle değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bunlardan standart tatlı mısır (*su*), baskın şeker olarak sükrozu barındırmakta ve daha az miktarlarda maltoz, glikoz ve fruktoz ihtiva etmektedir (Cobb ve Hannah 1981). İlk kez Laughnan (1953) günümüzde süper tatlı mısır olarak bilinen tiplerde *sh2* geninin varlığını ortaya koymuştur. Bu mısır çeşitlerinde danedeki sükroz oranı % 35 civarına kadar çıkabilmektedir. Bu miktar standart tatlı mısır tiplerinin 2-3 katı kadardır. Süper tatlı mısır çeşitleri hem daha tatlı ve hem de hasattan sonra danedeki şeker daha yavaş bir şekilde nişastaya dönüştüğünden oldukça uzun raf ömrüne sahiptirler (Marshall 1988). Ayrıca 1970'li yıllardan itibaren standart tatlı mısır çeşitlerinde modifikasyonlar yapılmış ve şeker oranı arttırılmış (*se*) yeni tatlı mısır çeşitleri de geliştirilmiştir.

Şeker mısırı süt olum döneminde hasat edildiğinde diğer mısır tiplerinden daha fazla şeker içermektedir. Tatlı olma özelliği nişasta geninin resesif mutantlarından ileri gelmektedir (Tracy 1994, Kleinhenz 2001). Şeker oranı üzerinde etkili olduğu belirtilen iki gen *su* ve *sh2* olarak adlandırılmaktadır. Genellikle *su* tipindeki çeşitlerin süt olum dönemindeki suda çözünür kuru madde içerikleri % 11-12 dolayındadır (Beckingham 2007). Süt olum döneminden sonra *su* tipi mısırlarda şeker hızla fitoglikojen ve nişastaya dönüşmektedir. Bu nedenle, *su* tipi mısırların yerini şeker oranı daha yüksek *se* ve *sh2* tipi çeşitler almaktadır (Kleinhenz 2001). *Se* ve *sh2* tipi şeker mısırları *su* tipi şeker mısırlarına göre sırasıyla % 25-50 ve % 50-100 oranında fazla şeker içermektedirler (Orzolek ve ark. 2000). *Se* ve *sh2* tipli mısırlarda süt olum döneminde yapılan hasattan sonra şekerin nişastaya dönüşümü daha yavaş olmaktadır (Kleinhenz 2001). *Sh2* tiplerinin tatlılığını koruma özellikleri yüksek olmasına karşın, taneleri küçük ve buruşuk yapıdadır. *Sh2* çeşitlerinde şeker seviyesi genellikle % 14-22 arasında değişmektedir (Beckingham 2007).

Şeker mısırdaki yetiştirilecek çeşitlerin belirlenmesinde uniform olgunlaşma gösteren, kardeşlenmeyen, iri koçanlı, sarı taneli, şeker içeriği yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve yüksek verimli çeşitler tercih edilmektedir (Thomson ve Kelly 1957). İkinci ürün olarak

yetiştirilecek şeker mısırlarda ürünün ilk donlardan zarar görmesini önlemek amacıyla ekimin erken yapılması ve erkenci çeşitlerin kullanılması gerekmektedir (Park ve ark. 1988). Şeker mısırında erkenci ürün sağlamak amacıyla fide ile yetiştiriciliğin tercih edildiği ve bu yöntemin yaygın olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Wyatt ve Mullins 1989). Miller (1972) fide ile yetiştiriciliğin 1-3 hafta Sencar ve ark. (1997) ise 19-23 gün erkencilik sağladığını bildirmektedir. Ancak geniş alanlarda yapılacak üretimlerde direk tohum ekimi ile yetiştiricilik tercih edilmektedir.

Mısır yetiştiriciliğinde, en uygun çeşitlerin belirlenmesi ve sıra üzeri mesafelerinin en uygun şekilde uygulanabilmesi halinde yüksek verim alınabilmektedir. Bölgesel denemelerle optimum sıra üzeri mesafesi belirlenirken çeşit özellikleri, toprak verimliliği bunu etkilemektedir. Topraktaki organik madde miktarı da sıra üzeri mesafesini etkileyen faktörlerden biridir.

Ege ve Marmara Bölgelerinde mısır yetiştiriciliği ana ürün ve ikinci ürün olarak yapılmaktadır. Ana ürün olarak yetiştirilecek tatlı mısırlarda en uygun ekim zamanı, toprağın 7.6 cm'lik katmanının 15°C'lik sıcaklığa ulaştığı dönemdir (Turgut ve Balcı 2002). İlkbahar döneminde ana ürün yetiştiriciliğinde fide ile üretim yapılarak erkencilik sağlanmaktadır (Miller 1972, Wyatt ve Mullins 1989). Diğer sebzelerde olduğu gibi tatlı mısır yetiştiriciliğinde de birim alandan yüksek gelir elde etmek ve verimi arttırmak amacıyla, yetiştirilecek bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çeşit seçimi; bölgenin ekolojik koşullarına, ürünün değerlendirme şekline ve tüketici tercihlerine bağlıdır (Sencar ve ark. 1999).

Ülkemizde değişik şeker mısırı çeşitlerinin farklı bölgelerde ana ürün veya ikinci ürün koşullarında denendiği çalışmalarda; çeşitlerin yıllara ve çevrelere göre taze koçan verimlerinin dekara 650-2200 kg arasında, hasıl verimlerinin ise dekara 1400-3500 kg arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Koçak ve Köycü 1994, Öktem ve Öktem 1999, Sencar ve ark. 1999, Gençtan ve Uçkesen 2001). Şeker mısırı tüketicileri tane rengi ve şeker oranına önem vermekteler. Genellikle; albeni açısından sarı renkli çeşitler tercih edilmektedir (Lerner and Dana 2007). Mısırdaki Suda çözünebilir kuru maddelerin çoğunu şekerler oluşturmaktadır ve şeker içeriğinin tahmininde refraktometre yöntemi kullanılmaktadır (Eşiyok ve ark. 2004).

Manguel-Crespo (1977), Porto Riko'da yürüttükleri bir çalışmada; Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında ekim yaparak 4 şeker mısır çeşidini denemiştir. En yüksek pazarlanabilir verimin 38.060, 29.304, 45.245 ve 49.289 koçan/ha ile sırasıyla Mart, Haziran, Eylül ve Aralık ekimlerinden elde edilmiştir. En yüksek verimin USDA 34, PR 50 ve Hawaiian Hybrid çeşitlerinin Eylül ayı ekimlerinden sırasıyla 31.774, 36.468 ve 33.570 koçan/ha olduğu görülmüştür.

Yaklich (1978), ABD'de yürüttüğü bir çalışmada, sekiz şeker mısır çeşidini farklı ekim zamanında denediğini, tarla çıkışı ve ekim zamanları arasında korelasyon bulunduğunu, laboratuvar testleri yaparak tarla çıkışı ile yaşlanmanın hızlanması, çimlenme hızı, soğuk testi, tetrazolium boyama, iletkenlik testi, standart çimlenme ve kök uzunluğu arasında korelasyon saptadığını belirtmiştir.

Chang ve Chan (1979), Tayvan'da yürüttükleri bir çalışmada, iki ekim zamanında 4 şeker mısır çeşidini denediklerini, tanedeki toplam şeker içeriğinin tozlanmadan 22-30 gün sonra maksimum seviyeye ulaştığını, olgunlaşmaya kadar seviyenin azaldığı, 25 °C'de 1, 2, 3, 4, ve 5 gün depolandığında şeker içeriğinin % 12, 26, 39, 51 ve 60 oranında, 10 °C'de depolandığında ise % 2, 14, 22, 31 ve 45 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Chang ve ark. (1980), Tayvan'da yürüttükleri bir çalışmada Tainan 14 ve Tainan 15 çeşitlerinin ekimlerinin 8 Eylül'den 5 Şubat'a kadar geciktirilmesi ile ekimden- püsküllenmeye ve püsküllenmeden-hasata kadar geçen sürenin arttığını, en yüksek şeker içeriği için gerekli gün sayısında geniş bir varyasyonun olduğunu, fakat bunun ekim zamanı ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Fujino (1980), Japonya'da yürüttüğü çalışmada, 15 Mart, 15 Mayıs ve 21 Temmuz tarihlerinde 3 yıl boyunca ekim yaptığını, 88 mısır çeşidi ile cluster analizi yaparak, 12 grubun olgunlaşma tarihi bakımından benzer olduğunu saptadığını bildirmiştir. Ekimden hasada kadar olan periyodun ekimin gecikmesi ile azalma eğiliminde olduğunu, bu sürenin erkenci çeşitte 59-93 gün, geççi çeşitte 79-112 gün arasında değiştiğini, erkenci ve geççi çeşit arasındaki farklılığın ekimin gecikmesi ile birlikte azaldığını, geççi çeşitte tanenin daha büyük olduğunu ve koçan ağırlığı yönünden benzer olduklarını, erken olgunlaşan çeşidin erken ekiminde koçanlarının ticari

kullanım için çok küçük olduğunu, çeşitler arasında koçan uzunluğu, koçan çapı, tane büyüklüğü ve sıradaki tane sayısı yönünden farklılıklar belirlediğini açıklamıştır.

Nakahodo ve Manrique (1980), Peru'da yürüttükleri bir çalışmada, sekiz adet şeker mısır ıslah hattı ve onlardan geliştirilen 25 adet tek melezi yaz ve kış ekimi yaparak koçan verimi, koçan boyu, pazarlanabilir koçanların oranı ve çeşitli verim komponentleri yönünden kıyasladıklarını, BU82-1 hattının yüksek verimli olduğunu, genelde daha iyi verimin kış ekiminden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Story ve ark. (1983), ABD'de yürüttükleri bir çalışmada, Silver Queen şeker mısır çeşidinin Bonanza ve Jubilee çeşitlerinden önemli derecede daha az koçan kurdu yoğunluğu gösterdiğini, verimin insektisit uygulamalarından önemli derecede etkilenmediğini, Bonanza çeşidinin bütün ekim zamanlarında diğer çeşitlerden daha yüksek verim verdiğini bildirmişlerdir.

White (1984), ABD'de yürüttükleri bir çalışmada, Florida Staysweet ve Summer Sweet 7200 çeşitlerini 16 ve 30 Mart ile 13 Nisan'da ektiğini, 12.70, 17.78, 22.86 ve 27.94 cm aralıklarla sıra üzerindeki bitkiler arasında boşluk bırakıldığını, verim, koçan büyüklüğü ve koçan dolun şeklinin değerlendirildiğini, her iki çeşidinde geciken ekimlerde verimlerinin arttığını, en yüksek koçan sayısının 12.70 cm aralığından elde edildiğini, koçan ağırlığı ve uzunluğunun daha geniş aralıklarda arttığını, bitkiler arasındaki aralığın genişlemesinin koçan olgunluğunda 1 ile 3 gün arasında farklılığa yol açtığını bildirmiştir.

Granberry ve McLaurin (1986), ABD'de yürüttükleri çalışmada, 1984 yılında 29 çeşidi 16 Mart ve 19 Nisan'da ektiklerini, ilk ekimde en erkenci çeşit olan Horizon'un 70 günde optimum olgunluğa, Florida Stay Sweet çeşidinin 94 gün içerisinde bu olgunluğa ulaştığını, ikinci ekimde Horizon'un 56 günde, Florida Stay Sweet'in 78 günde ortalama olgunluğa ulaştığını, 5 haftalık geciken ekimin ortalama olgunluk süresini 14-16 gün kısalttığını bildirmişlerdir.

Bar-Zur ve ark. (1990), ABD'de yürüttükleri bir çalışmada, yeni geliştirilen NY717, NY856 ve NY863 hibrit şeker mısır çeşitlerini yoğun kültürel koşullar altında Jubilee ve Napier çeşitlerinin pazarlanabilir verimi ile kıyasladıklarını, bu çeşitlerin tanelerinde iki kat daha fazla şeker içerdiklerini NY856 ve NY863 çeşitlerinin silindirik koçan şekline sahip olduklarını ve

koçanlarının tamamen dolu olduğunu, tane yoğunluklarının Jubilee'ye benzediğini, NY717 çeşidinin ise bodur büyüme gösterdiğini ve yatmaya dayanıklı, uzun silindirik koçana sahip fakat geç dönem ekimlerinde tane dolununun zayıf olduğunu belirtmiştir.

Olsen ve ark. (1990), Avustralya'da yürüttükleri bir çalışmada, altı şeker mısır çeşidinin kış ortası, erken ve geç ilkbaharda ekim yapılarak kıyaslandığını, verimin Temmuz, Eylül ve Kasım ekimlerinde sırasıyla, 9.30, 7.99 ve 7.62 ton/ha olduğunu, en yüksek verimin Sucro (9.1-13.7 ton/ha), en düşük verimin Honey Sweet (2.9- 5.4 ton/ha) çeşidinden elde edildiğini, hastalık şiddetinin kış ortası ekiminde düşük olduğu, kabuğu soyulmuş ortalama koçan ağırlığının mevsim sonundaki ekimlerde azaldığı, koçan uzunluğu ve kullanılabilir uzunluk oranının ekim zamanı ile çok az değiştiğini bildirmişlerdir.

Wilson ve Trawatha (1991), ABD'de yürüttükleri bir çalışmada, Florida Staysweet şeker mısır çeşidini 1987-1988 yıllarında, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında ekim yaparak, püskülmeden 22-90 gün sonra hasat ettiklerini, 1987 yılında geç ekimde yaprakların don zararından dolayı ölüme gittiğini, ekimlerin Mayıs ortasına kadar geciktirilmesinin 1987 yılında çıkış oranını % 50 oranında azalttığını, ekimin Haziran ortalarına kadar geciktirilmesi ile çıkış oranının 1987 yılında % 30, 1988 yılında ise % 40 oranında azaldığını açıklamışlardır.

Çandır (1994), Samsun ekolojik şartlarında bazı tatlı mısır çeşitlerinde farklı bitki sıklıklarının verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmasında, bitki sıklığının artması ile birim alandan elde edilen koçan ve tane verimi artarken, bitki başına verim azaldığı gözlemlenmiştir. En yüksek taze koçan verimi 2446 kg/da ile Jubilee çeşidinden, 9620 bitki/da sıklığından elde edilmiştir. Bitki başına taze koçan ve kuru tane verimi ise 4760 ve 5710 bitki/da sıklıklarından elde edilmiştir.

Sarı ve Abak. (1997), GAP Bölgesinde 1995-1996 yılları arasında yürüttükleri araştırmada, Jubilee, Merit, Golden Beauty ve Lochief çeşitlerini kullanarak 15 gün aralıklarla 4 ekim zamanını denediklerini, şeker mısır üretimi için en uygun ekim zamanının Nisan ayının ortalarından Mayıs ayının ilk haftasının sonuna kadar olduğunu, Nisan ekiminin koçan verimi ve kalitesi için tercih edilebileceğini bildirmişlerdir.

Waligora (1997), Polonya'da 1993-1995 yılları arasında yaptığı çalışmada, Gama, Candle, Lumidor şeker mısır çeşitlerini kullandığını, ekimlerin Nisan ayının son 10 gününde ve bu tarihten 15 ile 30 gün sonra tekrar yapıldığını, geciken ekimlerin bitkide koçan sayısı, koçan uzunluğu ve sürgün sayısını azalttığını, fakat bu etkilerin iklim koşullarının etkisinden daha az önemli bulunduğunu bildirmiştir.

Sencar ve ark. (1999), şeker mısırında (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) koltuk almanın verim ve bazı özelliklere etkisi adlı araştırmasında Tokat Bölgesinde, birinci ürün olarak tüketici açısından en iyi koçan özelliklerine sahip Jübilee çeşidini önermektedir.

Sezer (1999), Çarşamba Ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek şeker mısır çeşitlerinde taze koçan verimi ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, yaş koçan verimi yönünden çeşitler arasında çok önemli ($p<0.01$) seviyede farklılık belirlenmiş olup, özellikle vejetasyon periyodu uzun olan çeşitlerin erkencilere kıyasla daha yüksek verim sağladığını bildirmiştir.

Turgut (2000), Bursa ekolojik koşullarında, Merit şeker mısırı çeşidinde farklı bitki sıklıklarının (70x10, 70x15, 70x20, 70x25, 70x30 ve 70x35 cm) ve azot dozlarının taze koçan verimi ile bazı verim öğelerine etkilerini araştırmıştır. Bitki sıklıklarının ve azot dozlarının koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, taze koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve taze koçan verimine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu tespit etmiştir. Taze koçan veriminde yaptığı regresyon analiz sonuçlarına göre en yüksek taze koçan veriminin 21.4 cm sıra üzeri mesafesi x 28 kg/da azot dozu interaksiyonundan elde edildiği belirlenmiştir.

Anıl ve Sezer (2003), Çarşamba ovasında yürüttükleri çalışmada, 10 Mayıs (fide için ekim) 10, 20 ve 30 Mayıs tarihlerinde direk ekim yaptıklarını, taze koçan verimi, verim kriterleri ve şeker mısır çeşitlerinin kalitesini belirlediklerini, çeşitler arasında bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, tane sayısı, tek koçan ağırlığı yönünden önemli farklılıkların görüldüğünü, Taste çeşidinin Fortune çeşidinden daha yüksek değerler gösterdiğini, her parseldeki koçan sayısı, koçan verimi ve tek koçan ağırlığının 10 Mayıs ekiminde, kuru madde miktarının ise 20 ve 30 Mayıs ekimlerinde en yüksek değerlere ulaştığını bildirmişlerdir.

Öktem ve Öktem (2003), tarafından Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla Şanlıurfa'da 2000 ve 2001 yıllarında yürütülen çalışmada; 25 Nisan, 10 Mayıs, 25 Mayıs, 10 Haziran, 25 Haziran, 10 Temmuz, 25 Temmuz, 10 Ağustos ekim zamanları ele alınmıştır. Ekim zamanları arasında her iki deneme yılında da taze koçan verimi, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan çapı, koçanda tane sayısı, taze tek koçan ağırlığı ve koçan kavuz oranı bakımından istatistiki önemde ($P < 0.01$) farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek taze koçan verimi 2000 ve 2001 deneme yıllarında (1.775 ve 1.723 kg/da) 25 Temmuz; en düşük değerler ise (182 ve 155 kg/da) 25 Nisan ekim zamanında tespit edilmiştir. Taze koçan verimi her iki deneme yılında da erken ekim zamanlarında (25 Nisan-25 Haziran arası) düşük bulunmuştur. Araştırma sonuçları; şeker mısır için en uygun ekim zamanının Şanlıurfa ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde benzer iklim koşullarına sahip yerler için 25 Haziran ile 25 Temmuz arası olduğunu tespit etmişlerdir.

Bozokalfa ve ark. (2004), Ege Bölgesi koşullarında ana ve ikinci ürün bazı hibrit şeker mısırı (*Zea mays L. var. saccharata*) çeşitlerinin verim, kalite ve bitki özelliklerinin belirlendiği çalışmada, her iki yetiştirme dönemi için verim ve kalite özellikleri bakımından genel olarak çeşitler arasında istatistiki farklılıklar bildirmektedirler. Çeşitler genel olarak değerlendirildiğinde, İlkbahar döneminde en yüksek verim 1610 kg/da ve 1594 kg/da ile ACX 232 ve Multi 610 çeşitlerinden elde edilmiştir. Sonbahar döneminde ise verim değerleri daha düşük olmuş, en yüksek verim 1102 kg/da ile Multi 610 çeşidinden, en yüksek suda çözünür kuru madde değeride her iki dönemde Merit F1 çeşidinden elde edilmiştir.

Eşiyok ve ark. (2004)'in bildirdiğine göre, şeker mısırdaki yetiştirilecek çeşitlerin belirlenmesinde uniform olgunlaşma gösteren, kardeşlenmeyen, iri koçanlı, sarı taneli, şeker içeriği yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve yüksek verimli çeşitler tercih edilmektedir

Eşiyok ve Bozokalfa (2005), yetiştirme zamanı ve yetiştirme tekniklerinin tatlı mısırdaki (*Zea mays L. var. saccharata*) bazı agronomik özellikler üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. Yetiştirme zamanının kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı, koçan çapı, verim, SÇKM üzerine etkisi istatistiki olarak önemli, yetiştirme tekniğinin ise kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı, koçan çapı, verim, SÇKM, etüvde kuru madde ve kroma (renk canlılığı ve matlığı) değerleri üzerine önemli olduğu bildirilmiştir.

İdikut ve ark. (2005), 1997-1998 yıllarında Kahramanmaraş koşullarında, iki şeker mısır çeşidi (Merit ve Jubilee) üç farklı ekim zamanı (15 Mart, 30 Mart ve 15 Nisan) ve yetiştirme tekniği (Normal Ekim, Plastik Tünel ve Fide Usulü) kullanılarak yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin ekim zamanlarına göre olgunlaşma sürelerinin 90–110 gün arasında değiştiğini, fide usulü yetiştirme tekniğinin erkencilik sağladığını, fide usulü ve plastik tünel yetiştirme tekniğinde, taze koçan ve hasıl verimin normal ekime göre önemli derecede yüksek ve ekim zamanlarının hasıl verimine etkisinin önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Öktem ve Öktem (2006), Bazı şeker mısırı (*Zea mays L. saccharata* Sturt) genotiplerinin, Harran ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. İki yılın ortalama sonuçlarına göre; taze koçan verimi 838,5 (Secerac) ile 1637 kg/da (Vega) arasındadır. Tek koçan ağırlığı 182,0 g (Jubilee) ile 251,0 g (Vega) arasındadır. Koçan uzunluğu 17,2 cm (Secerac) ile 23,3 cm (Lincoln), koçan çapı 37,8 mm (Jubilee) ile 47,4 mm (Martha) arasındadır. Koçanda tane sayısı 531 (Secerac) ile 749 adet (GH-2547), bitki boyu 168 cm (Secerac) ile 206 cm (GH-2547), ilk koçan yüksekliği 56,3 cm (Merit) ile 70,1 cm (GH-2547), sap çapı ise 19,3 mm (Merit) ile 24,5 mm (Martha) arasında değiştiği bildirilmiştir.

Mohammadi ve Alikhani (2007), İran'da, 4 farklı ekim zamanı (22 Mayıs, 10 Haziran, 1 Temmuz ve 21 Temmuz) ve 4 farklı bitki sıklığını (4500, 5500, 6500 ve 7500 bitki/da) denedikleri araştırmalarında, ekim zamanı ve bitki sıklığının yaprak ve sap ağırlığını (taze ve kuru ağırlık), yaprak alanı indeksini ve yaprak/sap oranını önemli derecede etkilediğini, koçanları alındıktan sonra koçansız toplam yeşil aksam veriminin yanında ayrıca ham protein ve mineral maddelerinin (P, Ca, Na, K ve Mg) belirlendiğini ve ekim zamanı ile bitki sıklığının bu özellikleri etkilediğini, en yüksek yeşil aksam veriminin 5000 kg/da ile 10 Haziran ekiminden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Jordanov (2008), Bulgaristan'da yürüttüğü çalışmada, farklı şeker mısır hibrit çeşitlerinde standart koçan ağırlığı ve verim değerinin genotiplere ve ekim zamanlarına göre değiştiğini, geciken ekim zamanının iklim koşullarından dolayı risk oluşturduğunu, bitkinin gelişme süresi boyunca risk faktörünün dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir.

Koca ve ark. (2008), dilimleyerek, taneleyerek ve koçanlı dondurularak depolanmış şeker mısırdaki meydana gelen kalite değişimlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 6 ay depolama sonunda, toplam şeker ve toplam karotenoid değerleri ile duyu özellikler dikkate alındığında koçanlı şekilde dondurmanın en uygun işlem olduğunu tespit etmişlerdir.

Lushsinger ve Camilo (2008), Şili’de yürüttükleri çalışmada, Jubilee, Bonanza ve GF-2757 şeker mısır çeşitlerini 12 Ekim, 5 Kasım, 15 Aralık ve 8 Ocak tarihlerinde ekim yaparak denediklerini, GF-2757 ve Bonanza çeşitlerinin 12 Ekim ve 5 Kasım ekimlerine uygun olduğunu, bitki boyu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu, bitkide koçan sayısı, birim alanda koçanlı bitki sayısının ekim zamanları yönünden farklılık gösterdiğini, çeşitler ve ekim zamanı arasındaki farklılıkların püskül çıkışı, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan sapı, koçan ağırlığı yönünden önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Mokhtarpour ve ark. (2008), İran’da, 5 ekim zamanı (24 Haziran, 9 Temmuz, 24 Temmuz, 18 Ağustos ve 23 Ağustos) ve 4 bitki yoğunluğu (4500, 5500, 6500 ve 7500 bitki/da) ile yaptıkları çalışmada, koçan uzunluğu, bitki boyu, tohum ağırlığı, tane/koçan oranı ve hasat indeksinin yıl farklılığından etkilendiğini, maksimum koçan ağırlığının 1281 kg/da ile üçüncü yıldan, maksimum verimin 4500-5500 bitki/da sıklığı ve yaz ekiminden elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Znidarcic ve ark. (2008), Slovenya’da yürüttükleri çalışmada, en yüksek koçan ağırlığının Tasty Sweet Trophy F1 çeşidinden elde edildiğini, birim alanda koçan sayısının koçan ağırlığı ile negatif yönde yakın korelasyon gösterdiğini, toprak tipinden kaynaklanan farklılığın çözülebilir şeker bileşimi yönünden önemli bir etkisinin olmadığını, çeşitler arasında şeker içeriği yönünden önemli farklılıklar belirlediklerini bildirmişlerdir.

Deng ve ark. (2009), Çin’de, farklı ekim zamanlarının Jitian 6 ve Yuetian 3 şeker mısır çeşitlerinin büyüme ve gelişme faktörleri üzerine etkisini araştırdıklarını, ekim zamanının çeşitlerin büyüme ve gelişme faktörlerini önemli ölçüde etkilediğini, bitki boyu ve yaprak sayısının en az etkilenen, koçan boyunun ise en fazla değişkenlik gösteren özellik olduğunu bildirmektedirler.

Garcia ve ark. (2009), Georgia'da 2004-2006 yılları arasında 2 lokasyonda yürüttükleri çalışmada 3 adet şeker mısır çeşidini kullanmışlar, 2004 yılında 1 ekim zamanı, 2005 yılında 6 ekim zamanı ve 2006 yılında ise 4 ekim zamanını ve 2 farklı sulama rejimini denemişlerdir. Bitki büyüme değişkenlerinden yaprak alanı indeksi (LAI), bitki boyu ve toprak yüzeyindeki biyolojik ağırlığı çıkıştan püsküllenme başlangıcına kadar ölçmüşler, en ılık ve en soğuk gelişme sezonunda çıkışa gün sayısının 4 ile 12 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Üç şeker mısır genotipinin gelişiminin, yaprak alanı indeksi (LAI), bitki boyu ve biyolojik ağırlık ile birlikte sap, kın ve yaprakların ekim zamanlarından açık bir şekilde etkilendiğini, püskül çıkışı başlangıcında farklılığın % 5 düzeyinde önemli olduğunu, daha uzun gelişme periyodu gösteren çeşitlerin daha yüksek kurumadde ürettiğini, ekim zamanı, genotipler, bitki komponentleri ve bunlar arasındaki interaksiyonların önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Khan ve ark. (2009), Pakistan' da 2007 yılında yürüttükleri ekim zamanı çalışmasında 25 Nisan, 25 Mayıs, 16 Haziran, 26 Temmuz ve 18 Ağustos tarihlerinde Mingora, Mansehra, Swabi, Parachinar ve Azam yerel şeker mısır çeşitlerini kullandıklarını, bütün parametrelerin ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonundan etkilendiğini, % 50 püsküllenme gün sayısının ekim zamanının gecikmesi ile azaldığını, Swabi çeşidinin maksimum 1729 kg/da olan biyolojik verime 25 Nisan ekiminde ulaştığını, minimum verimin Parachinar çeşidinin 18 Ağustos ekiminden elde edildiğini bildirmişlerdir. Çalışmada Azam çeşidinin maksimum taze tane veriminin 409 kg/da, hasat indeksinin % 27.21 olduğu ve 26 Temmuz ekiminde bu değerlere ulaşıldığı, 62 kg/da olan minimum taze tane veriminin ve % 7.16 hasat indeksinin Parachinar ve Mingora çeşitlerinin 18 Ağustos ekiminden elde edildiği bildirilmektedir.

Mohammadi ve ark. (2009), İran'da şeker mısırın ekonomik koçan verimi ve şeker içeriği üzerine ekim zamanı ve bitki sıklığının etkisini araştırdıklarını, verim ve verim komponentleri olarak koçan oluşumunu sağlayan bitkide koçan sayısı, koçan uzunluğu ve çapı, her koçandaki sıra ve sıradaki tane sayısının belirlendiğini, en yüksek taze koçan veriminin 3250 kg/da ile 10 Haziran ekimi ve 7500 bitki/da uygulamasından elde edildiğini, koçan veriminin aynı zamanda bitki sıklığından da etkilendiğini, toplam şeker ve sakarozun yüzde (6.96 ve 4.97) değeri ile bu uygulamadan elde edildiğini, 10 Haziran ekiminde yaklaşık 2800 kg/da taze koçan verimine ulaşıldığını bildirmektedirler.

Vijay ve ark. (2009), Hindistan'da yaptıkları çalışmada 4 ekim zamanı (7 Haziran, 21 Haziran, 7 Temmuz ve 21 Temmuz) denemişlerdir. Araştırmada maksimum yaprak alanı (44 cm²) ile en yüksek bitki boyu değerinin (127,10 cm) 21 Temmuz ekiminden elde edildiğini, bitki ağırlığı yönünden 21 Temmuz ve 7 Haziran ekimlerinin benzer değerler gösterdiğini (127,20 ve 127,96 g/bitki), 21 Haziran ekiminde minimum 76,78 gün, 7 Temmuz ekiminde maksimum 82,67 günde koçan olgunluğuna ulaşıldığı, koçan ve yeşil yem veriminin 21 Temmuz ekiminde (1089 ve 2021 kg/da) en yüksek değerlere ulaştığını bildirmişlerdir.

Panahi ve ark. (2010), İran'da 2007-2008 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında, iki ekim zamanı (5 Mayıs ve 20 Mayıs) ile 9 hibrit şeker mısır çeşidini denediklerini, verim ve verim komponentleri üzerine ekim zamanlarının önemli bir etkisinin bulunmadığını, çeşitler arasında verim ve verim komponentleri yönünden önemli farklılıkların izlendiğini, en yüksek tane veriminin 1537 kg/da ile Harvest Gold çeşidinden elde edildiğini bildirmektedirler.

Sanayide kullanılan şeker mısırında yüksek taze tane verimine sahip çeşitlerin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar günümüzde önem kazanmaktadır (Sakin ve ark., 2011b). Şeker mısırı genotipleri ile yapılan çalışmada dekara taze koçan verimi yüksek olan çeşitlerin aynı zamanda taze tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Sakin ve ark. 2011a). Günümüzde şeker mısırının taze olarak koçanın tüketimi yanında taze tane tüketimi de ön plana çıkmıştır. Bardakta mısır ismiyle tanelenmiş şeker mısırı ürününün tüketimi hızla yaygınlaşmaktadır. Ayrıca, konserve sanayinde de tanesinin kullanılması nedeniyle şeker mısırdaki taze tane verimlerinin bilinmesi de önem taşımaktadır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma, Tekirdağ ili Merkez Naip köyü çiftçi arazisinde 2012 yılında yürütülmüştür. Araştırma alanının denizden yüksekliği 4 m olup, enlem derecesi 40°59' Kuzey, boylam derecesi ise 27°29' doğudur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Deneme alanı

3.1.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

3.1.1.1. İklim özellikleri

Araştırma alanı yarı-kurak iklim kuşağı içerisinde yer almaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 13,8 °C olup, aylık sıcaklık ortalamaları açısından en soğuk ay 4,9 °C ile Ocak, en sıcak ay 23,6 °C ile Temmuz'dur. Yıllık ortalama yağış miktarı 571,9 mm'dir. Fakat yağışın en fazla olduğu dönem Ekim -Mart ayları arasındadır. Yıllık ortalama bağıl nem % 77 olup, bu değer Temmuz ayında % 71'e düşmekte, Aralık-Ocak ayında ise % 82 ye yükselmektedir. Yıllık ortalama rüzgar hızınının 2 m yükseklikteki değeri 2,7 m/s'dir (Anonim 2006).Denemenin yürütüldüğü 2012 yılına ait iklim verileri Çizelge 3.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Tekirdağ ilinde 2012 yılında kaydedilen bazı meteorolojik veriler

Aylar	Maksimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık(°C)	Toplam Yağış (mm)
Ocak	13,5	3,5	-9,2	44,6
Şubat	19,6	3,2	-3,6	43,0
Mart	21,6	7,9	-2,5	18,0
Nisan	25,0	14,1	1,9	61,4
Mayıs	28,1	18,1	12,1	62,4
Haziran	33,5	24,1	15,0	0,2
Temmuz	35,8	27,0	18,6	6,0
Ağustos	35,5	26,0	16,2	7,8
Eylül	29,9	22,2	13,6	8,4
Ekim	28,5	19,2	10,5	169,9
Kasım	23,5	13,7	4,5	24,8
Aralık	18,5	6,4	-4,2	184,6
Toplam				631,1
Yıllık Ort.		15,5		

Kaynak: Tekirdağ DMİM

3.1.1.2. Toprak özellikleri

Denemenin bulunduğu yerin özellikleri; sırasıyla pH 7.40, tuzluluk % 0.03, kireç % 2.80, organik madde % 1.15 dir. Toprak bünye sınıfı kumlu killi tındır.

3.1.1.3. Denemede kullanılan şeker mısırı çeşitleri

Araştırmada materyal olarak kullanılan şeker mısır çeşitleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan şeker mısır çeşitleri ve temin edilen firmalar

	Çeşit Adı	Temin edilen kurum
1	Challenger	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti
2	SF201	Fito Tohumculuk San ve Tic. A.Ş.
3	Vega	May Agro Tohumculuk San ve Tic. A.Ş
4	Merit	May Agro Tohumculuk San ve Tic. A.Ş

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Deneme Tesadüf Blokları (Faktöriyel) Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Faktörler çeşit ve sıra üzeri mesafe olmuştur. Her blokta yer alan; ekim sıklıkları ve çeşitler kendi içinde tesadüfi dağıtılarak deneme planı hazırlanmıştır. Farklı sıra üzeri mesafelerde yetiştirilen şeker mısırın verim, bitki ve koçanın agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada ekim yapılacak arazi derin bir şekilde işlenerek dekara 50 kg 15-15-15 taban gübresi serpmeye şeklinde verilmiştir. Denemede tohum ekiminden hasada kadar tüm kültürel işlemler düzenli olarak yürütülmüştür. Tohumlar 01 Mayıs 2012 tarihinde ekilmiştir. Bitkilerde hasat kriteri olarak koçan püsküllerinin kahverengiye döndüğü dönem esas alınmıştır. Hasat 10Ağustos 2012 tarihinde yapılmıştır.

Denemede parseller; 4'er sıralı, parsel boyu 5 m, sıra arası 70 cm olarak, parsel büyüklükleri 5 m x 2,8 m =14 m² olarak kurulmuştur. Ekimler elle ocak usülü yapılmış ve hemen sonra sulanmıştır. Çıkış sonrasında tekleme işlemi ve diğer kültürel işlemler yapılmıştır. Hasat kriteri olarak koçan püsküllerinin kahverengiye döndüğü dönem esas alınmıştır. Hasat edilen parsel alanı 7,0 m² olup hasatta verim, parsellerin orta kısmında yer alan iki sıra, kenarlardan 50'şer cm atıldıktan sonra hasat edilmiş diğer iki sıra ise kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Morfolojik gözlem ve ölçümler orta 2 sıradan tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide yapılmıştır (Şekil 3.2).

	Çeşit/Sıra Üzeri																				
Kodu	Adı /(Cm)																				
1	Challenger 14	17	18	16	19	20	1	4	2	5	3	8	6	7	10	9	14	13	11	12	15
2	SF201 14																				
3	Vega 14																				
4	Merit 14																				
5	Challenger 18	6	8	9	7	10	11	13	14	15	12	16	19	18	20	17	2	1	5	3	4
6	SF201 18																				
7	Vega 18																				
8	Merit 18																				
9	Challenger 22	12	13	11	14	15	16	20	18	19	17	4	2	1	5	3	7	6	9	8	10
10	SF201 22																				
11	Vega 22																				
12	Merit 22																				
13	Challenger 26																				
14	SF201 26																				
15	Vega 26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	Merit 26																				
17	Challenger 30																				
18	SF201 30																				
19	Vega 30																				
20	Merit 30																				

Şekil 3.2. Deneme deseni

3.2.2. İncelenen özellikler ve inceleme yöntemleri

Araştırmada incelenen özelliklerin ölçüm ve gözlemleri Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Anonim 2010) tarafından kullanılan metotlar dikkate alınarak yapılmıştır.

Parsellerde orta iki sırada yer alan bitkilerin tamamında incelenen özellikler aşağıda belirtilmiştir:

1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün): Çıkış tarihi ile her parseldeki bitkilerin %75'inde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki süre gün olarak hesaplanmıştır.
2. Bitkide Koçan Sayısı (adet/bitki): Parseldeki hasat edilmiş toplam koçan sayısı, bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır.
3. Taze Koçan Verimi-Kavuzlu (kg/da): Her bir parselden hasat edilen taze koçanlar kavuzlu olarak tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.
4. Taze Koçan Verimi-Kavuzsuz (kg/da): Her bir parselden hasat edilen taze koçanlar kavuzları ayrılarak tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.
5. Taze Tane Verimi (kg/da): Her parselden hasat edilen taze koçanların taneleri, sömeğe bağlandıkları yerden bıçak yardımıyla kesilip tanelenmesi sonucunda elde edilen ürün tartılmış ve değerler dekara çevrilmiştir.

Her parselin orta iki sırasındaki bitkiler arasından rastgele alınan 10 örnek bitkide incelenen özellikler aşağıda verilmiştir:

1. Bitki Boyu (cm): Toprak yüzeyinden tepe püskülünün ilk dalının bulunduğu yere kadar olan kısım ölçülerek ortalaması alınmış ve cm olarak ifade edilmiştir.
2. İlk Koçan Yüksekliği (cm): Toprak yüzeyinden üst koçanın bulunduğu yere kadar olan kısım ölçülerek ortalaması alınmış ve cm olarak ifade edilmiştir.
3. Sap Kalınlığı (mm): En alt boğum arasındaki sap çapları kumpas yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınmış ve değerler mm olarak verilmiştir.
4. Koçan Uzunluğu (cm): Koçanların uzunlukları cetvel yardımıyla ölçülüp ortalamaları alınmış ve değerler cm olarak ifade edilmiştir.

5. Koçan çapı (mm): Koçanların çapları kumpas yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınmış ve değerler mm olarak verilmiştir.
6. Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan): Koçanların sıra sayısı ile 4 sıradaki tane sayısı sayılarak ortalamaları alınmıştır.
7. Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan): Koçanlardaki taneler sömekten ayrılarak tartılmıştır.
8. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (°Brix): Olgunlaşma döneminde koçanın ortasındaki taneler elle sıkılarak sütümsü endosperm sıvısı refraktometre üzerine akıtılarak ve toplam şeker % si belirlenmiştir (Eşiyok ve ark. 2004).

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen sonuçlar, JMP 5.0.1a istatistik paket programında Tesadüf Blokları deneme desenine göre değerlendirilerek varyans analizine tabi tutulmuştur. Gruplarda LSD testine göre yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

İncelenen her bir verim ve kalite özelliklerine ilişkin elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin tartışmalar, ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Bitkisel Özellikler

4.1.1. Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, tepe püskülü çıkarma süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tepe püskülü çıkarma süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	6,7375	2,24583	0,6424
Sıra üzeri mesafe	4	4,05	1,0125	0,2896
Hata-1	12	41,95	3,49583	1,7966
Çeşit	3	151,638	50,5458	25,9764 **
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	10,05	0,8375	0,4304
Genel Hata	45	87,5625	1,94583	
Genel Toplam	79	301,9875		
Varyasyon Katsayısı %		2,7092		

** ; % 1 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.1’den, sıra üzeri mesafe ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonları kendi aralarında önemli farklılık göstermediği, çeşitlerin kendi arasında %1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği izlenebilmektedir.

Çeşit, sıra üzeri mesafe ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının tepe püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının tepe püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	50,50	50,00	51,75	54,75	51,75
18 cm	50,25	50,00	50,75	53,75	51,19
22 cm	50,50	50,00	51,75	52,75	51,25
26 cm	51,25	50,25	51,50	53,50	51,63
30 cm	51,00	50,00	51,75	53,75	51,63
Ort	50,70 bc	50,05 c	51,50 b	53,70 a	
LSD çeşit	0,888				
LSD sıra üzeri mesafe	Ö.D.				
LSD int	Ö.D.				

Çizelge 4.2'den, tepe püskülü çıkarma süresi özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 50,05 gün (SF201) ile 53,70 gün (Merit) arasında; farklı sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 51,19 gün (18 cm) ile 51,75 gün (14 cm) arasında olduğu görülmektedir. Sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 50,00 gün (SF201x14 cm, 18 cm, 22 cm, 30 cm) ile 54,75 gün (Merit x 14 cm) arasında değişim gösterdiği izlenebilmektedir.

Sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonları incelendiğinde, Merit x 14 cm interaksiyonunun en uzun (54,75 gün) tepe püskülü çıkarma süresine sahip grubu oluştururken, SF201 x 14 cm, SF201 x 18 cm, SF201 x 22 cm, SF201 x 30 cm interaksiyonlarının en düşük (50,00 gün)tepe püskülü çıkarma süresine sahip grubu oluşturduğu izlenebilmektedir.

Araştırmada sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonunun önemsiz çıkması, çeşitlerin tepe püskülü çıkarma gün sayılarının sıra üzeri mesafelere göre değişiklik göstermediğine işaret etmektedir. Gözübenli ve ark. (2004), Şener ve ark. (2004) denemeye benzer amaçlı yapmış oldukları çalışmalarında sık yapılan ekimlerde tepe püskülü çıkarma süresinin kısaldığını, ancak bu kısalmının istatistiksel olarak önemli olmadığını belirlemişlerdir.

4.1.2. Bitki boyu (cm)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, bitki boyu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki boyu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	1033,44	344,479	1,6446
Sıra üzeri mesafe	4	49723,3	12430,8	59,3475**
Hata-1	12	2513,5	209,458	1,4349
Çeşit	3	10468,5	3489,51	23,9051**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	1680,4	140,033	0,9593
Genel Hata	45	6568,812	145,97	
Genel Toplam	79	71987,987		
Varyasyon Katsayısı %		6,778		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.3'den, çeşit ve sıra üzeri mesafenin %1 düzeyinde önemli farklılıklar gösterdiği, çeşit x sıra üzeri mesafe interaksiyonunun istatistiki düzeyde önemli olmadığı izlenebilmektedir. Çeşitlerin ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	147,75	148,50	142,50	176,75	153,88 d
18 cm	170,25	170,75	161,75	199,00	175,44 c
22 cm	185,00	186,00	174,50	187,50	183,25 c
26 cm	199,25	202,75	200,25	229,75	208,00 b
30 cm	220,25	220,75	210,75	248,25	225,00 a
Ort	184,50 bc	185,75 b	177,95 c	208,25 a	
LSD çeşit	7,695				
LSD sıra üzeri mesafe	11,148				
LSD int	Ö.D.				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.4'den, bitki boyu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 208,25 cm (Merit) ile 177,95 cm (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 225,00 cm (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 153,88 cm (14 cm sıra üzeri mesafe) arasında; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 142,50 kg/da (Vega x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 248,25 (Merit x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Şeker mısırdaki bitki boyu değerleri çeşit, sıra üzeri mesafe, gübreleme, ekim zamanı gibi faktörlere göre değişebilmektedir. Bitki boyu bakımından çeşitler arasında farklılık olabileceği bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Sencar ve ark. 1992, Harper 1994, Öktem ve Öktem 1999).

4.1.3. İlk koçan yüksekliği (cm)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, ilk koçan yüksekliği (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. İlk koçan yüksekliği (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	42,6	14,2	4,3249
Sıra üzeri mesafe	4	19970,3	4992,57	1520,581**
Hata-1	12	39,4	3,28333	0,3003
Çeşit	3	5669,8	1889,93	172,8598**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	409,7	34,1417	3,1227*
Genel Hata	45	492	10,933	
Genel Toplam	79	26623,8		
Varyasyon Katsayısı %		5,909		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.5'den, çeşitlerin kendi aralarında % 1, sıra üzeri mesafelerinde ise %1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, çeşit x sıra üzeri mesafe interaksiyonunun ise % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği izlenebilmektedir. Çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ilk koçan yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Sıra üzeri mesafe ve çeşitlerin ilk koçan yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	26,25 h	27,25 h	35,25 g	46,25 f	33,75 e
18 cm	36,50 g	34,75 g	47,00 f	57,25 e	43,88 d
22 cm	55,50 e	47,25 f	57,25 e	68,00 d	57,00 c
26 cm	67,25 d	55,00 e	64,25 d	82,50 b	67,25 b
30 cm	75,50 c	67,75 d	75,75 c	92,50 a	77,88 a
Ort	52,20 c	46,40 d	55,90 b	69,30 a	
LSD çeşit	2,106				
LSD sıra üzeri mesafe	1,395				
LSD int	4,709				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ve 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.6'dan, ilk koçan yüksekliği özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 46,40 cm (SF 201) ile 69,30 cm (Merit) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 33,75 cm ile 77,88 cm arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 26,25 cm (Challenger x14 cm sıra üzeri mesafe) ile 92,5 cm (Merit x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

İlk koçan yüksekliği bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğu yönündeki bulgular Anıl ve Sezer (2003) ve Öktem ve Öktem (2006) tarafından da desteklenmekte, Cesurer (1995)' in Merit çeşidinin diğer çeşitlerden, daha yüksek ilk koçan yüksekliğine sahip olduğunu ifade eden bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.1.4. Sap kalınlığı (cm)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, sap kalınlığı (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Sap kalınlığı (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	0,08337	0,02779	1,7461
Sıra üzeri mesafe	4	0,137	0,03425	2,1518
Hata-1	12	0,191	0,01592	0,8546
Çeşit	3	0,23138	0,07713	4,1409*
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	0,263	0,02192	1,1767
Genel Hata	45	0,838125	0,018625	
Genel Toplam	79	1,743875		
Varyasyon Katsayısı %	7,618			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.7'den, çeşitlerin kendi aralarında %1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, çeşit ve sıra üzeri mesafe interaksiyonunun ise istatistiki düzeyde önemli farklılık göstermediği izlenebilmektedir. Çeşitlere göre sap kalınlığı ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Sıra üzeri mesafelerinde sap kalınlığı (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	1,80	1,73	1,70	1,70	1,73
18 cm	1,65	1,75	1,78	1,90	1,77
22 cm	1,70	1,70	1,80	1,98	1,79
26 cm	1,73	1,85	1,93	1,93	1,86
30 cm	1,80	1,75	1,80	1,88	1,81
Ort	1,74 b	1,76 b	1,80 ab	1,88 a	
LSD çeşit	0,086				
LSD sıra üzeri mesafe	Ö.D.				
LSD int	Ö.D.				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.8'den, sap kalınlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1,74 cm (Challenger) ile 1,88 cm (Merit) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 1,73 cm (14 cm) ile 1,86 cm (26 cm) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve

çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 1,65 cm (Challenger 18 cm sıra üzeri mesafe) ile 1,98 cm (Merit x 22 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; çeşitlere göre Merit çeşidinin en yüksek ilk sap kalınlığına sahip olduğu görülmektedir.

Sap kalınlığı yönünden elde edilen bulgular, Öktem ve Öktem (2006)'in sap kalınlığı yönünden çeşitler arasında önemli farklılık olduğunu, sap kalınlığının 19,3 mm ile 24,5 mm arasında değiştiğini bildiren bulguları ile uyum göstermemektedir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.

4.2. Verim Özellikleri

4.2.1. Bitkide koçan sayısı (adet/bitki)

Çeşitlerin, bitkide koçan sayısı (adet/bitki) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bitkide koçan sayısı (adet/bitki) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	0,00356	0,00119	1,1388
Sıra üzeri mesafe	4	9,38303	2,34576	2248,78**
Hata-1	12	0,01252	0,00104	1,5624
Çeşit	3	0,29031	0,09677	144,9455**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	0,14307	0,01192	17,8574**
Genel Hata	45	0,0300438	0,000668	
Genel Toplam	79	9,8625388		
Varyasyon Katsayısı %			2,131	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.9'dan, sıra üzeri mesafe, çeşit ve çeşit x sıra üzeri mesafe interaksiyonunun % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği izlenebilmektedir.

Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının bitkide koçan sayısı değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının bitkide koçan sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	0,71 m	0,72 m	0,82 l	0,72 m	0,74 e
18 cm	1,05 j	0,95 k	1,02 j	1,11 ı	1,03 d
22 cm	1,10 ı	1,02 j	1,22 h	1,20 h	1,13 c
26 cm	1,40 f	1,30 g	1,50 e	1,43 f	1,41 b
30 cm	1,79 b	1,61 d	1,88 a	1,71 c	1,75 a
Ort	1,21 c	1,12 d	1,29 a	1,23 b	
LSD çeşit	0,016				
LSD sıra üzeri mesafe	0,024				
LSD int	0,036				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.10'dan, bitkide koçan sayısı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1,12 adet/bitki (SF201) ile 1,29 adet/bitki (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 0,74 adet/bitki (14 cm) ile 1,75 adet/bitki (30 cm) arasında olduğu görülmektedir. Sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonları incelendiğinde, 1,88 adet/bitki ile Vega x 30 cm interaksiyonunun en yüksek koçan adetine sahip olduğu görülürken 0,71 adet/bitki ile Challenger x 14 cm interaksiyonlarının en düşük koçan adetine sahip grubu oluşturduğu izlenebilmektedir. Vega çeşidinin en yüksek koçan sayısı olan grubu oluşturduğu görülmektedir.

Bitki başına koçan sayısı sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasındaki fark bakımından istatistikî düzeyde önemli bulunmuştur. Sıra üzeri mesafelerine bağlı olarak çeşitlerin bitki başına koçan sayıları yaklaşık bir adet olarak belirlenmiştir.

Turgut (2000), Bursa ekolojik koşullarında, Merit şeker mısırı çeşidinde farklı bitki sıklıklarının (70x10, 70x15, 70x20, 70x25, 70x30 ve 70x35 cm) ve azot dozlarının taze koçan verimi ile bazı verim öğelerine etkilerini araştırmıştır. Bitki sıklıklarının ve azot dozlarının koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, taze koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve taze koçan verimine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu tespit etmiştir. Ancak hem ekim sıklığı hem de azot dozlarının taze koçan verimi üzerine etkilerinin yıllara göre farklı olması yıl x sıra üzeri mesafesi ve yıl x azot dozu interaksiyonlarını önemli kılmıştır. Her iki yılda da ekim sıklığında 20 cm x 65 cm'ye kadar taze koçan verimi artmıştır. Denemede her iki yılda da 30 kg N/da dozuna kadar taze koçan verimleri artmış ondan sonra azalmaya başlamıştır. Elde edilen

bulgulara dayanarak en yüksek taze koçan verimini verecek ekim sıklığını ve en uygun azot dozunu belirlemek için yapılan regresyon analizinde, 21.4 cm x 65 cm ekim sıklığının ve 28 kg/da azot dozunun en uygun olduğu saptanmıştır.

Taneleri için yetistirilen seker mısırdaki bitki başına koçan sayısının 1-2 adet olması, koçanın ve tanenin iyi dolmasına ve buna bağlı olarak tane veriminin artmasına katkıda bulunduğu istenen bir durumdur. Bitki başına koçan sayısının, çeşide, sıra üzeri mesafesine ve yöreye göre değiştiği birçok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir (Bozokalfa ve ark. 2004, Eşiyok ve Bozokalfa 2005). Buna göre tüm çeşitlerde 14 cm sıra üzeri mesafenin koçan sayısını azalttığı görülmektedir. Sıra üzeri mesafe arttıkça bitki başına koçan sayısının arttığı, kurulan bu denemede en yüksek koçan sayısının 30 cm sıra üzeri mesafede alındığı görülmektedir. Şeker mısırın koçanlı olarak pazara arz edilmesinin istendiği durumda koçan sayısının artırılması için birim alandaki bitki sayısının azaltılması gerekmektedir. Bunu sağlamak için sıra üzeri mesafe artırılmalıdır.

4.2.2. Taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	5537,78	1845,93	0,1083
Sıra üzeri mesafe	4	6522450	1630613	95,6492**
Hata-1	12	204574	17047,8	2,0614
Çeşit	3	1113924	371308	44,8974**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	465698	38808,1	4,6926**
Genel Hata	45	372156,5	8270	
Genel Toplam	79	8684340,1		
Varyasyon Katsayısı %			4,32	

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.11’den, sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Sıra üzeri mesafe, çeşitler ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonlarının taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonlarının taze koçan verimi-kavuzlu (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	1560,5 i	1715,5 h	1927,2 fg	1635,5 hı	1709,7 d
18 cm	2006,6 ef	1868,7 g	2078,7 de	2172,1 d	2012,4 c
22 cm	1866,8 g	1927,1 fg	2190,1 d	2065,6 de	2031,5 c
26 cm	2094,0 de	2076,0 de	2404,2 c	2164,4 d	2184,7 b
30 cm	2570,4 b	2417,9 c	2894,1 a	2460,3 bc	2585,7 a
Ort	2019,7 c	2001,1 c	2298,9 a	2099,6 b	
LSD çeşit	57,92				
LSD sıra üzeri mesafe	100,58				
LSD int	129,52				

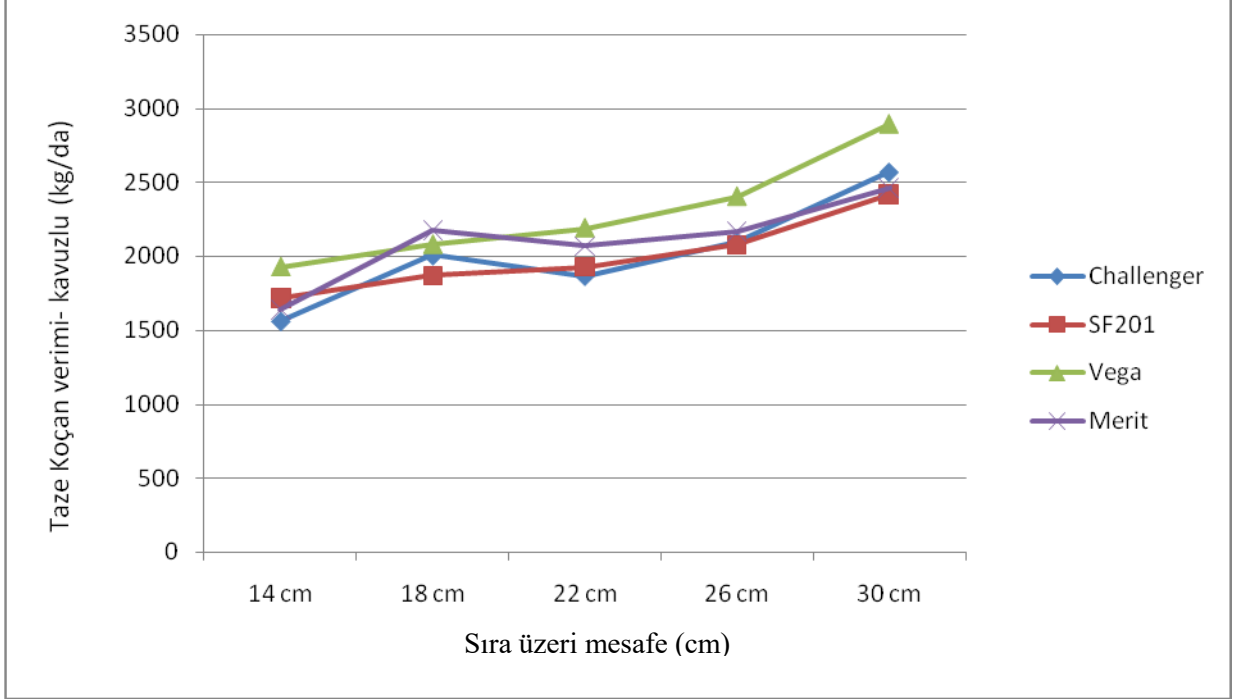
¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.12’den, taze koçan verimi-kavuzlu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 2001,1 kg/da (SF201) ile 2298,9 kg/da (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 1709,7 kg/da (14 cm) ile 2585,7 kg/da (30 cm) arasında olduğu görülmüştür. Sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksyonlara ait ortalama değerlerin, 1560,5 kg/da (14 cm x Challenger) ile 2894,1 kg/da (30 cm x Vega) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma sıra üzeri mesafe x çeşit yönünden değerlendirildiğinde, Vega x 30 cm sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonunun en yüksek taze koçan verimi-kavuzlu değerine sahip grubu oluşturduğu, Challenger x 14 cm sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonunun ise en düşük taze koçan verimi-kavuzlu değerine sahip grubu oluşturduğu izlenebilmektedir (Şekil 4.1).

Taze tüketime yönelik olarak yapılan üretimlerde kavuzlu koçan ağırlığı önem taşıırken, gıda sektörü için yapılan üretimlerde, kavuzlu koçan ağırlığının yüksek olması kadar kavuzsuz koçan ağırlığının da önem taşıdığı ve bu durumun koçan randımanını etkilediği ifade edilmiştir (Eşiyok ve Bozokalfa, 2005).

Taze koçan verimi yönünden çeşit x sıra üzeri mesafe interaksyonunun % 1 düzeyinde önemli olması, çeşitlerin taze koçan verimi yönünden sıra üzeri mesafelerine tepkilerinin farklı

olduklarını göstermektedir. Elde edilen kavuzlu taze koçan verimlerine ilişkin sonuçlar bitki başına taze koçan sayıları ile paralellik arz etmektedir. Bu sebeple tüm çeşitlerin taze koçan verimini yükseltebilmek için 30 cm sıra üzeri mesafede ekilmeleri gereklidir.



Şekil 4.1.Farklı sıra üzeri mesafelerinde çeşitlerin taze koçan verimi-kavuzlu ortalama değerleri (kg/da)

4.2.3 Taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, Taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	19814,8	6604,93	1,8406
Sıra üzeri mesafe	4	4346498	1086625	302,81**
Hata-1	12	43061,6	3588,47	0,9488
Çeşit	3	529884	176628	46,7031**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	287998	23999,9	6,3459**
Genel Hata	45	170187,2	3782	
Genel Toplam	79	5397444,7		
Varyasyon Katsayısı %	3,54			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.13'den, sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar görüldüğü izlenebilmektedir.

Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonunun taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.14'de verilmiştir.

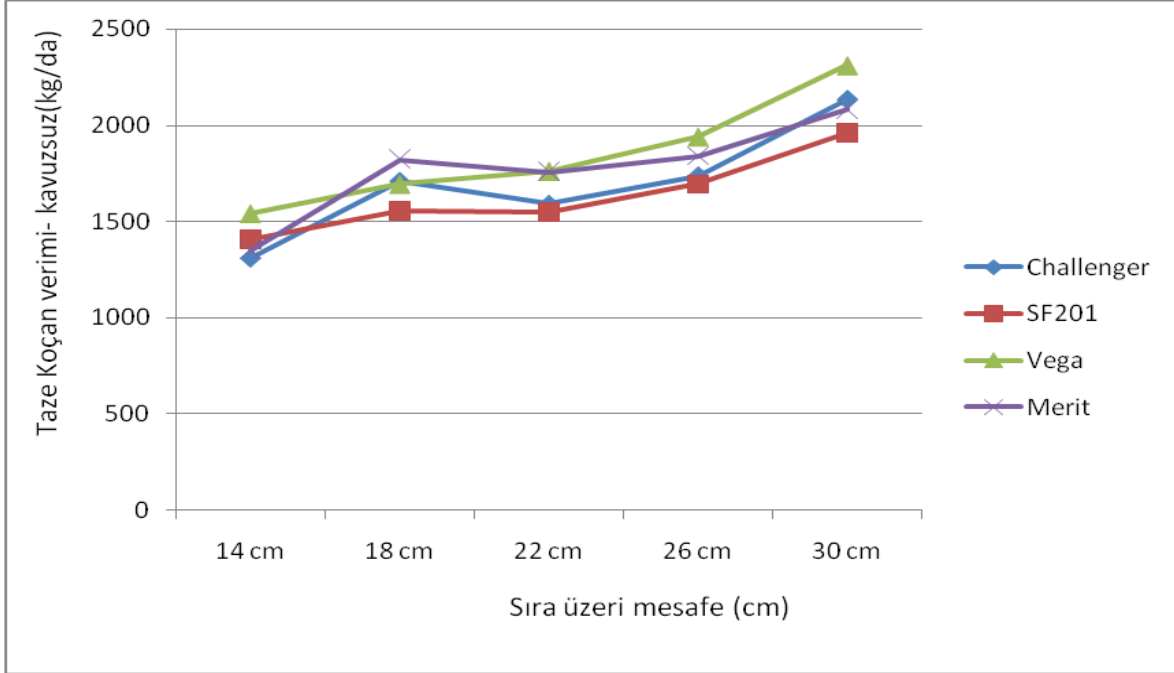
Çizelge 4.14. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının taze koçan verimi-kavuzsuz (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	1307,9 ı	1406,4 h	1540,9 g	1351,2 hı	1401,6 d
18 cm	1707,2 f	1556,1 g	1693,9 f	1823,2 de	1664,5 c
22 cm	1588,3 g	1549,9 g	1761,8 def	1758,2 def	1695,1 c
26 cm	1735,8 f	1693,2 f	1939,9 c	1840,5 d	1802,4 b
30 cm	2132,5 b	1959,0 c	2311,2 a	2083,6 b	2121,6 a
Ort	1694,3 c	1632,9 d	1849,5 a	1771,4 b	
LSD çeşit	39,17				
LSD sıra üzeri mesafe	46,15				
LSD int	87,58				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.14'den, taze koçan verimi-kavuzsuz özelliğine ilişkin çeşitlere ait ortalama değerler 1849,5 kg/da (Vega) ile 1632,9 kg/da (SF201) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerler 2121,6 kg/da (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 1401,6 kg/da (14 cm sıra üzeri

mesafe) arasında olduğu görülmüştür. Sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonu incelendiğinde Challenger 1307,9 kg/da ile 14 cm sıra üzeri mesafe interaksyonlarının en düşük taze koçan verimi-kavuzsuz değerine sahip grubu oluşturduğu, Vega 2311,2 kg/da ile 30 cm sıra üzeri mesafe interaksyonunun ise en yüksek taze koçan verimi-kavuzsuz değerine sahip grubu oluşturduğu izlenebilmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinde çeşitlerin taze koçan verimi-kavuzsuz ortalama değerleri (kg/da)

Daha önceki yapılan çalışmalarda da kavuzsuz taze koçan veriminin (kg/da), çeşitlere ve farklı sıra üzeri mesafelere göre denemenin önemli farklılıklar oluşturduğu, sıra üzeri mesafe arttıkça koçan veriminin arttığı belirlenmiştir (Cesurer 1995, Uğurlar 1987). Yapılan bu çalışmada da elde edilen kavuzsuz taze koçan verim değerlerin bu sonuçlarla uyumlu olduğu Çizelge 4.14 ve Şekil 4.2’de görülmektedir.

4.2.4 Taze tane verimi (kg/da)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, taze tane verimi (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Taze tane verimi (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	8483,42	2827,81	0,7473
Sıra üzeri mesafe	4	1597562	399390	105,5433**
Hata-1	12	45409,7	3784,14	1,2453
Çeşit	3	99515,2	33171,7	10,9165**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	118324	9860,29	3,2449*
Genel Hata	45	136740,9	3038,7	
Genel Toplam	79	2006034,7		
Varyasyon Katsayısı(%)	5,175			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.15'den, sıra üzeri mesafe, çeşit konularında %1 düzeyinde ve sıra üzeri mesafe x çeşit arasında %5 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonunun taze tane verimi (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.16'da verilmiştir.

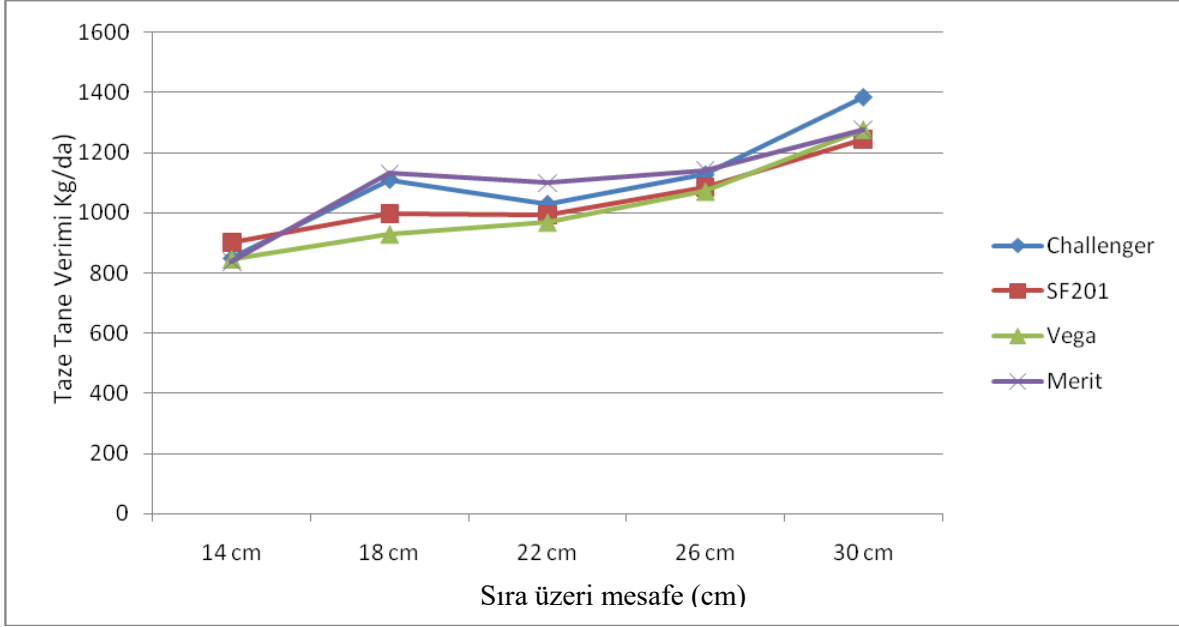
Çizelge 4.16. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonlarının taze tane verimi (kg/da) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	849,9 ₁	899,5 _{h1}	846,8 ₁	837,9 ₁	858,50 _d
18 cm	1111,2 _c	996,0 _{efg}	929,8 _{gh}	1131,1 _c	1042,0 _c
22 cm	1031,1 _{def}	991,7 _{fg}	969,1 _{fgh}	1099,1 _{cd}	1022,7 _c
26 cm	1128,5 _c	1083,7 _{cd}	1071,7 _{cde}	1141,5 _c	1106,3 _b
30 cm	1385,7 _a	1243,8 _b	1276,6 _b	1276,5 _b	1295,7 _a
Ort	1101,3 _a	1042,9 _b	1018,8 _b	1097,2 _a	
LSD çeşit	35,109				
LSD sıra üzeri mesafe	47,386				
LSD int	78,507				

¹Sıra üzeri ve çeşit ortalamaları arasında 0.01, Çeşitxsıra üzeri interaksyon ortalamaları arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 4.16'dan, taze tane verimi özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1101,3 kg/da Challenger ile 1018,8 kg/da (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 1295,7 (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 858,5 kg/da (14 cm sıra üzeri mesafe) arasında;

sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksyonlara ait ortalama değerlerin, 837,9 kg/da (Merit x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 1385,7 (Challenger x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonunu incelendiğinde Vega, Challenger, Merit, SF 201 X 14 cm sıra üzeri mesafe interaksyonlarının en düşük taze tane verim değerine sahip grubu oluşturduğu, Challenger x 30 cm sıra üzeri mesafe interaksyonunun ise en yüksek taze tane verim değerine sahip grubu oluşturduğu izlenebilmektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Farklı sıra üzeri mesafelerinde çeşitlerin taze tane verimi ortalama değerleri (kg/da)

Eskandarnejad (2013) artan bitki sıklığının şeker mısırdaki tane verimini düşürdüğünü belirtirken, Özata ve ark. (2015) birim alanda bitki sayısının artması ile bitkiler arasında ışıktan yararlanmak için rekabetin arttığını, ekim sıklığının artmasına paralel olarak vejetatif aksamda (sap+ yaprak) artış görüldüğünü belirtirken, Turgut (2000) tane verimi üzerine doğrudan etkide bulunan taze koçan veriminin ekim sıklığından önemli ölçüde etkilendiğini, artan azot dozlarıyla beraber dekara 7700 bitkiye kadar verimde artış olduğunu daha sonra ise azaldığını belirterek bu etkinin kuadratik olduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 4.16 ve Şekil 4.3'ün incelenmesinden tüm çeşitler için en yüksek tane veriminin 30 cm sıra üzeri mesafeden alındığı, bu ekim sıklığında da en yüksek verim grubunda yer alan

çeşidin Challenger olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmada elde edilen bu sonuçlar yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarıyla uyumludur.

4.2.5. Koçanda tane sayısı (adet/koçan)

Koçanda tane sayısı koçan verimini, dolayısıyla birim alan verimini etkileyen bir özelliktir. Koçak (1991), ve Cesurer (1995), koçanda tane sayısının etkili bir verim ögesi olarak dikkate alınması gerektiğini bildirmişlerdir.

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, koçanda tane sayısı (adet/koçan) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Koçanda tane sayısı (adet/koçan) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	41035,8	13678,6	1,4665
Sıra üzeri mesafe	4	10191,2	2547,8	0,2732
Hata-1	12	111927	9327,27	1,6137
Çeşit	3	103716	34571,9	5,9814**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	45263,2	3771,93	0,6526
Genel Hata	45	260097	5779,93	
Genel Toplam	79	572230,2		
Varyasyon Katsayısı %		15,17		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.17’den, çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıkların olduğu, sıra üzeri mesafe ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonu arasında ki farklılıkların ise önemsiz olduğu anlaşılmaktadır. Sıra üzeri mesafe, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının koçanda tane sayısı (adet/koçan) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonlarının koçanda tane sayısı (adet/koçan) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	416,0	483,0	512,0	539,0	487,5
18 cm	472,0	525,0	470,0	513,0	495,0
22 cm	474,0	455,0	506,0	588,0	497,0
26 cm	467,0	464,0	478,0	579,0	505,8
30 cm	481,0	477,0	553,0	571,0	520,5
Ort	462,0 b	480,8 b	503,8 b	558,0 a	
LSD çeşit	48,42				
LSD sıra üzeri mesafe	Ö.D.				
LSD int	Ö.D.				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.18'den, koçanda tane sayısı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 462,0 adet (Challenger) ile 558,0 adet (Merit) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 487,5 adet/koçan (14 cm sıra üzeri mesafe) ile 520,5 adet/koçan (30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Yürürdürmaz (2007), koçandaki tane sayısının, koçan boyu ve kalınlığı ile doğru orantılı olduğunu, bitki büyüme ve gelişimine etki eden etmenlerinde bitkideki koçan boyu ve koçan çapı gibi verim unsurlarını dolayısıyla koçandaki tane sayısını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Yürütmüş olduğumuz bu çalışmada Merit çeşidi koçan çapı bakımından denemede yer alan çeşitler arasında ikinci grupta, koçan uzunluğu bakımından ise ilk grupta yer almakta olup sonuçlar önceki araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

4.2.6. Koçanda tane verimi (g/koçan)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, Koçanda Tane Verimi (g/koçan) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Koçanda tane verimi (g/koçan) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	173,661	57,8868	1,1514
Sıra üzeri mesafe	4	15863,2	3965,81	78,8814**
Hata-1	12	603,307	50,2756	1,0627
Çeşit	3	5268,72	1756,24	37,1237**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	182,279	15,19	0,3211
Genel Hata	45	2128,849	47,308	
Genel Toplam	79	24220,065		
Varyasyon Katsayısı %		5,09		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.19'dan, sıra üzeri mesafe ve çeşit de %1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir. Sıra üzeri mesafe, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafe x çeşit etkileşimlerinin koçanda tane ağırlığı (g/koçan) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Sıra üzeri mesafe, çeşit ve sıra üzeri mesafe x çeşit etkileşimlerinin koçanda tane verimi (g/koçan) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	116,0	121,1	100,8	113,9	112,9 e
18 cm	132,2	131,8	114,6	127,3	126,5 d
22 cm	142,9	148,9	121,2	139,1	138,1 c
26 cm	148,2	153,3	132,0	147,3	145,2 b
30 cm	159,4	159,1	139,6	153,5	152,9 a
Ort	139,8 ab	142,8 a	121,7 c	136,2 b	
LSD çeşit	4,38				
LSD sıra üzeri mesafe	5,462				
LSD int	Ö.D.				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.20'den, koçanda tane ağırlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 121,7 g/koçan (Vega) ile 139,8 g/koçan (Challenger); sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 112,9 g/koçan (14 cm sıra üzeri mesafe) ile 152,9 g/koçan (30 cm sıra üzeri mesafe)

arasında; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 100,8 g/koçan (Vega x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 159,4 g/koçan (Challenger x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Koçanda tane ağırlıkları yönünden çeşitler arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. Koçanda tane verimi ortalaması en yüksek olarak SF 201 çeşidinde bulunmuştur. Sıra üzeri mesafede ise en yüksek tane verimi tüm çeşitlerde 30 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir. Albayrak (2013) Diyarbakır koşullarında şeker mısır üzerine yaptığı çalışmada Merit çeşidinden 106,1 g/koçan, Vegadan 85,4 g/koçan, SF-201 çeşidinden ise 74,3 g/koçan ile elde edildiğini belirtmiştir. Bulgularımız, bu çalışmadan daha yüksektir.

4.3. Kalite Özellikleri

4.3.1. Koçan uzunluğu (cm)

Koçan uzunluğu, bir koçanda bulunan tane sayısını ve dolayısıyla koçan ağırlığını etkileyen önemli bir verim ögesidir. Anonim (1989), ve Koçak (1991), koçan uzunluğunun, koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli bir ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. Günümüzde şeker mısırında pazarlanabilir olmanın önemli bir ölçüsü de koçan uzunluğudur (Küçükyağcı, 2010).

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, Koçan Uzunluğu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Koçan uzunluğu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	4,0305	1,3435	0,6562
Sıra üzeri mesafe	4	158,44	39,61	19,3479**
Hata-1	12	24,567	2,04725	2,0701
Çeşit	3	51,6015	17,2005	17,3928**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	0,866	0,07217	0,073
Genel Hata	45	44,5025	0,98894	
Genel Toplam	79	284,0075		
Varyasyon Katsayısı %	4,688			

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir

Çizelge 4.21'den, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinde kendi aralarında %1 düzeyinde, önemli farklılık gösterdiği, çeşit x sıra üzeri mesafe interaksiyonun ise istatistiki düzeyde önemli farklılık göstermediği izlenebilmektedir. Çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinde koçan uzunluğu (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Sıra üzeri mesafe ve çeşitlerin koçan uzunluğu (cm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	18,45	19,28	18,45	20,50	19,17 d
18 cm	19,50	20,30	19,50	21,63	20,23 cd
22 cm	20,45	21,38	20,65	22,65	21,28 bc
26 cm	21,50	22,35	21,58	23,58	22,25 b
30 cm	22,48	23,28	22,70	24,08	23,13 a
Ort	20,48 c	21,32 b	20,58 c	22,49 a	
LSD çeşit	0,633				
LSD sıra üzeri mesafe	1,102				
LSD int	Ö.D.				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.22'den, koçan uzunluğu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 20,48 cm (Challenger) ile 22,49 cm (Merit) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 19,17 cm (14 cm) ile 23,13 cm (30 cm) arasında değişim gösterdiği görülmüştür. Sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 18,45 cm (Challenger ve Vega 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 24,08 cm (Merit x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; Merit x 30 cm çeşidinin en yüksek koçan uzunluğuna sahip grubu oluşturduğu görülmektedir. Koçan uzunluğu ve koçan çapı doğrudan verimi ilgilendirdiğinden ve koçanın pazarlanma değerini artırdığı için önemli özelliklerdir. White (1984), sıra arası mesafeler arttıkça koçan uzunluğunun arttığını, bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen koçan uzunluğu değerleri bazı araştırmacılar Harper (1994), Wyatt ve Akridge (1993) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

4.3.2. Koçan çapı (mm)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, koçan çapı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Koçan çapı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	0,26637	0,08879	1,363
Sıra üzeri mesafe	4	12,0482	3,01206	46,2357**
Hata-1	12	0,78175	0,06515	1,051
Çeşit	3	0,69238	0,23079	3,7233*
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	0,15575	0,01298	0,2094
Genel Hata	45	2,789375	0,061986	
Genel Toplam	79	16,733875		
Varyasyon Katsayısı %		5,124		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.23’den, sıra üzeri mesafelerinde kendi aralarında %1 düzeyinde önemli, çeşitlerin %5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, sıra üzeri mesafe x çeşit etkisinin ise istatistiki düzeyde önemli bulunmadığı görülmektedir. Çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinde koçan çapı (mm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.24’ de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Sıra üzeri mesafe ve çeşitlerin koçan çapı (mm) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	43,3	43,8	44,5	41,8	43,3 e
18 cm	45,5	45,5	46,5	44,0	45,4 d
22 cm	48,5	50,0	49,8	47,0	48,8 c
26 cm	50,8	51,8	53,3	50,3	51,5 b
30 cm	52,8	55,0	54,5	53,5	53,9 a
Ort	48,2 ab	49,2 a	49,7 a	47,3 b	
LSD çeşit	0,158				
LSD sıra üzeri mesafe	0,196				
LSD int	Ö.D.				

Çizelge 4.24'den, koçan çapı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 47,3 mm (Merit) ile 49,7 mm (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 43,3 mm (14 cm ekimi) ile 53,9 mm (30 cm ekimi) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 41,8 mm (Merit 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 55,0 mm (SF 201 x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; SF 201 ve Vega çeşidinin 30 cm sıra üzeri mesafede en yüksek koçan çapına sahip grubu oluşturduğu görülmektedir.

Çalışma bulguları, şeker mısır çeşitlerinde benzer koçan çapı değerleri Koçak ve Köycü (1994), Harper (1994), Öktem ve Öktem (2006) tarafından bildirilirken; Anıl ve Sezer (2003), koçan çapının çeşitlere göre değiştiğini, Eşiyok ve Bozokalfa (2005)'in yetiştirme tekniklerinin koçan çapını etkilediğini bildiren bulguları ile paralellik göstermektedir.

4.3.3. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)

Materyal olarak kullanılan çeşitlerin, suda çözünebilir kuru (%) madde miktarı özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Suda çözünür kuru madde miktarı (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	0,22337	0,07446	0,2944
Sıra üzeri mesafe	4	1,16825	0,29206	1,1549
Hata-1	12	3,03475	0,2529	0,7194
Çeşit	3	145,169	48,3898	137,6502**
Çeşit*Sıra üzeri mesafe	12	2,16375	0,18031	0,5129
Genel Hata	45	15,81937	0,35154	
Genel Toplam	79	167,57887		
Varyasyon Katsayısı %		4,221		

** ; % 1 seviyesinde, * ; % 5 seviyesinde önemlidir.

Çizelge 4.25'den, bu özellik yönünden çeşitlerin kendi aralarında %1 önem düzeyinde farklılık gösterdiği, sıra üzeri mesafe ve çeşit x sıra üzeri mesafe interaksiyonunun ise istatistiki

önem düzeyinde farklılık göstermediği izlenebilmektedir. Çeşitlerin suda çözünabilir kuru madde miktarı (%) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar, Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Çeşitlerin suda çözünabilir kuru madde miktarı (%) ortalama değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar¹

Sıra Üzeri Mesafe	Çeşitler				
	Challenger	SF201	Vega	Merit	Ort.
14 cm	15,2	13,9	14,9	12,2	14,0
18 cm	14,9	14,3	14,9	11,8	14,0
22 cm	15,3	14,3	15,3	11,7	14,1
26 cm	15,1	14,2	15,6	11,9	14,2
30 cm	15,1	14,1	14,8	11,5	13,9
Ort	15,1 a	14,1 b	15,1 a	11,8 c	
LSD çeşit	0,377				
LSD sıra üzeri mesafe	Ö.D.				
LSD int	Ö.D.				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Çizelge 4.26’dan, suda çözünabilir kuru madde miktarı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerinin, % 11,8 (Merit) ile % 15,1 (Challenger ve Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin ise % 13,9 (30 cm sıra üzeri mesafe) ile % 14,2 (26 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir. SÇKM ölçümü; toplam şeker miktarı hakkında kaba ve genel bir bilgi verdiği için, Challenger ve Vega çeşitlerinin en yüksek, Merit çeşidinin ise en düşük toplam şeker miktarı değerine sahip çeşitler olmuştur.

Bulgularımız, Eşiyok ve ark. (2004)’nın SÇKM miktarını 21,15 ile 11,43 arasında, Eşiyok ve Bozokalfa (2005)’nin SÇKM oranının %18,6 ile %12,7 arasında, Atakul (2011)’un SÇKM değerinin Vega çeşidinde % 16,55 olarak bildirdiği sonuçlarıyla uyumluluk arz etmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ koşullarında 2012 yılında yürütülen bu çalışmada bazı şeker mısırı çeşitlerinde farklı sıra üzeri mesafelerinin taze tane ve koçan verimi ile diğer bazı özelliklere etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Challenger, SF 201, Vega, Merit şeker mısırı çeşitleri 14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm ve 30 cm olmak üzere 5 farklı sıra üzeri mesafede ekilmiştir. Araştırmada incelenen özelliklere ait sonuç ve öneriler aşağıda özet olarak verilmiştir.

Tepe püskülü çıkış süresi, erken çiçek tozu oluşturma bakımından önemlidir. Taze tüketim amacıyla üretilen şeker mısırında, turfanda olarak pazara ürün çıkarılması, üreticiye daha fazla kazanç sağlaması açısından önem kazanmaktadır (Başçiftçi ve ark. 2012). Çeşitlere ait ortalama değerlerin incelenmesinden de de görüleceği gibi çeşitlerin tepe püskülü çıkarma gün sayıları sadece çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli olması anılan özelliğin sıra üzeri mesafeden etkilenmediğini ortaya koymaktadır. Denemede ki en erkenci grupta yer alan SF 201 çeşidi tüm sıra üzeri mesafelerde aynı sürede tepe püskülü çıkarmıştır. Bu araştırma sonucuna göre SF 201 çeşidi erkenciliğin arzu edildiği durumlar için öne çıkan bir çeşit olmaktadır. Tepe püskülü çıkarma gün sayısının ekim zamanı ve çeşide göre değiştiği, nemli ve serin havalarda uzayan tepe püskülü çıkış süresinin, sıcak havalarda kısalacağı bildirilmiştir (Cesurer ve Ülger 1997). Dolayısıyla erkenci ürün yetiştiriciliğinde çeşit seçimi ile beraber iklim ve ekim zamanının da erkencilik üzerinde etkili olduğu unutulmamalıdır.

Bitkide verimi arttıran unsurlardan biri olan bitkideki koçan sayısı birçok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalarda çeşide, ekim sıklığına ve yöreye göre değiştiği bildirilmektedir (Bozokalfa ve ark., 2004, Esiyok ve Bozokalfa 2005). Bitki başına düşen koçan sayısı taze tüketim için yetiştirilen şeker mısırda, 1-2 adet olması istenen bir durumdur. Koçan iriliği pazarda aranan en önemli özelliklerin başında gelmekle birlikte konserve ve dondurma amacıyla yetiştirilecek sanayi tipi şeker mısırında ise koçan iriliğinden ziyade taze koçanda tane verimi ve kalite özellikleri ön plana çıkmaktadır (Esiyok ve ark. 2004).

Taze koçan verimi-kavuzlu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 2001,1 kg/da (SF201) ile 2298,9 kg/da (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin,

1709,7 kg/da (14 cm) ile 2585,7 kg/da (30 cm) arasında; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 1560,5 kg/da (14 cm x Challenger) ile 2894,1 kg/da (30 cm x Vega) arasında değişim gösterdiği; çalışma sıra üzeri mesafe x çeşit yönünden değerlendirildiğinde, Vega x 30 cm sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonunun en yüksek taze koçan verimi-kavuzlu değerine sahip grubu oluşturduğu, Challenger x 14 cm sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonunun ise en düşük taze koçan verimi-kavuzlu değerine sahip grubu oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.6)

Taze koçan verimi-kavuzsuz özelliğine ilişkin, sonuçlar kavuzlu taze koçan verimine ait sonuçlarla paralellik arzettiği görülmektedir. Çeşitlere ait ortalama kavuzsuz taze koçan verimlerinin, 1849,5 kg/da (Vega) ile 1632,9 kg/da (SF201) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 2121,6 kg/da (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 1401,6 kg/da (14 cm sıra üzeri mesafe) arasında; sıra üzeri mesafe x çeşit interaksiyonu incelendiğinde Challenger çeşidinin 1307,9 kg/da ile 14 cm sıra üzeri mesafe interaksiyonlarının en düşük taze koçan verimi-kavuzsuz değerine sahip grubu oluşturduğu, Vega'nın 2311,2 kg/da ile 30 cm sıra üzeri mesafe interaksiyonunun ise en yüksek taze koçan verimi-kavuzsuz değerine sahip grubu oluşturduğu izlenebilmektedir.

Kavuzlu ve kavuzsuz taze koçan verimi bakımından sıra üzeri mesafe arttıkça koçan verimlerinde arttığı görülmektedir. Buna göre en uygun sıra üzeri mesafe 30 cm olarak bulunmuştur. Çeşit x sıra üzeri mesafe interaksiyonunun % 1 düzeyinde önemli olması, farklı sıra üzeri mesafelere tepkilerinin önemli olduğunu göstermektedir. Tüm çeşitlerde en geniş sıra üzeri mesafenin taze koçan verimini arttırdığı görülmekle birlikte denemedeki en yüksek kavuzlu ve kavuzsuz taze koçan verimi Vega çeşidinin 30 sıra üzeri mesafede yetiştirilmesinden elde edilmiştir. Elde edilen bulgular Sönmez ve ark. (2013) Eskişehir koşullarında yürüttükleri denemede elde ettikleri kavuzlu koçan verimi (1970 kg/da ila 2428 kg/da) sonuçlarıyla uyumludur.

Taze tane verim özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1101,3 kg/da (Challenger) ile 1018,8 kg/da (Vega) arasında, sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin ise, 1295,7 (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 858,5 kg/da (14 cm sıra üzeri mesafe) arasında, sıra üzeri

mesafe ve çeşitler arasında interaksyonlara ait ortalama değerlerin, 837,9 kg/da (Merit x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 1385,7 (Challenger x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim göstermiştir. Sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonu incelendiğinde Tüm çeşitlerin 14 cm sıra üzeri mesafe ile ekiminde interaksyonlarının en düşük taze tane verim değerine sahip oldukları, Challenger x 30 cm sıra üzeri mesafe interaksyonunun ise en yüksek taze tane verim değerine sahip grubu oluşturduğu görülmüştür.

Hasat edilen taze koçanların tanelenmesi sonucunda elde edilen taze taneler dondurulmuş ve konserve gıda sanayinde kullanılmakta olup ilgili karakter koçan sayısı, koçan çapı, koçan uzunluğu ve koçandaki tane sayısı karakter ile ilintili bir özellik olup bu özellikler çevresel koşullardan etkilenmektedir. Kurulan denemede sıra üzeri mesafelerin taze tane verimine ilişkin karakterlerde istatistiki anlamda önemli çıkması bunun kanıtıdır. Çeşitler bakımından da istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklıklar görülmekte olup yapılan çalışmada en yüksek verimler 30 cm sıra üzeri mesafede Challenger (1385,7 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Tüm sıra üzeri mesafeleri üzerinden sonuçlar incelendiğinde tüm çeşitlerde en yüksek verimlerin 30 cm sıra üzeri mesafeden alındığı görülmektedir.

Sağlıklı ve iyi bir çevrede büyüyen bir bitkide vegetatif gelişme ve buna bağlı olarak iyi bir generatif gelişme olması beklenen ve istenen bir durumdur. Vegetatif gelişmeyi yansıtan en iyi parametrelerden biri olan bitki boyu özellikle koçanların erken dönemde hasat edilmesiyle tarlada artı kalan bitki artıklarının silajlık olarak değerlendirilmesi açısından önemlidir. Daha büyük biomass değerinin oluşumunda en büyük katkı bitki boyuna ait olduğu için birim alandan elde edilecek geliri arttırmada önem kazanmaktadır.

Bitki boyu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin 208,25 cm (Merit) ile 177,95 cm (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin 225,00 cm (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 153,88 cm (14 cm sıra üzeri mesafe) arasında; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksyonlara ait ortalama değerlerin, 142,50 cm (Vega x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 248,25 cm (Merit x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Aynı sıra üzeri mesafede ekilen çeşitler arasında farkların az olması, sıra üzere mesafe ve çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli bulunurken çeşit x bitki sıklığı interaksiyonunun önemsiz olması bitki boyunun genotipik özelliklerden daha ziyade çevresel faktörlerden etkilendiği göstermektedir. Elde edilen bu bulgulara benzer sonuçlar çeşitli araştırmacılar tarafından da dile getirilmiştir (Turhal 2010, Turgut ve Balcı 2002).

Makinalı hasat açısından önemli olan ilk koçan yüksekliğinin düşük yani yere yakın olması hasat işlemlerini zorlaştırmakta olduğu, bitkinin zararlılardan daha fazla etkilenmesine neden olduğu bildirilirken koçanın yukarıda olması zayıf sap kalınlığına sahip olan çeşitlerde veya sert rüzgarların hakim olduğu bölgelerde yapılan yetiştiricilikte yatma sorunlarına sebebiyet verdiği belirtilmektedir (Egesel ve ark. 2007).

İlk koçan yüksekliği özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 46,40 cm (SF 201) ile 69,30 cm (Merit) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 33,75 cm ile 77,88 cm arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 26,25 cm (Challenger 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 92,50 cm (Merit x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; Merit x 30 cm interaksiyonunun en yüksek ilk koçan yüksekliğine sahip grup, Challenger ve SF 201 x 14 cm interaksiyonunun ise en düşük değere sahip grubu oluşturduğu görülmektedir.

İlk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu korelasyon olduğu (Alan ve ark. 2011) belirtilmektedir. İlk koçan yüksekliği yüksek boylu çeşitlerde daha yüksekte kısa boylu çeşitlerde ise yere daha yakın seviyelerde olduğu daha önce yapılan çalışmalarda diğer araştırmacılar (Öktem ve Öktem 2006) tarafından bildirilmektedir. Yaptığımız bu çalışmada bitki boyu bakımından en yüksek bitki boyuna sahip olan Merit çeşidi ilk koçan yüksekliği bakımından en yüksek değerde olmuştur. Ayrıca tüm çeşitlerde en yüksek bitki boyu en geniş sıra üzeri mesafede elde edilmiş olup en yüksek sıra üzeri mesafe bitki boyuna paralel olarak ilk koçan yüksekliğini arttırdığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlar önceki araştırmalarla uyum içerisindedir.

Sap kalınlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1,74 cm (Challenger) ile 1,88 cm (Merit) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 1,73 cm (14 cm) ile 1,86 cm (26 cm) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 1,65 cm (Challenger 18 cm sıra üzeri mesafe) ile 1,98 cm (Merit x 22 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; çeşitlere göre Merit çeşidinin en yüksek ilk koçan yüksekliğine sahip grubu oluşturduğu görülmektedir. Bitkide özellikle yatma açısından önemli olan sap kalınlığı bitki boyuna bağlı olarak çeşitlere göre artış sağladığı görülmektedir.

Taze tüketimde pazarlama değerini arttıran koçan çapı ile beraber koçandaki tane sayısını ve verimini etkileyen koçan uzunluğu genetik ve çevresel faktörlerden etkilenen bir özellik olduğu birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır. (Koçak 1991, Öktem ve Öktem 2006).

Koçan uzunluğu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin 20,48 cm (Challenger) ile 22,49 cm (Merit) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 19,17 cm (14 cm) ile 23,13 cm (30 cm) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 18,45 cm (Challenger ve Vega x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 24,08 cm (Merit x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; Merit x 30 cm çeşidinin en yüksek koçan uzunluğuna sahip grubu oluşturduğu görülmektedir

Koçan çapı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 47,3 mm (Merit) ile 49,7 mm (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 43,3 mm (14 cm ekimi) ile 53,9 mm (30 cm ekimi) arasında değişim gösterdiği; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 41,8 mm (Merit x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 55,0 mm (SF 201 x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği; SF 201 ve Vega çeşidinin 30 cm sıra üzeri mesafede en yüksek koçan çapına sahip grubu oluşturduğu görülmektedir.

Koçanda tane sayısı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 462,0 (Challenger) ile 558,0 adet/koçan (Merit) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 487,5 adet/koçan (14 cm sıra üzeri mesafe) ile 520,5 adet/koçan (30 cm sıra üzeri mesafe) arasında; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 416,0 adet/koçan

(Challenger x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 588,0 adet/koçan (Merit x 22 cm) sıra üzeri mesafe arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Koçanda tane sayısı koçan uzunluğu ve koçan çapı ile ilişkilidir. Uzun koçanlı ve koçan üzerinde sıra sayısı fazla olan çeşitlerde tane sayısı da fazla olmaktadır.

Yürürdurmaz (2007) mısırdaki uygulanan azot dozu miktarı arttıkça koçandaki tane sayısı değerlerinde artış görüldüğünü belirtirken, Kün, (1994) ve Turgut (2000), bitki büyüme ve gelişmesine etki eden unsurların koçan boyu ve koçan çapı gibi verim unsurlarını dolayısıyla koçandaki tane sayısını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler.

Koçanda tane ağırlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 121,7 g/koçan (Vega) ile 142,8 (SF201), 139,8 g/koçan (Challenger); sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin, 112,9 g/koçan (14 cm sıra üzeri mesafe) ile 152,9 g/koçan (30 cm sıra üzeri mesafe) arasında; sıra üzeri mesafe ve çeşitler arasında interaksiyonlara ait ortalama değerlerin, 100,8 g/koçan (Vega x 14 cm sıra üzeri mesafe) ile 159,4 g/koçan (Challenger x 30 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Koçanda tane ağırlığı özelliği koçandaki tane sayısı ve buna etki eden koçan uzunluğu, koçan çapı ve bitkide bulunan koçan sayısı özellikleriyle ilintilidir. Deneme sonuçlarından da görüldüğü gibi sıra üzeri mesafenin azaltılarak m²'deki bitki sayısının artmasıyla birlikte bitki başına koçan sayısı ve koçan büyüklüklerinde azalmalar görülmektedir.

Suda çözümlü kuru madde miktarı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerinin, 11,8 (Merit) ile 15,1 (Challenger) ve (Vega) arasında; sıra üzeri mesafelerine ait ortalama değerlerin ise 13,9 (30 cm sıra üzeri mesafe) ile 14,2 (26 cm sıra üzeri mesafe) arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Suda çözümlü kuru madde ölçümü; toplam şeker miktarı hakkında kaba ve genel bir bilgi verdiğinden, Challenger ve Vega çeşitlerinin en yüksek, Merit çeşidinin ise en düşük toplam şeker miktarı değerine sahip çeşitler olmuştur.

Sonuç olarak, tek koçan ağırlığı ürünün taze tüketime yönelik pazarlanma kalitesini ve pazarlanma fiyatını ifade etmesi bakımından önemlidir. Uzun ve kalın koçanlarda tek koçan

ağırlığı da yüksek olmakta, albenisi iyi olan bu koçanlar tüketiciler tarafından daha fazla tercih edilmektedir. Ayrıca 16 cm'den kısa koçanların pazarlanma olasılığı azalmaktadır. Bununla beraber sanayi amaçlı yetiştiricilikte taze tane verimi ve şeker oranı tüm diğer kriterlerin önüne geçmektedir.

Tekirdağ koşullarında şeker mısırı yetiştirmek isteyen çiftçilerimize ve bu konuda çalışacak araştırmacılara tek yıllık bulgularımız ışığı altında yapabileceğimiz önerilerimiz ve vereceğimiz özet bilgiler aşağıda sıralanmıştır.

- Tekirdağ koşullarında gerek taze koçan verimi gerekse de taze tane verimi için en uygun sıra üzeri mesafe tüm çeşitler için 30 cm olarak belirlenmiştir.
- En yüksek taze koçan verimi (kavuzlu ve kavuzsuz) Vega çeşidinde 30 cm sıra üzeri mesafede sırasıyla 2894,1 kg/da ve 2311,2 kg/da elde edilmiştir.
- En yüksek taze tane verimi Challenger çeşidinde 30 cm sıra üzeri mesafede 1385,7 kg/da elde edilmiştir.
- Taze koçan verimi (kavuzlu-kavuzsuz) ve suda çözünür kuru madde miktarı özelliği bakımından Vega çeşidi yetiştiricilik bakımından öne çıkarken yetiştirme amacı taze tane verimi olduğunda Challenger çeşidinin yetiştirilmesi tavsiye edilir.
- Taze koçan verimi ve taze tane verimini arttırmak için; bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı ve koçanda dane ağırlığı önemle üzerinde durulması gereken seleksiyon kriterleridir.

KAYNAKLAR

- Alan Ö, Sönmez K, Budak Z, Kutlu İ, Ayter N G (2011). Eskişehir Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanının Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata Sturt.*) Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi. 25 (4): 34-41.
- Albayrak Ö (2013). Diyarbakır Koşullarına Uygun Şeker Mısır (*Zea Mays L. Saccharata Sturt.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. S 47.
- Anıl H, 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.
- Anonim, 1989, Vegetable grower's seed guide, Asgrow Seed Company Publications, 30-31 p.
- Anonim (2006). Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, Ankara.
- Anonim (2010). Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Mısır-*Zea mays L.*). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen.Md., Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Md., Ankara.
- Anonim (2015).Tüik verileri.http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 erişim tarihi 03.07.2015
- Anonymous (2002). FAO Statistical Databases. www.fao.org. erişim Aralık 2002.
- Anonymous (2008). FAO Statistical Databases. <http://faostat.fao.org>.
- Atakul Ş(2011). Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Beş Şeker Mısır (*Zea mays L. saccharata Sturt.*) Çeşidinde Taze Koçan ve Tane Verimi İle Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, (Basılmamış), Türkiye.
- Aydın H (1991). Çukurova Koşullarında II. Ürün Mısır (*Zea mays L.*) Bitkisinde Değişik Azot Dozları ve Sıra Arası Mesafelerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 60s.
- Bar-Zur A, Saadi H, Nahman N, Hujerat F, Padova R (1990). Super Sweet Sugary Enhancer (*Se*) Sweet Corn Varieties. Hassadeh 70 (6), 874-877.
- Başçiftçi Z B, Alan Ö, Kınacı E, Kutlu İ, Sönmez K, Evrenosoğlu Y (2012). Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays saccharata sturt*) Teknolojik ve Kalite Özellikleri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi. 26 (4): (2012) 11-18.
- Beckingham C (2007). Commodity Growing Guides- Sweet Corn. 78.

- Boyette MD, Wilson LG and Estes EA (1990). Postharvest Cooling and Handling of Sweet Corn in North Carolina, Ag-413-4. N.C. Agricultural Extension Service.
- Bozokalfa MK, Eşiyok D ve Uğur A (2004). Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Çeşitlerinin Verim Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 41 (1):11-19.
- Cesurer L (1995). Kahramanmaraş Koşullarında Ekim Zamanı ve Sıra Üzeri Mesafenin Şeker Mısırında Taze Koçan Verimine ve Diğer Bazı Tarımsal ve Bitkisel Özelliklere Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. No:329. Adana.
- Cesurer L ve Ülger AC (1997). Taze Koçan Olarak Değerlendirilen Şeker Mısırının Silajlık Bitki Olarak Üretime Girmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi, 17-19 Eylül, Sayfa: 255-260, Bursa.
- Chang SC, WUYZ, Chan PL (1979). The Effect of Maturity and Postharvest Storage on Sugar Content of Hybrid Sweet Corn. Report of the Corn Research Centre Tainan DAIS 13, 31-48.
- Chang SC, Liou CC, Chan PL (1980). Effect of Sowing Date on the Maturity and Sugar Content of Hybrid Sweet Corn. Report of the Corn Research Centre Tainan Dais, 14, 13-18.
- Cobb BG, Hannah LC (1981). The Metabolism of Sugars in Maize Endosperms. Plant Physiology, 67:107.
- Çandır A (1994). Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Tatlı Mısır (*Zea mays* L. *saccharata*) Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Verim, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 74s.
- Deng R, Wang Y, Zhen C, Zhou Q (2009). Effect of Different Sowing Date on the Growth and Development of Super Sweet Corn. [Http://En.Cnki.Com.Cn/Article_En/Cjfdtotal-Fsdx200903003.htm](http://En.Cnki.Com.Cn/Article_En/Cjfdtotal-Fsdx200903003.htm).
- Egesel CÖ, Turhan H, Kahraman F ve Özkan P (2007). Bazı Şeker Mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata* Sturt.) Genotiplerinin Verim ve Bitkisel Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, s:206-209, Erzurum.
- Elçi S, Kolsarıcı Ö, Geçit HH (1987). Tarla Bitkileri. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 100. (Ofset Basım 30). Ankara
- Eskandarnejad S, Khorasani S K, Bakhtiari S, Heidarian AR(2013). Effect of Row Spacing and Plant Density on Yield and Yield Components of Sweet corn (*Zea mays* L. *Saccharata*) varieties. Advanced Crop Science. 3 (1): 81-88.
- Eşiyok D, Bozokalfa MK ve Uğur A (2004). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Şeker Mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Çeşitlerinin Verim Kalite ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Ege Üniv. Ziraat Fak. 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 Üniv. Ziraat Fak. Derg., 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.
- Garcia GA, Guerra LC, Hoogenboom G (2009). Impact of Planting Date and Hybrid on Early Growth of Sweet Corn. Agronomy Journal 101 (1): 193-200.
- Gençtan T, Uçkesen B (2001). Tekirdağ Koşullarında Ana Ürün ve İkinci Ürün Şeker Mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.)Yetiştirme Olanaklarının Araştırılması. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül. Tekirdağ.
- Giray FN (1994). Çukurova Koşullarında II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Değişik Azot Dozları ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 67s.
- Gözübenli H, Kılınç M, Şener O, Konaşkan Ö (2004). Effect of Single and Twin Row Planting on Yield and Yield Component in Maize. Asian Journal of Plant Sciences 3(2):203-206.
- Granberry DM, Mclaurin WJ (1986). Effects of Early and Late Planting on Growth and Harvest Date of Twenty-Nine Sweet Corn Varieties. Hortscience 21 (4): 942.
- Harper F, (1994). Sweet corn trials spring & fall, 1993. Dept. of Agr. Fisheries and Parks. 65(1):1-6, Bermuda.
- 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.
- Jordanov G (2008). Influence of the Sowing Date Over New Bulgarian Corn Hybrids Productive Potential. Plant Science. 45 (5), 403-406.
- Khan ZH, Khalil SK, Shaheen N, Khalil IH, Ikramul H, İftıkhar A, Asad A, Khan MY (2009). Phenology and Yield of Sweet Corn Landraces İnfluenced by Planting Dates. Sarhad Journal of Agriculture . 25 (2), 153-157
- Kleinhenz MD 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.Ohio-State.Edu/Kleinhenz](http://www.oardc.ohio-state.edu/kleinhenz).
- Koca AF, Koca İ, Anıl M, Karadeniz B (2008). Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata*) Dondurularak Depolanması. Türkiye 10. Gıda Kongresi. 21-23 Mayıs, Erzurum.

- Koçak M (1991). Samsun Ekolojik Şartlarında Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinde Verim, Verim Öğeleri Ve Bazı Kalite Özelliklerine Azotlu Gübrelemenin Etkisi Üzerine Bir Araştırma.Yük. Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bil. Enst., s:72, Samsun.
- 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.
- Küçükyağcı Ş (2010). Bazı Yeni Şeker Mısırı Tiplerinin Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yük.Lis. Tezi, Gazi Osmanpaşa Üni. Fen Bil. Enst. s:50.
- Kün E (1994). Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1452, Ankara.
- Laughnan JR (1953). The Effect of The Sh² Factor on Carbonhydrate Reserves in The Mature Endosperm of Maize. Genetics, 38:485-499.
- Lerner BR and Dana MN (2007). Growing Sweet Corn. Ho-98.Pdf. Purdue University Cooperative Extension Service, <Http://Www.Ces.Purdue.Edu/Extmed İa/Hort.Htm#9>.
- Luchsinger LA, Camilo FF (2008). Sweet Corn Cultivars and Their Behavior With Different Sowing Dates in The 6th Region of Chile. Idesia 26 (2), 4552.
- Mangual-Crespo, G (1977). Yield of two sweet corn varieties and two hybrids in the Isabella area. Journal of Agriculture of University of Puerto Rico. 61(2), s:175-178.
- Marshall SW (1988). Sweet Corn. In: Corn Chemistry and Technology. S.A. Watson and P.E. Ramstad (Eds), Minnesota, Pp.431-445.
- Miller RA (1972). Forcing Sweet Corn. Hortscience 7 (4): 424
- Mohammadi Kh, Alikhani AM (2007). Effect of Plant Density and Sowing Date on Yield and Quality of Forage Sweet Corn. Journal of Agricultural Science. 17 (2): 117-126.
- Mohammadi K, Alikhani AM, Sanavy AMMM (2009). Effect of Plant Density and Sowing Date on Economic Yield and Sugar Content of Sweet Corn. Iranian Journal of Field Crop Science 40,1.
- Mokhtarpour H, Mosavat SA, Feyzbakhsh MT, Saberi AR (2008). Effects of Sowing Date and Plant Density on Ear Yield of Sweet Corn in Summer Sowing. Electronic Journal of Crop Production Spring 1 (1), 101-113.
- Nakahodo NJ, Manrique CA (1980). Evaluation of Sweet Corn Single Hybrids For Spring Sowing in The Central Coastal Region. Annales Cientificos, 18 (1/4), 241-247.

- Olsen JK, Blight GW, Gillespie D (1990). Comparison of Yield, Cob Characteristics and Sensory Quality of Six Super Sweet (*Sh2*) Corn Cultivars Grown in a Subtropical Environment. Australian Journal of Experimental Agriculture. 30, 3.
- Orzolek MD, Greaser GL and Harper JK (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](http://Pubs.Cas.Psu.Edu/Pubdept.Asp?Vardept=2&Submit2=Go&Offset=45)
- Öktem A ve Öktem, AG (1999). Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays saccharata Sturt*) Taze Koçan ve Tane Verimleri ile Önemli Tarımsal Karakterlerinin Belirlenmesi. GAP 1. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Cilt II, S:893-900, Şanlıurfa.
- Öktem, A ve Öktem AG, Coşkun Y (2003). Determination of Sowing Dates of Sweet Corn. (*Zea mays L. saccharata Sturt.*) under Şanlıurfa Conditions. Turk J Agric For 28, 83-91. Tübitak.
- Öktem A ve Öktem AG (2006). Bazı Şeker Mısır (*Zea mays saccharata Sturt*) Genotiplerinin Harran Ovası Koşullarında Verim Karakteristiklerinin Belirlenmesi. Uludağ. Üniv.Zir.Fak.Derg., 20(1): 33-46.
- Özata E, Geçit HH, Ünver İkincikarakaya S (2015). Orta Karadeniz Ekolojik Koşullarında Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata Sturt.*) Değişik Ekim Sıklıkları ve Azot Dozlarının Verim Ögelerine Etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 8 (1): 54-58.
- Panahi M, Naseri R, 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 KY, Choi BH, Park SU, Moon HG, Kong CK, Han SK (1988). Effect of Planting Date and Density by Corn Growing Regions on Growth and Silage Yields of *Zea mays L.* Herbage . Abst. 58 (12):237.
- Sade B (2002). Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası, Yayın No:1, Konya.
- Sakin M A, Düzdemir O, Gözübenli H, Kapar H, Küçükyavaş Ş ve Sayaslan A (2011a). Bazı Yeni Şeker Mısırdaki Tiplerinin Farklı Çevrelerde Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Cilt 1: 349-354, Bursa.
- Sakin M A, Düzdemir O, Gözübenli, Sayaslan A, Kapar H ve Aydın Y (2011b). Bazı yeni şeker mısırdaki tiplerinin farklı çevrelerde verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi, Tübitak projesi, 1080727, Eylül 2011, Sonuç raporu, Tokat.
- Sarı N and Abak K (1997). Effects of the Low Tunnel and Sowing Dates on The Yield, Plant Growth and Some Agronomic Characteristics of Sweet Corn (*Zea mays L. var. Saccharata*). Turk. J. Agric. For., 21: 207-211.

- 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 and İdi, M (1997). Effects of Sowing Date and Growing Methods on Some Characters in Sweet Corn. Turk. J. Agric. For., 21: 65-71.
- Sencar Ö, Gökmen S, Sakın MA ve Ocakdan M (1999). Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Koltuk Almanın Verim ve Bazı Özellik Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, 1999, Cilt I, S: 456-461, Adana.
- Sezer İ (1999). Çarşamba Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek, Şeker Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays L.saccharata*) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi,15-18 Kasım 1999 Adana, Cilt I, 450-45.
- Sönmez K, Alan Ö, Kınacı E, Kınacı G, Kutlu İ, B Başçıftçi Z, Evrenosoglu Y (2013). Bazı Şeker Mısırı Çesitlerinin (*Zea mays saccharata sturt*) Bitki, Koçan ve Verim Özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8 (1): 28-40.
- Story RN, Sundstrom FJ, Riley EG (1983). Influence of Sweet Corn Cultivar, Planting Date and Insecticide on Corn Earworm Damage. Journal of The Georgia Entomological Society, 1, 350-353.
- Şener O, Gözübenli H, Konuşkan O, Kılınç M (2004). The Effect of Intra-Row Spacings on The Grain Yield and Some Agronomic Characteristics of Maize (*Zea mays L.*) Hybrids. Asian Journal of Plant Sciences 3 (4):429- 432.
- Thomson HC, Kelly WC (1957). Vegetables Crop McGraw-Hill Book Company, Inc. NewYork.
- Tracy WF (1994). Sweet Corn. In: Specialty Corns, 2nd Edition, A.R. Hallauer, Ed. Crc Press, Boca Raton. Pp. 147-187.
- Turgut İ (2000). Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırında (*Zea mays saccharat sturt.*) Bitki Sıklığının ve Azot Dozlarının Taze Koçan Verimi İle Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24(3): 341-347.
- Turgut İ ve Balcı A (2001). Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt.) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi İle Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. 17- 21 Eylül 2001. Tekirdağ.
- Turgut İ ve Balcı A (2002). Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısırı (*Zea mays saccharata sturt.*) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi İle Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Ulud. Univ. Zir. Fak. Derg., 16 (2) :79-91.

- Turhal K (2010). Eskişehir Koşullarında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Mısırın Tarımsal Özelliklerine Etkileri. Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 166 sayfa, Eskişehir.
- Uğurlar F (1987). Çukurova koşullarında Şeker Mısır'da (*Zea mays* L. *saccharata*) Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Taze Koçan ve Silaj Verimi İle Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Vijay J, Tuse B P, Jawale SM, Shaikh A. A, Dalavi N. D (2009). Effect of Fertilizer Levels and Dates of Sowing on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* S.). Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 34 (1), 108-109.
- Waligora H (1997). The Influence of Sowing Terms on Vegetation Period and Morphological Characters of Sweet Corn. Prace Z Zakresu Nauk Rolniczych.83,135-140.
- White JM (1984). Effect of Plant Spacing and Planting Date on Sweet Corn on Muck Soil in The Spring. Proceedings of The Florida State Horticultural Society. 97, 162-163.
- Wilson DO Jr, Trawatha SE (1991). Physiological Maturity and Vigor in Production of Florida Stay Sweet Shrunken-2 Sweet Corn Seed. Crop Science. 31 (6), 1640-1647.
- Wyatt JE, Mullins JA(1989). Production of Sweet Corn From Transplants. Hort science, 24(6): 1039.
- Wyatt JE and Akridge MC(1993). Yield and Quality of Direct Seeded and Transplanted Supersweet Sweet Corn Hybrids. Tennessee farm and Home Science, 167:13-16.
- Yaklich RW (1978). Sweet Corn Seed Vigor. Hort Science, 13 (3), 347.
- Yıldırım Ö, Baytekin H (2003). Mısırdaki Bitki Sıklığının Yeşil Ot ve Tane Verimi İle Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, 448-452s, Diyarbakır.
- Yürürdürmaz C (2007). Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Gübre Dozlarının Değişik Mısır Çeşitlerine Etkisinin Saptanması ve Ceres-Maize Bitki Büyüme Modelinin Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi. S 242.
- Znidarcic D, Ban D, Persuric ASI, Oplanic M, Koncar AB (2008). Yield and Quality of Sweet Corn (*Zea mays* L. var. *saccharata* korn.) Cultivars Grown on Different Soil Types. Alps-Adria Scientific Workshop. Stara Lesna, Slovakia.

EKLER



Ek Şekil 1. Deneme yerinin genel görünümü



Ek Şekil 2. Şeker mısırın arazide ki genel görünümü



Ek Şekil 3. Şeker mısırdaki sap kalınlığı ölçümü

ÖZGEÇMİŞ

16.12.1973 yılında Balıkesir'de doğdu. İlkokulu merkeze bağlı Atatürk İlkokulu'nda, ortaokulu Atatürk Ortaokulu'nda, liseyi ise Muharrem Hasbi Koray Lisesi'nde tamamladı. 1990 yılında Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı ve 1995 yılında mezun oldu. 2011 yılında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Yüksek Lisansa başladı. Halen Rayal Tohumculukta Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.