



**T. C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI POTASYUM VE KÜKÜRT DOZLARININ ŞEKER  
MISIRIN (*Zea mays saccharata Sturt.*) AGRONOMİK VE  
TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

**YASEMİN İNAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ORDU 2019**

## TEZ ONAY

**Yasemin İNAN** tarafından hazırlanan “**FARKLI POTASYUM VE KÜKÜRT DOZLARININ ŞEKER MISIRIN (*Zea mays saccharata Sturt.*) AGRONOMİK VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 02.12.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman  
Doç. Dr. Fatih ÖNER

Jüri Üyeleri

Üye  
Prof. Dr. Nuri YILMAZ  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi  
Üye  
Doç. Dr. İsmail SEZER  
Tarla Bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Üye  
Doç. Dr. Fatih ÖNER  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza



**30 / 12 / 2019** tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun **30 / 12 / 2019** tarih ve **2019 / 779** sayılı kararı ile onaylanmıştır.



  
Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Selahattin MADEN

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

  
YASEMİN İNAN

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

## ÖZET

### FARKLI POTASYUM VE KÜKÜRT DOZLARININ ŞEKER MISIRIN (*Zea mays saccharata Sturt.*) AGRONOMİK VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

YASEMİN İNAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 46 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. FATİH ÖNER)

Bu çalışma şeker mısırdaki uygulanan farklı potasyum (0, 10, 20 kg/da) ve kükürt (0, 10, 20 kg/da) dozlarının agronomik ve teknolojik özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisine 2016 yılında kurulan deneme; tesadüf blokları desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada gerek potasyum gerekse kükürt tek ve interaksiyon olarak değerlendirildiğinde tepe püskülü çıkarma süresi 50-53 gün, koçan püskülü çıkarma süresi 57-60 gün, bitki boyu 182.33-190.33 cm, yaprak sayısı 9.13-10.63 adet, ilk koçan yüksekliği 37.13-50.16 cm, koçan çapı 3.94-4.37 cm, kavuzlu koçan uzunluğu 27.26-31.20 cm, taze koçan verimi kg/da 1976-2272, taze tane verimi kg/da 535.16-902.41, koçanda tane sayısı 472-546 adet, bin tane ağırlığı 126.6-163.3 g, tanede kuru madde oranı %89.80-90.74, tanede nişasta oranı %55.96-58.70, tanede yağ oranı %14.47-15.39 bu parametreler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yine elde edilen sonuçlara göre şeker mısırın kavuzsuz koçan uzunluğu 28.30-36.50 cm, bitki gövde çapı 2.27-2.83 cm, tanede protein oranı %12.93-14.32 ve tanede ham selüloz oranı %1.17-0.81 üzerine ( $P<0.05$ ) etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kalite, Şeker Mısır, Verim Özellikleri.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF DIFFERENT POTACIUM AND SULFUR DOSES ON AGRONOMIC AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF SUGAR CORN (*Zea mays saccharata* Sturt.)

YASEMİN İNAN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES

FIELD CROPS

MASTER THESIS, 46 PAGES

(SUPERVISOR: Assoc. Prof. Dr. FATİH ÖNER)

The aim of this study was to determine the effect of different doses of potassium (0, 10, 20 kg/da) and sulfur (0, 10, 20 kg/da) on sugar agronomic and technological properties. Ordu University Faculty of Agriculture research and application area established in 2016 trial; 3 repetitions according to randomized block design. When both potassium and sulfur were evaluated as single and interaction, peak tuft removal time was 50-53 days, cob tuft removal time was 57-60 days, plant height was 182.33-190.33 cm, number of leaves was 9.13-10.63, first cob height was 37.13-50.16, cob diameter 3.94-4.37 cm the length of the cob is 27.26-31.20 cm, fresh cob yield kg/da 1976-2272, fresh grain yield kg/da 535.16-902.41, the number of grain in the cob 472-546 pieces, a thousand grain weight 126.6-163.3 g, the dry matter content of the grain 89.80-90.74%, grain starch rate 55.96-58.70%, grain oil content 14.47-15.39% on the effect of these parameters were found to be statistically insignificant. According to the results obtained, the effect of sugar corn on gumless cob length 28.30-36.50 cm, plant stem diameter 2.27-2.83 cm, protein content 12.93-14.32% and crude cellulose ratio 1.17-0.81% were found to be statistically significant.

**Keywords:** Sweet Corn, Quality, Yield Properties.

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yardım ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve yönlendirmeleriyle ufkumuzu genişleten, öğrencilerine olan özverili ve anlayışlı yaklaşımı, karakteri ve eğitimci kişiliğiyle bize örnek olan yüksek lisans tez çalışmalarım süresince danışmanım olan saygıdeğer hocam Sayın Doç. Dr. Fatih ÖNER'e saygı ve sevgilerimi sunarım. Ayrıca tez yazım aşamasında değerli bilgilerinden yararlandığım Arş. Gör. Ayşegül KIRLI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Bu süreçte maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen, arazi çalışmalarım da ekimden hasata kadar yardımlarını esirgemeyen başta eşim Sinan İNAN'a, babam Cemal ŞENTÜRK'e, annem Melahat ŞENTÜRK, ablam Nermin ŞENTÜRK, eniştem Ali ÇELİK ve ablam Gülsün ÇELİK olmak üzere tüm aileme şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	IX
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	X
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	5
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	13
3.1 Araştırma Yeri.....	13
3.1.1 İklim Özellikleri.....	13
3.1.2 Toprak Özellikleri.....	14
3.2 Materyal.....	14
3.3 Yöntem.....	14
3.3.1 Deneme Deseni ve Ekim.....	14
3.3.2 Kültürel İşlemler.....	15
3.3.3 Araştırmada Yapılan Gözlem ve Ölçümler.....	15
3.3.4 İstatistiki Analiz ve Değerlendirme.....	17
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b> .....	18
4.1 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün).....	18
4.2 Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün).....	19
4.3 Şeker Mısırdaki Bitki Boyu (cm).....	20
4.4 Yaprak Sayısı (adet).....	21
4.5 Gövde Çapı (cm).....	22
4.6 İlk Koçan Yüksekliği (cm).....	23
4.7 Koçan Çapı (cm).....	24
4.8 Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm).....	25
4.9 Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm).....	26
4.10 Taze Koçan Verimi (kg/da).....	27
4.11 Taze Tane Verimi (kg/da).....	28
4.12 Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan).....	29
4.13 Bin Tane Ağırlığı (g).....	31
4.14 Tanede Kuru Madde Miktarı (%).....	32
4.15 Tanede Yağ Oranı (%).....	33
4.16 Tanede Protein Oranı (%).....	34
4.17 Tanede Nişasta Oranı (%).....	35
4.18 Tanede Ham Selüloz Oranı (%).....	36
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....	38
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	39
<b>EKLER</b> .....	44
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	46

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

**Şekil 3.1** Deneme Kurulan Araziye Ait Görüntü..... 13





## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 3.1 Denemenin Kurulduğu Döneme ve Önceki Yıllara Ait İklim Değerleri	13
Çizelge 3.2 Denemenin Kurulduğu Alana Ait Toprak Analiz Sonuçları .....	14
Çizelge 4.1 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	18
Çizelge 4.2 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu.....	18
Çizelge 4.3 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	19
Çizelge 4.4 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu.....	19
Çizelge 4.5 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	20
Çizelge 4.6 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	20
Çizelge 4.7 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Yaprak Sayısı (adet) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	21
Çizelge 4.8 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Yaprak Sayısı (adet) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	21
Çizelge 4.9 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Gövde Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	22
Çizelge 4.10 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Gövde Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu.....	22
Çizelge 4.11 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın İlk Koçan Yüksekliği (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	23
Çizelge 4.12 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın İlk Koçan Yüksekliği (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	23
Çizelge 4.13 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	24
Çizelge 4.14 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu.....	24
Çizelge 4.15 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	25
Çizelge 4.16 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	25
Çizelge 4.17 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	26
Çizelge 4.18 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	27
Çizelge 4.19 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Koçan Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	28
Çizelge 4.20 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Koçan Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	28
Çizelge 4.21 Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Tane Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	29

<b>Çizelge 4.22</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Tane Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	29
<b>Çizelge 4.23</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	30
<b>Çizelge 4.24</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	30
<b>Çizelge 4.25</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	31
<b>Çizelge 4.26</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu.....	31
<b>Çizelge 4.27</b>	Kükürt ve Potasyumun Tanede Kuru Madde Miktarı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	32
<b>Çizelge 4.28</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Kuru Madde Miktarı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	32
<b>Çizelge 4.29</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Yağ Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	33
<b>Çizelge 4.30</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Yağ Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu.....	33
<b>Çizelge 4.31</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Protein Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	34
<b>Çizelge 4.32</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Protein Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	34
<b>Çizelge 4.33</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Nişasta Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	35
<b>Çizelge 4.34</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Nişasta Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	35
<b>Çizelge 4.35</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Ham Selüloz Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	36
<b>Çizelge 4.36</b>	Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Ham Selüloz Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu .....	36

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

'	:	Dakika
"	:	Saniye
%	:	Yüzde
°C	:	Santigrat Derece
CAN	:	Kalsiyum Amonyum Nitrat
cm	:	Santimetre
Da	:	Dekar
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
M	:	Metre
m <sup>2</sup>	:	Metrekare
mm	:	Milimetre
N	:	Azot
TSP	:	Triple Süper Fosfat
VK	:	Varyasyon Katsayısı

---

## EKLER LİSTESİ

### Sayfa

<b>EK 1:</b> Deneme Alanına Ait Görüntüler .....	45
--	----



## 1. GİRİŞ

Ülkemizdeki sıcak iklim tahılları arasında ekim ve üretim yönünden birinci sırayı alan mısır, tahıl grubu içerisinde arpa ve buğdaydan sonra geniş bir ekim alanına sahiptir. Tahıl grubu içerisinde maksimum verim potansiyeline sahip olan mısır ülkemizde ana ürün ve ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2018 yılında ülkemiz genelinde mısır ekim alanı 519 bin ha, üretimi ise 5 700 000 tondur (Anonim, 2018). Mısır varyeteleri yedi grupta incelenir. Bunlar şeker mısır, at dişi mısır, sert mısır, cin mısır, kavuzlu mısır ile unlu ve mumlu mısırdır.

Şeker mısır yüksek oranda şeker, protein ve nişasta içermesi nedeniyle beslenmede önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde genellikle taze tüketimde sert mısır ve at dişi mısır kullanılmaktadır. Şeker mısırın ülkemizde gerek garnitür olarak gerekse taze tüketimde çok fazla tercih edilmesinden dolayı gün geçtikçe daha fazla üretilmesine neden olmaktadır. Özellikle ABD ve diğer gelişmiş ülkelerde şeker mısır yetiştiriciliği yapılmakta olup yoğun olarak tüketilmektedir. Bu tüketime örnek vermek gerekirse ABD’de kişi başına yılda ortalama 3.4 koçan/adet (taze), 2.7 kg konserve ve 800 gram dondurulmuş mısır tüketimi olduğu tespit edilmiştir (Turgut, 2002).

Dünyada sebze olarak üretimi yapılan şeker mısır, şeker oranının yüksek olması nedeniyle diğer mısır türlerinden ayrılmaktadır. Doğal mutasyonlar sonucunda oluşan şeker mısır, endospermde şekerin nişastaya dönüşmesini kontrol eden genlere sahiptir. Kuru danesi ya da bitki aksamı değerlendirilen normal mısır türlerinin aksine şeker mısır, süt olum döneminde hasat edilerek taze, konserve veya dondurulmuş gıda saniyesinde değerlendirilmektedir. Ayrıca bazı bölgelerde kuru danesi çerezlik olarak da kullanılmaktadır (Serin ve ark., 2002).

Birçok Avrupa ülkesinde ile ABD’de tatlı mısır tüketimi özellikle et yemeklerinin yanında ekmek yerine, haşlanmış koçan şeklinde yenilerek tüketilmektedir. Haşlanmış taze mısır koçanı olarak şeker mısır tercih edilmektedir. Yine haşlanmış mısır koçanları tereyağı sürülerek ve tuzlanarak yaygın biçimde tüketilmektedir.

Süt olum döneminde hasat edilen tatlı mısır taneleri yüksek oranda besin değerine sahiptir. Mısır koçanları suda kaynatılarak ve ateşte közlenerek doğrudan tüketilebildiği gibi koçanlardan ayrılan taneler konserve yapılarak, dondurularak ve haşlanarak da gıda sanayiinde değerlendirilmektedir. Bu sayede mısır tüketimi sadece yaz ayları ile sınırlı kalmayıp, geniş bir döneme yayılmaktadır. Şeker mısırın taze olarak tüketimi dünya genelinde hızla artarken, bazı yiyeceklerle karışık olarak yapılan konserveler ve salata garnitürlerin olarak da beğenilmekte olup şeker mısıra olan talep her geçen gün artmaktadır (Boyette ve ark., 1990).

Yurdumuzda son yıllarda işlenmiş mısır ürünlerinin tüketimi arttığı halde, şeker mısırın yeterince tanınmaması sebebiyle üretimde önemli çıkışları gözlenmemiştir. Yani ülkemiz genelinde şeker mısır yetiştiriciliği dar alanda ve az sayıda yapılmaktadır. Ülkemizde gıda sanayi gereksinimlerinin karşılanması için çiftçilere sözleşmeli olarak şeker mısırı ekimi yaptırılmaktadır. Ekim yaptırılan çeşitlerin çoğunluğunu eski çeşit olarak bilinen çeşitler oluşturmaktadır. Bu çeşitlerin kalite unsurları yeni çeşitlere kıyasla oldukça düşüktür. Kalite özelliklerinin düşük olması nedeniyle sanayi kuruluşları istedikleri özelliklere sahip ürünü ithal etme yoluna gitmektedir (Kara ve ark., 2002).

Ülkemiz tatlı mısır üretilebilecek ekolojik bölgelere sahip olmasına karşın üretilecek şeker mısır çeşidinin hangi bölgede yüksek ve kaliteli ürün elde edilebileceği konusu tam olarak bilinmemektedir. Üreticiler genelde eşzamanlı olgunlaşan, kardeşleşmeyen, sarı taneli, iri koçanlı şeker oranı yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitleri tercih etmektedir (Sencar ve ark., 1992). Şeker mısırdaki ilk geliştirilen çeşitlerin şeker oranı düşük iken günümüzde geliştirilen çeşitlerin şeker oranları yüksektir (Cesurer ve Ülger, 1997). Şeker oranı artırılmış yeni çeşitler üreticiler tarafından fazla bilinmemektedir (Sencar ve ark., 1999). Ülkemizde Merit ve Jubilee gibi şeker içeriği düşük çeşitlerin yanında popülasyon veya kompozit özellikli çeşitler de yetiştirilmektedir (Sencar ve ark., 1999; Turgut ve ark., 2002).

Bitkilerin gelişim dönemi boyunca besin elementlerine ihtiyaç duyarlar. Doğru besin elementinin uygun miktar ve zamanda verilmesi, bitki yetiştirme sistemleri içerisinde mutlaka dikkat edilmesi gereken işlemlerdendir. Bitki büyüme dönemi boyunca besin elementleri eksikliğini gidermek bitki gelişimi için optimum

koşulları yaratmak ve ekonomik verimliliğinin sürdürülebilirliğini artırır (Aziz ve ark., 2014).

Bitkiler genel olarak uygun şekilde büyüme ve gelişme gösterebilmek için 17 besin maddesine ihtiyaç duymaktadır. Bu besin maddeleri bitkinin yaşamı ve gelişimi için mutlaka gereklidir. Diğer besin maddeleri tarafından yerleri doldurulamaz. Bunların en önemli olanları ve bitkiler tarafından en çok ihtiyaç duyulanları azot, fosfor ve potasyumdur (Güzel ve ark., 2008).

Potasyum, azot ve fosfordan sonra bitkiler tarafından en fazla ihtiyaç duyulan makro besin elementlerindedir. Potasyumu bitkiler toprak çözeltilisinden K iyonu halinde alırlar (Güneş ve ark., 2010).

Potasyum yıkanmayla toprakta kayba uğrayan bir element olduğu için yağışın fazla olduğu bölgelerde, ağır bünyeli topraklarda ve organik madde bakımından zengin topraklarda noksanlığı görülmektedir. Potasyum uygulaması yapılacak alanlarda öncelikle toprak analizleri yapılmalı ve toprakta bulunan potasyum miktarı belirlenmelidir (Özbek ve ark., 1993).

Potasyum bitkilerde kök gelişimini, kök uzunluğunu, kök çapını ve gelişimini etkileyerek bitkinin toprağa daha iyi tutunmasını sağlar. Özellikle tahıllarda potasyum bitki sapının gelişimi üzerine etkilidir. Sapı güçlü gelişen bitkilerde yatmaya dayanıklıdır. Potasyum bitkilerde don olaylarından meydana gelebilecek zararları azaltır. Yeteri kadar potasyum alamayan bitkiler daha geç olgunlaşır. Uygun miktarda uygulanan potasyum bitkilerin hastalık ve zararlılara dayanıklı hale gelmesini sağlar. Potasyum kalite etmeleri üzerinden etkilidir. Özellikle mısır ve taneli bitkilerde üniform şekilde erken olgunlaşma sağlar, kaliteyi artırır. Depolama sırasında oluşan kayıpları en aza indirerek raf ömrünü uzatır (Kacar ve ark., 2002).

Kükürt; azot, fosfor ve potasyumdan sonra 4. büyük bitki besin maddesi olarak kabul edilmektedir. Kükürt toprağın besin oranını düzenler ve verim oranını artırır. Kükürt bu yönleriyle tahıl üretiminde önemli bir yere sahiptir. Mısır bitkisi yüksek kükürt gereksinimine ihtiyaç duymaktadır. Kükürt, azot ve fosfor ile birlikte protein oluşumunda önemli bir unsurdur. Aynı zamanda klorofil oluşumunda ve yağ sentezinde önemli bir rol oynar. Bitkilerde kükürt eksikliğinde kök geçirgenliği, stoma açıklıkları ve fotosentez azalır. Protein sentezi, kloroplast ve klorofil sentezi

azalır. Tahıllarda kükürt eksikliğinde erken dönemde oluşan genç yapraklarda kloroz ortaya çıkmaktadır. Kükürt toprak pH'sını düşürmekte, kireci kırmakta, tuzluluğun önüne geçmekte, bitkilerin hastalık ve zararlılara direncini artırmaktadır (Sutar ve ark., 2017).

Ordu'da şeker mısır konusunda yapılan çalışma yok denilecek kadar azdır. Bu nedenle, birim alan verimliliğini artırma konusunda araştırmaların yapılması oldukça büyük önem arz etmektedir. Bu düşünce doğrultusunda yapılan çalışmada, farklı potasyum ve kükürt dozlarının mevcut ekolojik koşullarda şeker mısırdaki verim ve kalite parametreleri üzerine olabilecek etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.





## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Konya’da 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmada mısırın yapraklarındaki bazı besin elementlerinin (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn) etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda yapılan analizlere göre tek başına verilen K yaprağın besin elementlerini artırmış, K ile P, Fe ve Zn arasında sinerjik ilişkiler belirlenmiş olup diğer taraftan Mg ile P ve Fe arasında sinerjik etkileşimler bulunmuştur. Genellikle K ile Mg’un birlikte uygulanması topraktaki antagonistik ilişkileri azaltarak yaprakta daha yüksek besin elementlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir (Ertiftik ve ark., 2016).

Van’da yapılan bir çalışmada, toprağa azot, fosfor ve potasyumlu gübre kombinasyonları ile hümik asit uygulamasının mısır bitkisinin gelişmesi ve mineral beslenmesine etkisi araştırılmıştır. Toprağa katı ve sıvı formda 1000 mg/kg hümik asit ile iki farklı gübre kombinasyonu NPK/2 (150 mg N /kg + 50 mg P /kg + 40 mg K /kg) ve NPK (300 mg N /kg +100 mg P /kg + 80 mg K /kg) uygulanmıştır. Gübre kombinasyonları ile birlikte hümik asit uygulamaları, mısır bitkisinin kuru ağırlığı ile bitkinin N, P, K, Fe, Zn ve içeriklerini çok önemli düzeyde etkilerken, Ca ve Mg içeriklerini azaltmışlardır. Sadece hümik asit uygulamaları ise bitkinin K, Ca, ve Mg içeriklerini azaltırken, Fe içeriğini önemli olarak artırdığını bildirmişlerdir (Çimrin ve ark., 2001).

Aydın’da 2014-2015 yılında yürütülen bir çalışmada mısır bitkisine kükürt uygulamasının vejetatif ve generatif olum süreleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemede 7 melez mısır çeşidi kullanılmış ve 2 ayrı kükürt dozu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda tepe püskülü çıkarma süresi 62-72 gün aralığında, koçan püskülü çıkarma süresi 66-78 gün aralığında, koçan uzunluğu 18.9-24.8 cm arasında, koçanda tane sayısı 514-812 adet, bin tane ağırlığı 243-330 g, dekara tane verimi 1130-1680 kg/da arasında, protein oranı %9.8-%13.5 arasında olduğu belirtilmiştir. Ayrıca kükürtün dozlarının uygulama zamanlarının ve interaksiyonlarının Zn, Mn, Fe ve Cu oranları üzerine etkisini belirlemiştir (Koca ve Erekul, 2011).

Ordu’da 2011 yılında farklı ekim ve dikim zamanlarının tatlı mısırdaki koçan verimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak amacıyla yürütülen bir çalışmada şeker mısır doğrudan tohumla ekilmek suretiyle ve fide ile yetiştiricilik yapılmak üzere 2

farklı şekilde yetiştirilmiştir. 3 farklı ekim zamanı uygulanmıştır (5, 15, 20 Mayıs). En yüksek koçan verimi 3594.33 kg/da ile 15 Mayıs fide dikiminden Merit çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Kavuzlu koçan ağırlığı 107.50-399.80 g ve kavuzsuz koçan ağırlığı ise 184.69-224.11 g olarak belirlenmiştir (Ayhan, 2011).

Giresun'da 2015 yılında bazı mısır çeşitlerinin tane verimi ve öğelerini incelemek amacıyla yürütülen bir çalışmada 8 çeşit mısır kullanılmıştır. Çalışma sonucunda koçan boyu 19.76-23.0 cm, koçan çapı 45.33-48.86 cm, koçanda sıra sayısı 14.8-18.13 adet, bin tane ağırlığı 184.6-249.0 gr ve tane verimi 655-975 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. En fazla verimi ise Tavascan (975 kg/da) çeşitinden elde ettiklerini bildirmişlerdir (Yılmaz ve Han, 2015).

Eskişehir'de yapılan çalışmada bazı mısır çeşitlerinin bitki, koçan ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2009-2010 yılında yürütülen bir çalışmada 7 adet şeker mısır genotipi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda iki yılın ortalamalarına göre bitki boyu 190-230 cm, yaprak sayısı 7.9-11.1 adet, koçan uzunluğu 21.9-23.8 cm, koçan çapı 48.0-54.1 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bitki verim ve kalite özellikleri bakımından kullanılan 7 çeşit arasından en üstün olanın Sunhine çeşitinin olduğunu belirlemişlerdir (Sönmez ve ark., 2013).

Konya'da yapılan bir çalışmada farklı azot ve potasyum dozlarının "TTM813" melez mısır çeşidi kullanılmış, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 4 farklı potasyum dozu (0, 4, 8 ve 12 kg/da K) ve 5 farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 ve 20 kg/da N) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda tane verimi ortalama olarak 20 kg/da azot uygulamasından (619 kg/da) ve 8 kg/da potasyum uygulamasından (590 kg/da) elde edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, verim ve kalite etmenleri üzerine azot dozlarının etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. Potasyum dozlarının diğer verim unsurları üzerine olan etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Serin ve Sade, 1995).

Şeker mısırdaki kükürtün besin elementleri üzerine etkisini belirleme amacıyla Malezya'da yürütülen çalışma sonucunda kükürtün yüksek pH değerini düşürdüğü tespit edilmiştir. Uygulama sonucunda toprakta kükürt, manganez ve çinkonun arttığı ancak mısır gelişiminin önemli derece düştüğü belirlenmiştir (Karimizarchi ve ark., 2014).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde sekiz çeşit hibrit şeker mısır ile iki yıl sürdürülen bir çalışmada; iki yılın ortalarına göre taze koçan verimi 838.5-1697 kg/da, koçan uzunluğu 17.25-23.33 cm, koçan çapı 37.84-47.45 mm, koçanda tane sayısı 531.3-749.9 adet/koçan, bitki boyu 168.2-206.8 cm, ilk koçan yüksekliği 56.38-70.10 cm, bitki sap kalınlığı 19.3-24.5 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. En yüksek verim Harran Ovasında vega, merit, jubile çeşitlerinden elde edilmiştir (Öktem ve Öktem, 2006).

2010 yılında şeker mısır potasyum ve demir uygulanarak bitkilerde kuraklık sonucu oluşan stresi belirlemek için üç farklı sulama süresi belirlenmiştir. Sulamalar 6, 9 ve 12 gün aralıklarla yapılmış olup sulama süresi geciktikçe verimin düştüğü belirlenmiştir. Yine sulama süresi kısaldıkça yaprak bağıl su içeriğinin, yaprak kuru ve yaş ağırlığının arttığı, tahılda tane sayısı ve bin tane ağırlığının arttığı belirlenmiştir (Zare ve ark., 2014).

Pakistan'da 2006 yılında şeker mısır bitkisine kükürtün farklı dozlarının (0, 20, 40 kg/da) etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda en yüksek kuru madde oranına 60 kg/da uygulamasından elde edilirken yine en yüksek bin dane ağırlığına 40 ve 60 kg/da kükürt uygulamasından elde edilmiştir. Ayrıca toprakta %1.17 oranında organik madde artışı tespit etmişlerdir. Yine kükürtün verim ve verim ögeleri üzerine etkili olduğunu, artan kükürt dozlarının yüksek derecede taze tane verimine neden olduğunu bunun yanında kuru madde miktarı, koçanda sıra sayısı ve tane sayısı üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir (Khan ve ark., 2006).

Şeker mısır süt olum döneminde hasat edildiğinden diğer mısır türlerine göre daha fazla şeker oranına sahiptir. Diğer mısır alt türlerinde şeker oranı %1-3 iken bu oran şeker mısırdaki tiplere göre %4-12 arasında değişmektedir. Şeker mısırdaki bulunan şekerin yaklaşık %60-70'ini sakkaroz, %10-15'ini glikoz, %10-15'ini früktoz ve yaklaşık %5'ini maltoz oluşturmaktadır. Ayrıca şeker mısır diğer mısır alt türlerine oranla daha iri embriyoya sahiptir. Bunun sonucu olarak da şeker mısır en yüksek yağ ve protein oranına sahiptir (Özerkişi, 2016).

Amasya, Samsun ve Bafra koşullarında 27 adet tek melez mısır çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada tane verimi 845.00–1190.00 kg/da, bitki boyu

255.00–282.00 cm ve ilk koçan yüksekliği 95.00–126.00 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Kapar ve Öz, 2006).

Farklı olum grubuna ait üç adet hibrit mısır çeşidi kullanılarak, farklı hasat tarihlerinde hasat edilen çalışma sonucunda; bitki boyu 226.08–272.00 cm, koçanda tane sayısı 653–701, tane verimi 1282.00–1770.00 kg/da, bin tane ağırlığı 349.00–451.50 g, ham protein oranı %9.93–10.45 ve ham yağ oranı %4.33–4.51 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Kalkan, 2008).

Kahramanmaraş koşullarında on adet mısır çeşidi kullanılarak, ana ürün ile ikinci ürün olarak yürütülen çalışmada, ana üründe bitki boyunun 161.12–191.87 cm, ilk koçan yüksekliğinin 73.75–96.00 cm, koçan çapının 38.00–43.00 mm, bin tane ağırlığının 270.10–340.61 g, verimin 803.30–1037.30 kg/da, protein oranının %8.67–10.05 ve ham yağ içeriğinin %2.97–3.87 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Özsisli, 2010).

Sakarya ve Düzce ekolojik koşullarında dokuz adet ticari melez mısır çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada; bitki boyunun 275.00–318.10 cm, ilk koçan yüksekliğinin 96.30–123.80 cm ve tane veriminin ise 1647.30–1902.00 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Piker ve ark., 2011).

İzmir Ödemiş ilçesinde iki farklı lokasyonda ikinci ürün olarak yetiştirilen 4 mısır çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada; koçan çapının 4.63–4.94 cm, tane veriminin ise 840–916 kg/da arasında olduğu, İzmir ili Bornova ilçesindeki çalışmada ise koçan çapının 4.82–4.68 cm ve tane veriminin 783–845 kg/da arasında olduğunu belirlenmiştir (Budak ve ark., 2014).

Çankırı’da yirmi adet tescilli mısır çeşidi kullanılarak yürütülen çalışmada; ilk koçan yüksekliğinin 98.00–140.00 cm, bitki boyunun 249.00–280.00 cm, koçan çapının 46.63–51.85 mm, bin tane ağırlığının 287.00–354.00 g, koçanda tane sayısının 656–893 ve tane veriminin ise 1402.00–1861.00 kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Kuşvuran ve Nazlı, 2014).

Samsun’da yürütülen bir çalışmada; en fazla koçan ve tane verimini Amador çeşidinden elde etmişlerdir. Koçan veriminin 1302.1 ile 2221.1 kg/da arasında değiştiğini, incelenen özelliklere göre çeşitler arasında farklılık olduğunu belirlemişlerdir (Koçak ve Köycü, 1994).

Yapılan bir çalışmada Jubilee, Merit ve Reward gibi çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda koçanda tane ağırlığının 78.3 ile 90.3 g arasında ve en yüksek verimli çeşidin Merit olduğu belirlenmiştir. 1000 tane ağırlığının 176.6 ile 200.8 g arasında, tane veriminin ise 439.8 ile 541.1 kg/da arasında olduğunu diğer çeşitlere oranla Merit çeşidinin daha verimli olduğunu belirlemişlerdir (Cesurer ve Ülger, 1997).

Ülkemizde farklı şeker mısır çeşitleri değişik bölgelerde ana ürün ve ikinci ürün olarak denendiği çalışmalarda; çeşitlerin çevre koşullarına ve yıllara göre taze koçan verimleri dekara 650-2020 kg arasında, verimi ise dekara 1400-3500 kg arasında olduğu belirlenmiştir (Koçak ve Köycü, 1994).

Samsun'da 1994 yılında yapılan bir çalışmada bazı şeker mısır çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini incelenmiş ve çalışma sonucunda en yüksek koçan verimi 2446 kg/da ve en yüksek kuru tane verimi 5710 kg/da ile jubile çeşitinden elde edilmiştir. Bitki sıklığının artması sonucu birim alandan temin edilen koçan ve tane veriminde artış gözlenirken bitki başına düşen verimin azaldığını tespit etmiştir (Çandır, 1994).

Samsun Çarşamba ovasında yapılan çalışmada ana ürün olarak şeker mısır kullanılmıştır. Şeker mısır çeşitlerinde taze koçan verimi ile verim faktörlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada taze koçan verimi bakımından çeşitler arasında %1 oranında farklılıklar olduğunu belirlemiştir. Ayrıca vejetasyon süresi daha uzun olan çeşitlerin erkenci çeşitlere oranla daha iyi verim sunduğunu bildirmiştir (Sezer, 1999).

Şanlıurfa'da 2000-2001 yıllarında en uygun ekim zamanını tespit etmek amacıyla yürütülen çalışmada 8 farklı zamanda ekim yapmışlardır. Ekim zamanları iki yılda da taze koçan verimi, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, tane sayısı ve koçan ağırlığı bakımından farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir (Öktem ve Öktem, 2003).

Hindistan'da 4 farklı ekim zamanının bitkisel özelliklere etkisini tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada en uzun bitki boyunu 127.10 cm olarak 21 Temmuz'da yapmış oldukları ekim zamanı sonucunda elde etmişlerdir (Vijay ve ark., 2009).

Hibrit mısır çeşiti kullanılarak Samsun koşullarında yürütülen çalışmalarda; bitki boyunun 270.00–325.00 cm, tane veriminin 1073.00–1332.00 kg/da, koçanda tane sayısının 609.00–699.70, ilk koçan yüksekliğinin 92.00-135.00 cm, protein oranının %11.02–12.73 ve ham yağ oranının %3.80–4.92 arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir (Öner ve ark., 2011).

Samsun, Adana ve Adapazarı illerinde yürütülen bir çalışmalarda farklı olum dönemine ait 9 çeşit 21 hat at dişi mısır genotipi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda tane veriminin 909.88–1226.50 kg/da, bin tane ağırlığının 315.51–411.67 g, koçanda tane sayısının 622.83–860.00, koçan çapının 33.34–39.14 mm, bitki boyunun 244.54–299.83 cm ve ilk koçan yüksekliğinin 101.67–130.04 cm arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir (Öner ve ark., 2012).

Bursa’da ekolojik koşullarında, Merit şeker mısırı çeşidinde farklı bitki sıklıklarının ve azot dozlarının taze koçan verimi ile bazı verim öğelerine etkilerini araştırılması sonucunda; 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 olduğu tespit edilmiştir. Taze koçan verimi üzerine yapılan 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 (Turgut, 2002).

İran’da dört farklı ekim zamanında 4 farklı bitki sıklığı üzerine (4500, 5500, 6500 ve 7500 da/bitki) yapılan çalışmada; ekim zamanı ve bitki sıklığının yaprak/sap oranı ile ham protein ve mineral maddelerinin (P, Ca, Na, K ve Mg) özelliklerini etkilediğini en yüksek hasıl veriminin 5000 kg/da ile 10 Haziran ekiminden elde edildiği tespit edilmiştir (Mohammadi ve Alikhani, 2007).

Şili’de 2007-2008 yıllarında Jubilee, Bonanza ve GF-2757 şeker mısır çeşitleri ile dört farklı ekim zamanında (12 Ekim, 5 Kasım, 15 Aralık ve 8 Ocak) yürütülen çalışmada; GF-2757 ve Bonanza çeşitlerinin 12 Ekim ve 5 Kasım ekimlerine uygun olduğu, birim alanda koçanlı bitki sayısının ekim zamanları yönünden farklılık gösterdiği, bitki boyu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğu, bitkide koçan sayısı, çeşitler ve ekim zamanı arasındaki

farklılıkların püskül çıkışı, koçan çapı, koçan uzunluğu, koçan sapı, koçan ağırlığı yönünden önemli olduğu tespit edilmiştir (Luchsinger ve Camilo, 2008).

Çin’de 3 şeker mısır çeşitlerinin büyüme ve gelişme faktörleri üzerine yürütülen çalışmada; ekim zamanının çeşitlerin büyüme ve gelişme faktörlerini önemli ölçüde etkilediği, bitki boyu ve yaprak sayısının en az etkilenen, koçan boyunun ise en fazla değişkenlik gösteren özellik olduğu tespit edilmiştir (Ri-lie ve ark., 2009).

İran’da tatlı mısırın şeker oranı ile koçan verimi üzerine ekim zamanı ve bitki sıklığının etkisini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada; koçan uzunluğu ve koçan çapı, her koçandaki sıra sayısı ve sıradaki tane sayısının belirlendiğini, en yüksek taze koçan veriminin 3.250 kg/da ile 10 Haziran ekimi ve 7500 bitki/da uygulamasından elde edildiğini, koçan veriminin aynı zamanda bitki sıklığından da etkilendiğini, belirlenmiş olup toplam sakarozun yüzde (6.96 ve 4.97) değeri ile elde edildiğini, 10 Haziran ekiminde yaklaşık 2800 kg/da taze koçan verimine ulaşıldığı tespit edilmiştir (Mohammadi ve ark., 2009).

Antalya koşullarında bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışma sekiz adet melez çeşit kullanılmıştır. Çalışma sonucunda bitki çiçeklenme süresi 59-66 gün, yeşil ot verimi 5074-8070 kg/da, kuru madde oranı %35-38, ham protein oranı %7.3-8.2 olarak belirlenmiştir. Ayrıca ham selüloz oranı %17.8-22.6 ile en düşük OSSK 644 standart çeşidinden elde edilmiştir (Erdal ve ark., 2009).

İzmir ödemişte bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda bitki boyu 3.27-3.77 m, yaprak ağırlığı 0.31-0.45 kg, kuru madde oranı %20.6-29.0, kuru ot verimi 2479-3608 kg/da, ham selüloz oranı %25.7-33.4 ve ham protein oranı %6.16-8.61 olarak belirlenmiştir (Yıldız ve ark., 2017).

Eskişehir’de şeker mısırın kalite ve teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla iki yıl sürdürülen çalışmada altı adet şeker mısır çeşidi kullanılmış ve yapılan çalışma sonucunda koçanda tane sayısı 688-917 adet/koçan, taze tane verimi 1437-1756 kg/da ve kuru madde oranı %34.2-39.5 olarak belirlenmişlerdir. En yüksek verim lumina ve yellow baby çeşitlerinden elde etmişlerdir (Başçiftçi ve ark., 2015).

Isparta’da 2015 yılında Şeker mısırda farklı ekim zamanlarının koĀan verimi ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amaĀıyla yürütülen çalışma sonucunda kavuzsuz taze koĀan verimi 1120.74- 1315.00 kg/da, ham proretin oranı %13.32-15.22 ve kuru madde oranı %22.21-25.53 olarak belirlemiştir. En yüksek verimi 1 Mayısıta yapılan ekimden elde etmişlerdir (Burcu ve Akgün, 2018).

Kahramanmaraş’da 2007-2008 yıllarında ikinci ürün mısır yetiştirme döneminde 15 hibrit çeşit kullanılarak yapılan çalışma sonucunda tepe püskülü çıkarma süresi 46.00-57.00 gün, koĀan püskülü çıkarma süresi 49.00-60.00 gün, ilk koĀan yüksekliği 53-77 cm, bitki sap kalınlığı 21-24 mm, koĀan uzunluğu 17-26 cm, taze tane verimi 696-1290 kg/da olarak belirlenmiştir. Bölgede en yüksek verim sinatro, kesmezs ve BC 566 hibrit mısır çeşitlerinden elde etmişlerdir (İdikut ve Kara, 2013).



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1 Araştırma Yeri

Araştırma, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama arazisinde 2016 yılında yürütülmüştür. Araştırma alanının denizden yüksekliği 3 m olup, enlem derecesi 40° 58' kuzey, boylam derecesi 37° 56' doğudur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Deneme Kurulan Araziye Ait Görüntü

#### 3.1.1 İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanı ile ilgili şeker mısır vejetasyon süresi boyunca (Mayıs–Eylül 2016) ve uzun yıllar (1960-2016) toplam yağış, ortalama nem ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Denemenin Kurulduğu Döneme ve Önceki Yıllara Ait İklim Değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nem (%)	
	2016	Önceki Yıllar	2016	Önceki yıllar	2016	Önceki Yıllar
Mayıs	17.6	15.8	115.1	55.1	73.5	77.0
Haziran	23.3	20.4	55.1	73.4	68.9	73.0
Temmuz	25.6	23.0	138.8	64.7	65.7	73.2
Ağustos	26.9	23.2	57.0	66.8	69.0	73.4
Eylül	22.4	20.0	158.6	82.2	62.7	74.0
Toplam	-	-	524.6	342.2	-	-
Ortalama	23.1	20.4	-	-	67.7	74.1

Kaynak: Ordu Meteoroloji İşleri Müdürlüğü (Anonim, 2017)

Çizelge 3.1 incelendiğinde araştırmanın yapıldığı 2016 yılında toplam yağış ve ortalama sıcaklık verileri uzun yıllar ortalamasının üstünde olup ortalama nem miktarı ise uzun yıllar ortalamasının altında olduğu görülmektedir.

### 3.1.2 Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanından 0–30 cm derinlikte alınan ve Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarında analiz edilen toprak numunesine ait genel özellikler Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

**Çizelge 3.2** Denemenin Kurulduğu Alana Ait Toprak Analiz Sonuçları

Özellikler	Değerler	Açıklama
Saturasyon %	94	Killi
PH	7.4	Nötr
Kireç %	0.33	Az Kireçli
Tuzluluk (dS/m)	0.693	Çok Tuzlu
Organik Madde (%)	2.38	Orta
Potasyum (ppm)	68	Az

Çizelge 3.2’de yer alan toprak analiz sonuçları incelendiğinde deneme arazisinden alınan toprağın killi bir bünyeye sahip olduğu, toprak reaksiyonu açısından nötr karakterli ve organik madde miktarı bakımından orta düzeyde olduğu anlaşılmış olup toprağın az kireçli ve çok tuzlu bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

### 3.2 Materyal

Yapılan çalışmada materyal olarak şeker mısır çeşidi olan Argos özel bir tohumluk firmasından temin edilerek kullanılmıştır.

Süper tatlı mısır çeşidi olan Argos hızlı yetiştirme süresiyle (87 gün) hem taze pazarda hem de sanayi pazarında çok olumlu sonuçlar veren bir çeşittir. Bunun yanı sıra Argos; orta boyutta, canlı bir bitki yapısına sahip olup devrilmeye karşı dirençlidir.

### 3.3 Yöntem

#### 3.3.1 Deneme Deseni ve Ekim

Deneme “Tesadüf Blokları Faktöriyel Düzenleme Deneme Desenine” göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her bir parsel 4 metre uzunluğunda 2.8 metre genişliğinde, 5 sıra ekim yapılacak şekilde (11.2 m<sup>2</sup>) oluşturulmuştur.

### 3.3.2 Kültürel İşlemler

Ekimle birlikte tüm parsellere fosfor kaynağı olarak TSP (Triple süpersosfat) 20 kg/da olacak şekilde verilmiştir. Azot kaynağı olarak ise tüm parsellere CAN (Kalsiyum amonyum nitrat) 20 kg/da olacak şekilde 3 seferde (ekimle birlikte, 3-4 yapraklı dönem ve ilk tepe püskülü çıkış dönemi) verilmiştir.

Araştırmada faktör olarak kullanılan potasyum (0 kg/da, 10kg/da, 20 kg/da) ve kükürt (0 kg/da,10 kg/da, 20 kg/da) ise bitkiler 3-4 yapraklı döneme eriştiğinde topraktan verilmiştir. Potasyum kaynağı olarak potasyum nitrat (%13 N ve %46 K<sub>2</sub>O) kükürt kaynağı olarak ise kükürt trioksit (%100 SO<sub>3</sub>) kullanılmıştır.

Ekim yapılan mısır parsellerine gerektiğinde yabancı otlarla mücadele etmek ve toprağın havalanması için çapalama yapılmıştır. Şeker mısırın su ihtiyacına göre; bitkiler 20 cm boya eriştiğinde, ilk tepe püskülü çıkışında ve mısır koçan dolum döneminde damla sulama sistemi ile sulama yapılmıştır.

Bitkiler fizyolojik olgunluğu tamamladıktan sonra hasat işlemi her bir parselin ortasında bulunan üç sıranın tamamındaki bitkilerden yapılmıştır.

### 3.3.3 Araştırmada Yapılan Gözlem ve Ölçümler

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

**Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün):** Bitki çıkışlarından tepe püskülünün %75'lik kısmının tamamlandığı zamana kadar geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir

**Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün):** Bitki çıkışlarından koçan püskülünün %75'lik kısmının tamamlandığı zamana kadar geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir.

**Bitki Boyu (cm):** Döllenme sonrası toprak seviyesinden tepe püskülünün en uçtaki noktasına kadar olan yüksekliğin ölçülmesi ile belirlenmiştir.

**Bitki Gövde Çapı (cm):** Bitkinin en alt boğum arasındaki sap çapları kumpasla ölçülerek ortalamaları alınmış ve değerler mm olarak belirtilmiştir.

**Yaprak Sayısı (adet):** Her bir parselin orta iki sırasından tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide toprak seviyesinden tepe püskülünün başlama seviyesine kadar oluşan yaprakların sayılması ile elde edilmiştir.

**İlk Koçan Yüksekliği (cm):** Toprak seviyesinden bitki üzerindeki en üstkoçanın bağlı olduğu boğuma kadar olan dikey mesafenin cm olarak ölçümü ile belirlenmiştir.

**Koçan Çapı (cm):** Bitki koçan uzunluğunun belirlendiği 10 adet koçanın çapları kumpasla ölçülerek ortalamaları alınmış ve değerler mm olarak belirtilmiştir.

**Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm):** Koçan uzunlukları cetvelle ölçülerek ortalamaları alınmış ve bulunan değerler cm olarak belirtilmiştir.

**Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm):** Koçanların kavuzları soyularak uzunlukları cetvel ile ölçülüp ortalamaları alınmış ve bulunan değerler cm olarak belirtilmiştir.

**Taze Koçan Verimi (kg/da):** Her bir parselden hasat edilen taze koçanlar kavuzları çıkartılarak tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.

**Taze Tane Verimi (kg/da):** Her parselden hasat edilen taze koçanların taneleri, sömekten bıçak yardımıyla ayrılarak tanelenmesi sonucunda elde edilen ürün tartılmış ve değerler dekara çevrilmiştir.

**Koçanda Tane Sayısı (adet):** Uç boşluğu ölçülen 10 adet koçanın sıra sayısı ile 4 sıradaki tane sayısı ortalamaları alınarak birbiriyle çarpılması sonucu bulunmuştur.

**Bin Tane Ağırlığı (g):** 100 adet tanenin ağırlığı tartılarak elde edilen değerlerin 10 ile çarpılması sonucunda hesaplanmıştır.

**Tanede Kuru Madde Miktarı (%):** Parsellerden elde edilen tanelere ait kuru madde miktarı değerleri Yakın Kıızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılmak suretiyle öğütülmemiş numuneler üzerinde uygulanmıştır.

**Tanede Ham Selüloz Oranı (%):** Parsellerden elde edilen tanelere ait ham selüloz değerleri Yakın Kıızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılmak suretiyle öğütülmemiş numuneler üzerinde uygulanmıştır.

**Tanede Nişasta Oranı (%):** Parsellerden elde edilen tanelere ait nişasta oranı değerleri Yakın Kıızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılmak suretiyle öğütülmemiş numuneler üzerinde uygulanmıştır.

**Tanede Protein Oranı (%):** Parsellerden elde edilen tanelere ait protein oranı değerleri Yakın Kıızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılmak suretiyle öğütölmemiş numuneler üzerinde uygulanmıştır.

**Tanede Yağ Oranı (%):** Parsellerden elde edilen tanelere ait yağ oranı değerleri Yakın Kıızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılmak suretiyle öğütölmemiş numuneler üzerinde uygulanmıştır.

### **3.3.4 İstatistiki Analiz ve Değerlendirme**

Araştırma sonucunda “Tesadüf Bloklar Faktoriyel Düzenleme Deneme Desenine” göre elde edilen değerler, SAS-JMP 10.0 istatistik programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında ise LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

2016 yılında yürütülen bu çalışmada farklı dozlarda uygulanan kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki bazı verim ve kalite özellikleri üzerine olan etkileri incelenmiştir. İncelenen özelliklere ait verilerin varyans analiz sonuçları ve ortalama değerleri başlıklar halinde değerlendirilmiştir.

##### 4.1 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait tepe püskülü çıkarma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum etkilerinin şeker mısırın tepe püskülü çıkarma süresi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.1** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	157.40		
Blok	2	7.40	3.7	0.4706
Kükürt	2	1.85	0.92	0.1176
Potasyum	2	1.85	0.92	0.1176
Kükürt x Potasyum	4	20.37	5.09	0.6471
Hata	16	125.92	7.87	
%VK	5.40			

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki tepe püskülü çıkarma süresi üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.2’de görülmektedir.

**Çizelge 4.2** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	50.00	51.66	53.33	51.66
10	53.33	51.66	51.66	52.21
20	51.66	51.66	51.66	51.66
<b>Ortalama</b>	51.66	51.66	52.21	

Çizelge 4.2 incelendiğinde tepe püskülü çıkarma süresi ortalama 50.0-53.3 gün arasında değişim göstermiştir. En erken tepe püskülü çıkarma süresi, 0 kg/da Potasyum ile 10 kg/da Kükürt etkilerinden ortalama 53.3 gün olarak elde edilmiştir. En geç tepe püskülü çıkarma süresi ise ortalama 50.0 gün olarak

uygulama yapılmayan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları tepe püskülü çıkış süresini uzatmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre tepe püskülü çıkarma süresini uzatırken iken, 20 kg/da kükürt uygulaması tepe püskülü çıkış süresini kıstmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.2 Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait koçan püskülü çıkarma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın koçan püskülü çıkarma süresi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.3** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	58.66		
Blok	2	0.66	0.33	0.1509
Kükürt	2	0.66	0.33	0.1509
Potasyum	2	0.66	0.33	0.1509
Kükürt x Potasyum	4	21.33	5.33	2.4151
Hata	16	35.33	2.20	
%VK		5.40		

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki koçan püskülü çıkarma süresi üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.4’de görülmektedir.

**Çizelge 4.4** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	57.00	58.00	59.00	58.00
10	60.00	57.00	58.00	58.33
20	58.00	59.00	58.00	58.33
<b>Ortalama</b>	58.33	58.00	58.33	

Çizelge 4.4 incelendiğinde; koçan püskülü çıkarma süresi ortalama 57.0-60.0 gün arasında değişim göstermiştir. En erken koçan püskülü çıkarma süresi, 0 kg/da Potasyum ile 10 kg/da Kükürt interaksiyonundan ortalama 60.0 gün olarak elde

edilmiştir. En geç koçan püskülü çıkarma süresi ise ortalama 57.0 gün olarak uygulama yapılmayan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir.

Potasyum uygulamasında 10 kg/da koçan püskülü çıkış süresini uzatmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Artan kükürt dozları kontrole göre koçan püskülü çıkarma süresini uzatmıştır. Yine bu artış potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.3 Şeker Mısırdaki Bitki Boyu (cm)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum etkileşimlerinin şeker mısırın bitki boyu üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.5** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	3742.66		
Blok	2	2114.0	1057	15.66*
Kükürt	2	149.55	74.77	1.108
Potasyum	2	144.88	72.44	1.073
Kükürt x Potasyum	4	254.88	63.72	0.944
Hata	16	1079.33	67.45	
% VK	4.34			

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki bitki boyu üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler çizelge 4.6’da görülmektedir.

**Çizelge 4.6** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	190.00	191.66	182.33	187.99
10	185.33	189.66	184.66	186.55
20	198.66	187.33	190.33	192.10
<b>Ortalama</b>	191.33	189.55	185.77	

Çizelge 4.6 incelendiğinde bitki boyu ortalama 182.33 cm ve 198.66 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun bitki boyu 20 kg/da kükürt ile 0 kg/da potasyumun etkileşiminden ortalama 198.66 olarak elde edilmiştir. En düşük



bitki boyu ise ortalama 182.3 cm ile 20 kg/da potasyum x 0 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları bitki boyunu azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre bitki boyunu azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması bitki boyunu artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.4 Yaprak Sayısı (adet)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın yaprak sayısı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.7** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Yaprak Sayısı (adet) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	13.54		
Blok	2	3.25	1.62	5.081*
Kükürt	2	1.88	0.94	2.879
Potasyum	2	1.80	0.9	2.758
Kükürt x Potasyum	4	1.28	0.32	0.984
Hata	16	5.23	0.32	
%VK		5.9		

Kükürt ve potasyum gübrelere şeker mısırdaki yaprak sayısı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.8’de görülmektedir.

**Çizelge 4.8** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Yaprak Sayısı (adet) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	9.13	9.50	9.33	9.32
10	9.53	9.73	10.63	9.96
20	9.62	9.36	10.10	9.69
<b>Ortalama</b>	9.42	9.53	10.02	

Çizelge 4.8 incelendiğinde yaprak sayısının ortalama 9.13 ile 10.63 (adet) arasında değişim göstermiştir. En fazla yaprak sayısı 20 kg/da potasyumun ile 10 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama 10.63 adet olarak elde edilmiştir. En düşük

yaprak sayısı ise ortalama 9.13 adet ile uygulama yapılmayan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları yaprak sayısını artırmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yine artan kükürt dozları uygulaması yaprak sayısını artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.5 Gövde Çapı (cm)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait gövde çapına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde yapılan çalışmalarda kükürt dozlarının gövde çapını istatistiksel olarak önemli derecede etkilediği görülmekte olup potasyum ve potasyum x kükürt interaksiyonlarının şeker mısırın gövde çapına etkisi  $P < 0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.9** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Gövde Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	2.3710		
Blok	2	1.0234	0.511	14.54**
Kükürt	2	0.3058	0.152	0.434
Potasyum	2	0.3184	0.159	4.527*
Kükürt x Potasyum	4	0.4357	0.108	3.096*
Hata	16	0.5627	0.035	
%VK		14.16		*: $P < 0.05$

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki gövde çapı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.10’da görülmektedir.

**Çizelge 4.10** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Gövde Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	2.836 a	2.723 ab	2.273 c	2.611
10	2.710 ab	2.716 ab	2.566 abc	2.664
20	2.833 a	2.500 bc	2.743 ab	2.692
<b>Ortalama</b>	2.793 a	2.646 ab	2.527 b	

Çizelge 4.10 incelendiğinde; artan kükürt ve potasyum dozlarının gövde çapını etkilediği belirlenmiştir. Yapılan çalışmada gövde çapı kalınlığı 2.83 ile 2.50

cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Artan potasyum dozları (0, 10, 20 kg/da) gövde çapını istatistiksel olarak etkilediği belirlenmiştir.

Öktem ve Öktem (2006), tarafından Harran Ovasında sekiz adet hibrit şeker mısır kullanılarak iki yıl sürdürölen çalışma sonucunda gövde çapının 1.93 cm ile 2.45 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada bitki gövde çapı bakımından Öktem ve Öktem (2006)' in değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.6 İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın ilk koçan yüksekliği üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.11** Kükürt ve Potasyumun şeker Mısırın İlk Koçan Yüksekliği (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	1481.38		
Blok	2	120.66	60.33	1.1542
Kükürt	2	8.28	4.14	0.0792
Potasyum	2	355.10	177.55	3.396
Kükürt x potasyum	4	160.99	40.24	0.770
Hata	16	1481.38	92.58	
%VK			15.59	

Kükürt ve potasyum gübrelerrinin şeker mısırdada ilk koçan yüksekliği üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.12'de görölmektedir.

**Çizelge 4.12** Kükürt ve Potasyumun şeker Mısırın İlk Koçan Yüksekliği (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	45.30	47.86	45.03	46.09
10	50.16	49.16	41.90	47.07
20	47.46	52.76	37.13	45.78
<b>Ortalama</b>	47.64	49.92	41.35	

Çizelge 4.12 incelendiğinde ilk koçan yüksekliği ortalama 37.13 cm ile 52.76 cm arasında değişim göstermiştir. İlk koçan yüksekliği en fazla 10 kg/da potasyumun

ile 20 kg/da kükürt interaksyonundan ortalama 52.76 cm olarak elde edilmiştir. En düşük ilk koçan yükeklığı ise 20 kg/da potasyumun ile 20 kg/da kükürt interaksyonunda ortalama 37.13 cm olarak tespit edilmiştir. Artan potasyum dozları ilk koçan yüksekliğini azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre ilk koçan yüksekliğini artırmışken iken, 20 kg/da kükürt uygulaması ilk koçan yüksekliğini azaltmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.7 Koçan Çapı (cm)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait koçan çapına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksyonlarının şeker mısırın koçan çapı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.13** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	1.448		
Blok	2	0.145	0.072	1.4043
Kükürt	2	0.042	0.021	0.4144
Potasyum	2	0.286	0.143	2.7725
Kükürt x Potasyum	4	0.145	0.036	0.7052
Hata	16	0.827	0.051	
%VK			0.54	

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki koçan çapı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.14’de görülmektedir.

**Çizelge 4.14** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçan Çapı (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	4.37	4.22	4.06	4.21
10	4.35	3.94	4.11	4.13
20	4.28	4.13	4.25	4.22
<b>Ortalama</b>	4.33	4.09	4.14	

Çizelge 4.14 incelendiğinde koçan çapı kalınlığı 3.94 ile 4.37 arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan çapı ortalama 4.37 (cm) uygulama yapılmayan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir. En düşük koçan çapı ise ortalama 3.94 cm ile 10 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları koçan çapını artırmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre koçan çapını azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması koçan çapını artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.8 Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait kavuzlu koçan uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın kavuzlu koçan uzunluğu üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.15** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	607.21		
Blok	2	256.97	127.98	9.937*
Kükürt	2	18.20	9.1	0.704
Potasyum	2	52.33	17.44	2.023
Kükürt x Potasyum	4	72.81	18.20	1.407
Hata	16	206.88	12.93	
%VK		10.81		

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki kavuzlu koçan uzunluğu üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.16’da görülmektedir.

**Çizelge 4.16** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzlu Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	31.20	32.00	27.26	30.15
10	28.86	28.56	30.26	29.22
20	30.80	27.53	28.40	28.91
<b>Ortalama</b>	30.28	29.36	28.64	

Çizelge 4.16 incelendiğinde kavuzlu koçan uzunluğuna ait ortalama 27.26 cm ile 32.00 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek kavuzlu koçan uzunluğu 10 kg/da potasyumun ile 0 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama 32.0 cm olarak elde edilmiştir. En düşük kavuzlu koçan uzunluğu ise ortalama 27.26 cm ile 20 kg/da potasyum ile 0 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları kavuzlu koçan uzunluğunu azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yine kükürt uygulamasında kavuzlu koçan uzunluğunu azaltmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.9 Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait kavuzsuz koçan uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17 incelendiğinde yapılan çalışmada uygulanan kükürt ve potasyum miktarının kavuzsuz koçan uzunluğu üzerine etkisine rastlanmazken kükürt x potasyumun interaksiyonlarının kavuzsuz koçan uzunluğu üzerine etkisi önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 4.17** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	234.22		
Blok	2	102.81	51.40	13.002*
Kükürt	2	7.50	3.75	0.949
Potasyum	2	12.22	6.11	1.546
KükürtxPotasyum	4	48.40	12.1	3.061*
Hata	16	68.25	4.26	
%VK		5.82		*: $P<0.05$

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki kavuzsuz koçan uzunluğu üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.18’de görülmektedir.

**Çizelge 4.18** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Kavuzsuz Koçan Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	31.20 ab	32.00 a	27.26 d	30.15
10	28.86 abcd	28.56 abcd	30.26 abcd	29.22
20	30.80 abc	27.53 cd	28.40 bcd	28.91
<b>Ortalama</b>	30.28	29.36	28.64	

Çizelge 4.18 incelendiğinde şeker mısırdaki kavuzsuz koçan uzunluğu değerleri 27.26-32.00 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. En uzun kavuzsuz koçan uzunluğu 10 kg/da potasyumun ile 0 kg/da kükürt interaksyonundan 32.0 cm olarak elde edilmiştir. En düşük kavuzsuz koçan uzunluğu ise 20 kg/da potasyumun ile 0 kg/da kükürt interaksyonunda ortalama 27.26 cm olarak tespit edilmiştir.

Konu ile ilgili Yılmaz ve ark., (2015) tarafından bazı mısır çeşitlerinin tane verimini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda koçan uzunluğunu 19.63-23.00 cm olarak belirlemişlerdir. Yine Sönmez ve ark., (2010) tarafından verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla bazı mısır çeşitleri ile yürütülen çalışma sonucunda koçan uzunluğunu 21.9-23.8 cm olarak belirlemişlerdir. Yapılan bu çalışmada koçan uzunluğu Sönmez ve ark., (2010) değerleri ile benzerlik gösterirken Yılmaz ve ark., (2015) elde ettiği değerlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.10 Taze Koçan Verimi (kg/da)**

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait taze koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.19 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksyonlarının şeker mısırın taze koçan verimi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.19** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Koçan Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	2001889.5	76995.75	
Blok	2	247416.0	123708.0	1.3336*
Kükürt	2	54953.1	27476.55	0.2962
Potasyum	2	73346.0	36673.0	0.3953
Kükürt x Potasyum	4	141988.1	35497.02	0.3827
Hata	16	1484186.2	92761.6	
%VK		14.28		

Kükürt ve potasyum gübrelere şeker mısırdaki taze koçan verimi üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.20’de görülmektedir.

**Çizelge 4.20** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Koçan Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	2110.3	2218.6	2064.8	2131.2
10	2272.8	1976.0	1982.5	2077.1
20	2220.8	2162.3	2179.6	2187.5
<b>Ortalama</b>	2201.3	2118.9	2075.6	

Çizelge 4.20 incelendiğinde taze koçan verimi 1976-2272 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek taze koçan verimi 0 kg/da potasyumun ile 10 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama 2272 kg/da olarak elde edilmiştir. En düşük taze koçan verimi ise ortalama 1976 kg/da ile 10 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları taze koçan verimini azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre taze koçan verimini azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması taze koçan verimini artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.11 Taze Tane Verimi (kg/da)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait taze tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de gösterilmiştir.



Çizelge 4.21 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın taze tane verimi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.21** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Tane Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	1240352.8	4770.6	-
Blok	2	299633.09	149816.54	4.0814*
Kükürt	2	26576.03	13288.01	0.3620
Potasyum	2	71192.03	35596.01	0.9697
Kükürt x Potasyum	4	255630.50	63907.62	1.7410
Hata	16	587321.2	36707.6	
%VK		27.92		

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki taze tane verimi üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.22’de görülmektedir.

**Çizelge 4.22** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Taze Tane Verimi (kg/da) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	650.00	757.25	781.08	729.44
10	902.41	531.91	535.16	656.49
20	707.41	596.91	711.75	672.02
<b>Ortalama</b>	753.27	619.69	675.99	

Çizelge 4.22 incelendiğinde taze tane verimi 531.91-902.41 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek taze tane verimi 0 kg/da potasyumun ile 10 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama 902.41 kg/da olarak elde edilmiştir. En düşük taze tane verimi ise ortalama 531.9 kg/da ile 10 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları taze tane verimini artırmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre taze tane verimini azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması taze tane verimini artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.12 Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait koçanda tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın koçanda tane sayısı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.23** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	78936.61		
Blok	2	19008.58	9504.29	4.435*
Kükürt	2	1751.33	875.66	0.408
Potasyum	2	3763.56	1881.78	0.878
Kükürt x Potasyum	4	20126.9	5031.72	2.348
Hata	16	34286.1	2142.8	
%VK		9.03		

Kükürt ve potasyum gübrelereinin şeker mısırdaki koçanda tane sayısı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.24’de görülmektedir.

**Çizelge 4.24** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	546.13	539.46	466.00	517.19
10	497.33	522.53	483.20	501.02
20	538.13	472.80	545.73	518.88
<b>Ortalama</b>	527.19	511.59	498.31	

Çizelge 4.24 incelendiğinde koçan tane sayısının 546 ile 466 adet/koçan arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçanda tane sayısı ise ortalama 546.13 adet/koçan ile uygulama yapılmayan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir. En düşük koçanda tane sayısı ise ortalama 466.0 adet/koçan ile 20 kg/da potasyum ile 0 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları koçanda tane sayısını azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre koçanda tane sayısını azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması koçanda tane sayısını artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.13 Bin Tane Ağırlığı (g)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait bin dane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.25 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksyonlarının şeker mısırın bin tane ağırlığı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.25** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	6066.66		
Blok	2	200.00	100.0	0.545
Kükürt	2	555.55	277.77	1.515
Potasyum	2	1088.88	544.44	2.969
Kükürt x Potasyum	4	1288.88	322.22	1.757
Hata	16	2933.33	183.3	
%VK	9.30			

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki bin tane ağırlığı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.26’da görülmektedir.

**Çizelge 4.26** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	163.3	146.6	126.6	145.5
10	146.6	133.3	140.0	139.9
20	153.3	146.6	153.3	151.0
<b>Ortalama</b>	154.4	142.1	139.9	

Çizelge 4.26 incelendiğinde bin tane ağırlığı 163.3-126.6 g arasında değişim göstermiştir. En yüksek ortalama değer 163.3 g uygulama yapılmayan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise ortalama 126.6 g ile 20 kg/da potasyum ile 0 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir.

Artan potasyum dozları bin tane ağırlığını azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre bin tane ağırlığını azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması bin tane ağırlığını artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.14 Tanede Kuru Madde Miktarı (%)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısırta ait tanede kuru madde miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın tanede kuru madde miktarı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.27** Kükürt ve Potasyumun Tanede Kuru Madde Miktarı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	12.63		
Blok	2	3.13	1.56	3.55
Kükürt	2	0.24	0.12	0.28
Potasyum	2	0.77	0.38	0.87
Kükürt x Potasyum	4	1.42	0.35	0.80
Hata	16	7.06	0.44	
%VK		0.73		

Kükürt ve potasyum gübrelere şeker mısırda tanede kuru madde oranı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.28’de görülmektedir.

**Çizelge 4.28** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Kuru Madde Miktarı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	90.28	90.70	90.50	90.49
10	90.25	89.80	90.74	90.26
20	89.97	90.55	90.50	90.34
<b>Ortalama</b>	90.16	90.35	90.58	

Çizelge 4.28 incelendiğinde tanede kuru madde miktarı %89.80-90.74 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru madde miktarı 20 kg/da potasyumun ile 10 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama %90.74 olarak elde edilmiştir. En düşük kuru madde miktarı ise ortalama %89.80 ile 10 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları kuru madde oranını artırmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre kuru madde oranını azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması kuru madde oranı artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.15 Tanede Yağ Oranı (%)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait tanede yağ oranı miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.29 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın tanede yağ oranı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.29** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Yağ Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	17.71		
Blok	2	5.10	2.55	4.15*
Kükürt	2	0.74	0.37	0.6099
Potasyum	2	0.64	0.32	0.5230
Kükürt x Potasyum	4	1.39	0.34	0.5681
Hata	16	9.82	0.614	
%VK		5.2		

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki tanede yağ oranı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.30'da görülmektedir.

**Çizelge 4.30** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Yağ Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	15.34	15.12	15.15	15.20
10	15.20	14.80	14.47	14.82
20	14.62	15.39	14.64	14.88
<b>Ortalama</b>	15.05	15.10	14.75	

Çizelge 4.30 incelendiğinde tanede yağ oranı %15.39 ile 14.47 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yağ oranı 10 kg/da potasyumun ile 20 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama %15.39 olarak elde edilmiştir. En düşük yağ oranı ise ortalama %14.47 ile 20 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Artan potasyum dozları tanede yağ oranını azaltmıştır. Ama bu azalış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre tanede yağ oranını azaltmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması tanede yağ oranını artırmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.16 Tanede Protein Oranı (%)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait tanede protein oranı miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.31 incelendiğinde yapılan çalışmalarda kükürt ve potasyumun şeker mısır bitkisinin protein miktarı üzerine etkisi gözlenmezken. Kükürt x potasyumun interaksiyonlarının protein miktarı üzerine etkisi  $P<0.05$  seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.31** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Protein Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	12.33		
Blok	2	0.07	0.03	0.11
Kükürt	2	0.45	0.22	0.71
Potasyum	2	1.53	0.76	2.43
Kükürt x Potasyum	4	5.23	1.30	4.15*
Hata	16	5.03	0.31	
%VK		4.17		*: $P<0.05$

Kükürt ve potasyum gübrelereinin şeker mısırdan tanede protein oranı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.32’de görülmektedir.

**Çizelge 4.32** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Protein Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	14.26a	13.16b	13.15b	13.52
10	13.71ab	12.79b	13.27b	13.25
20	12.93b	13.36ab	14.32a	13.53
<b>Ortalama</b>	13.63	13.10	13.58	

Çizelge 4.32 incelendiğinde protein miktarı %12.79-14.32 arasında değişim göstermiştir. En yüksek protein oranı 20 kg/da potasyumun ile 20 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama % 14.32 olarak elde edilmiştir. En düşük protein oranı ise ortalama %12.79 ile 10 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir.

Konu ile ilgili Koca ve Erkül (2011), tarafından kükürt uygulamasının mısır bitkisinin vejetatif ve generatif olum sürelerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda protein oranını %9.8-13.5 olarak belirlemişlerdir. Özsisli (2010),

ana ürün ve ikinci ürün olarak on adet mısır çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışma sonucunda protein oranını %8.67-10.05 olarak belirlemiştir. Yapılan bu çalışmada protein oranı Koca ve Ekül (2011), değerleri ile benzerlik gösterirken Özsisli (2010), elde ettiği değerlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.17 Tanede Nişasta Oranı (%)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait tanede nişasta oranı miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.33 incelendiğinde kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırın tanede nişasta oranı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.33** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Nişasta Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	52.31	2.011	
Blok	2	5.53	2.765	1.69
Kükürt	2	2.79	1.395	0.85
Potasyum	2	1.06	0.53	0.32
Kükürt x Potasyum	4	16.82	4.205	2.57
Hata	16	26.09	1.630	
%VK		2.21		

Kükürt ve potasyum gübrelerinin şeker mısırdaki tanede nişasta oranı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.34’de görülmektedir.

**Çizelge 4.34** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Nişasta Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	56.10	57.33	57.56	56.99
10	56.63	57.83	58.70	57.72
20	58.23	57.06	55.96	57.08
<b>Ortalama</b>	56.98	57.40	57.40	

Çizelge 4.34 incelendiğinde nişasta miktarı %55.96-58.70 arasında değişim göstermiştir. En yüksek nişasta oranı 20 kg/da potasyumun ile 10 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama %58.70 olarak elde edilmiştir. En düşük nişasta oranı ise 20 kg/da potasyumun ile 20 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama %55.96 olarak elde edilmiştir.

Artan potasyum dozları tanede nişasta oranını artırmıştır. Ama bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kükürt uygulamasında 10 kg/da kontrole göre tanede nişasta oranını artırmış iken, 20 kg/da kükürt uygulaması tanede nişasta oranını azaltmıştır. Kükürt uygulamalarındaki bu artış ve azalış yine potasyum uygulamasında olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.18 Tanede Ham Selüloz Oranı (%)

Kükürt ve potasyum uygulaması yapılan şeker mısıra ait tanede ham selüloz miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.35. incelendiğinde yapılan çalışmalarda kükürt ve potasyum tanede bulunan ham selüloz oranı istatistiksel olarak önemli derecede etkilemediği belirlenirken. Kükürt x potasyum interaksiyonlarının şeker mısırdaki ham selüloz miktarı üzerine etkisi  $P < 0.05$  seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.35** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Ham Selüloz Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap
Genel	26	0.79	0.30	
Blok	2	0.06	0.03	1.70
Kükürt	2	0.04	0.02	1.16
Potasyum	2	0.04	0.02	1.12
Kükürt x Potasyum	4	0.33	0.08	4.32*
Hata	16	0.30	0.01	
%VK		12.62		*: $P < 0.05$

Kükürt ve potasyum gübrelere ait şeker mısırdaki tanede ham selüloz oranı üzerine olan etkilerine ait ortalama değerler Çizelge 4.36’da görülmektedir.

**Çizelge 4.36** Kükürt ve Potasyumun Şeker Mısırın Tanede Ham Selüloz Oranı (%) Üzerine Etkisine Ait Ortalama Değerler Tablosu

Kükürt (kg/da)	Potasyum (kg/da)			Ortalama
	0	10	20	
0	0.98 abc	1.08 ab	1.17 a	1.07
10	0.85 bc	1.15 a	1.15 a	1.05
20	1.11 a	1.02 abc	0.81 c	0.98
<b>Ortalama</b>	0.98	1.08	1.04	

Çizelge 4.36 incelendiğinde ham selüloz miktarı %0.85-1.17 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham selüloz oranı 20 kg/da potasyumun ile 0 kg/da kükürt interaksiyonundan ortalama %1.17 olarak elde edilmiştir. En düşük ham selüloz



oranı ise ortalama %0.85 ile 0 kg/da potasyum ile 10 kg/da kükürt uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir.

Konu ile ilgili Erdal ve ark., (2009) tarafından silajlık mısır çeşitler adaylarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda ham selüloz oranını %17.8-22.6 olarak belirlemişlerdir. Yine benzer amaçlarla Yılmaz ve ark., (2015) tarafından silajlık mısırla yapılan bir çalışma sonucunda ham selüloz oranı %25.7-22.6 olarak belirlemişlerdir. Yapılan bu çalışmada ham selüloz oranının diğer çalışmalardan elde edilen değerlerden düşük olmasının nedeni materyal farklılığından kaynaklanmaktadır.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ordu ekolojik koşullarında yalın olarak yetiştirilen şeker mısır bitkisine farklı dozlarda kükürt, potasyum ve kükürt x potasyum uygulamak suretiye şeker mısırdaki meydana gelen agronomik ve teknolojik değişimleri tespit etmek amacıyla 2016 yılında yapılan bu çalışmada, tepe püslülü ile koçan püskülü çıkarma süreleri, bitki boyu, yaprak sayısı, bitki gövde çapı, ilk koçan yüksekliği, koçan çapı, kavuzlu koçan uzunluğu, kavuzsuz koçan uzunluğu, taze koçan verimi, taze tane verimi, koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı, tanede kuru madde oranı, ham selüloz oranı, nişasta oranı, protein oranı ve yağ oranı özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada şeker mısırdaki kükürt x potasyum etkileşimleri ham selüloz tanede protein miktarı, kavuzsuz koçan uzunluğu üzerine etkili olurken potasyum, potasyum x kükürt etkileşimleri bitki gövde çapı üzerine etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çalışmadan daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi için çalışmanın tekrarlanması, farklı çeşitlerle denenmesi, gerek potasyum gerekse de kükürt dozlarının seviyeleri değiştirilip artırılarak gelecek çalışmalarda daha farklı sonuçlar alınacağı düşünülmektedir. Ayrıca potasyum ve kükürtün uygulanma zamanları da şeker mısır çalışmaları önerilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Anonim, (2010). Tarımsal değer anonimleri 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, (2017). Meteoroloji İşleri Müdürlüğü, Ordu.
- Anonim, (2018). Türkiye İstatistik Kurumu. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) Erişim tarihi: 18.09.2019
- Ayhan, H. (2011). Ordu ekolojisinde farklı ekim ve dikim zamanlarının tatlı mısırdaki koçan verimi ve kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ordu.
- Aziz, T., Sabir, M., Farooq, M., Maqsood, MA., Ahmad, HR., & Warraich, EA. (2014). Phosphorus deficiency in plants: responses, adaptive mechanisms, and signaling. In *Plant signaling: Understanding the molecular crosstalk*, 133-148, Springer, New Delhi.
- Başçıftçi, Z. B., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Sönmez, K., & Evrenosoğlu, Y. (2015). Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) Teknolojik ve Kalite Özellikleri. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 26(4), 11-18.
- Budak, B., Hikmet, Soya, & Avcıoğlu. R. (2014). İzmir ili farklı lokasyon koşullarında kimi mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin II. ürün olarak tane verimi ve bazı verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 24(1). 21-28.
- Burcu, Y., & Akgün, İ. (2018). Isparta koşullarında farklı ekim zamanı ve bitki sıklığının şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) taze koçan verimi ve kalite özellikleri üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 679-684.
- Boyette, MD., Wilson, LG., & Estes, EA. (1990). Maintaining the quality of North Carolina fresh produce: postharvest cooling and handling of sweet corn. AG-North Carolina Agricultural Extension Service, North Carolina State University (USA).
- Cesurer, L., & Ülger AC., (1997). Farklı ekim zamanlarının bazı şeker mısır çeşitleri üzerindeki etkisi. II. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-29 Eylül. Samsun.
- 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.
- 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. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

- Çimrin, KM., Karaca, S. & Bozkurt, MA. (2001). Mısır bitkisinin gelişimi ve beslenmesi üzerine humik asit ve NPK uygulamalarının etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(2), 95-100.
- Ri-lie, DENG., Yun-bo, WANG., Chang-di, ZHEN., & Qian-jun, ZHOU. (2009). Effect of different sowing date on the growth and development of super sweet corn [J]. *Journal of Foshan University (Natural Science Edition)*, 3.
- Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O., & Toros, A. (2009). Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 75-81.
- Ertiftik, H., & Zengin, M. (2016). Changes in Nutrient Concentrations of Maize (*Zea mays* var. *intendata*) Leaves under Potassium and Magnesium Applications in Central Anatolia. *Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Sciences*. 22(4), 606-616.
- Güzel, N., Gülüt, KY., & Büyük, G. (2002). Toprak verimliliği ve gübreler. Bitki Besin Elementleri Yönetimine Giriş. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Genel Yayın, (246).
- Güneş, A., Alpaslan, M., & İnal, A. (2010). Bitki besleme ve gübreleme (V. Baskı). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayın, (1581).
- İdikut, L., & Sevim, Kara (2013). Tane ürünü için yetiştirilen ikinci ürün mısır çeşitlerinin bazı verim öğeleri ile tane nişasta oranlarının belirlenmesi. *Kahraman Maraş sütçü İmam Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(1), 8-15.
- Kacar, B., Katkat, V., & Öztürk, Ş. (2002). Bitki Fizyolojisi. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı. Yayın. (198). 493-494.
- Kalkan, M. (2008). Farklı mısır olum grupları ve hasat tarihlerinde verim. verim öğeleri ile besin değerleri ve aflatoksin düzeylerinin belirlenmesi (Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kapar, H., & Ahmet, ÖZ. (2006). Bazı mısır çeşitlerinin orta Karadeniz bölgesinde performanslarının belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 21(2). 147-153.
- Karimizarchi, M., Aminuddin, H., Khanif, MY., & Radziah, O. (2014). Elemental sulphur application effects on nutrient availability and sweet maize (*Zea mays* L.) response in a high pH soil of Malaysia. *Malaysian Journal of Soil Science*. 18. 75-86.
- Kara, B., & Akman, Z. (2002). Şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) koltuk ve uç alma ile yaprak sıyrmanın verim ve koçan özelliklerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 9-18.
- Khan, MJ., Khan, MH., Khattak, RA., & Jan, MT. (2006). Response of maize to different levels of sulfur. *Communications in soil science and plant analysis*. 37(1-2). 41-51.
- Koca, AF., Koca, İ., Anıl, M., & Karadeniz, B. (2008). Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata*) Dondurularak Depolanması. Türkiye 10. Gıda Kongresi. 21-23 Mayıs. Erzurum.

- Koca, YO. & Ereku, O. (2011). Bazı mısır melez çeşitlerinin performanslarının elirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 41-45.
- Koçak, M. & 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.
- Kuşvuran, A. & Nazlı, R. (2014). Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3), 233-240.
- Luchsinger, L. & Camilo, FF. (2008). Sweet corn cultivars and their behavior with different sowing dates in the 6th Region of Chile. *IDESIA*, 26(2), 45-52.
- 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.
- Mohammadi, Kh., & Alikhani, A. M. (2007). Effect of Plant Density and Sowing Date on Yield and Quality of Forage Sweet Corn. *Journal of Agricultural Science*. 17 (2): 117-126.
- Öktem, A., & Öktem, AG. (2006). Bazı şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt) genotiplerinin Harran Ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1), 33-46.
- Öktem, A., & 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., & Öktem A. G., 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.
- Öner, F., Gülümser. A., Sezer. İ., & Mut, Z. (2011). Samsun koşullarında bazı hibrit Mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi. Bursa. 559- 562.
- Öner, F., Sezer, İ., & Gülümser, A. (2012). Farklı lokasyonlarda yetiştirilen atdışi Mısır (*Zea mays L. İndendata*) çeşit ve hatlarının agronomik özellikleri yönünden karşılaştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2(9).
- Özbek, H., Kaya, Z., Gök, M., & Kaptan, H. (1993). Toprak bilimi. Ç.Ü. ziraat fakültesi. Genel Yayın No: 73, Ders Kitapları No: 6, 585-592, Adana.
- Özerkişi, E. (2016). Tekirdağ koşullarında farklı sıra üzeri mesafelerin bazı şeker mısırı (*zea mays l. Saccharata sturt.*) çeşitlerinde taze koçan verimi ve Kalite özelliklerine etkisi Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fem Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tekirdağ.
- Özsisli, B. (2010). Kahramanmaraş koşullarında birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi

Doktora Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.

- Piker, SS., Korkut, K. Z., & Duman, A. (2011). Sakarya ve düzce ekolojik koşullarında yetiştirilen değişik olum gruplarındaki bazı melez mısır (*Zea mays indentata sturt.*) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi. 1. 556-558.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., & İdi, M. (1997). Effects of Sowing Date and Growing Methods on Some Characters in Sweet Corn. *Turk. J. Agric. for.* 21: 65-71.
- Sencari, Ö., Gökmen, S., Koç, H., & Okutan, M. (1992). Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi.* 9(1): 242-257.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Sakın, MA. & 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.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç, H., & Okutan, M. (1992). Tokat ekolojik şartlarında II. Ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi.* 9(1):242-257.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Sakin M A., & Ocakdan, M. (1999). şeker mısırında (*Zea mays saccharata Sturt.*) koltuk almanın verim ve bazı özelliklere etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım. 1999. Cilt I. Genel ve Tahıllar: 456-461. Adana.
- Serin, İ., & Sade, B. (1995). Farklı azot ve potasyum dozlarının “TTM-813” melez mısır çeşidinin (*Zea mays L. indentata*) tane verimi. Morfolojik Özellikler ve Ham Protein Üzerine Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.* 6(8). 103-115.
- 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., Özlem, Alan., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Başçiftçi, ZB., & Evrenoğlu, Y. (2013). Bazı şeker mısır çeşitlerinin (*Zea mays saccharata Sturt*) bitki, koçan ve verim özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 8(1), 28-40.
- Sutar, RK., Pujar. AM., Kumar. BA., & Hebsur. NS. (2017). Sulphur nutrition in maize-a critical review. *Int J Pure App Biosci.* 5. 1582-96.
- TDÖDT, (2018). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü/Ankara.
- Turgut, İ. & Balcı, A. (2002). Bursa koşullarında değişik ekim zamanlarının şeker mısırı (*Zea mays saccharata sturt.*) çeşitlerinin taze koçan verimi ile verim öğeleri üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi.* 16 (2) :79-91.

- Vijay, J., Tuse, BP., Jawale, SM., Shaikh, AA., & Dalavi, ND. (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.
- Yıldız, H., İlker, E., & Yıldırım, A. (2017). Bazı silajlık mısır (*Zea mays*) çeşit ve çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2), 81-89.
- Yılmaz, N., & Han, E. (2016). Giresun ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 171-176.
- Zare, K., Vazin, F., & Hassanzadehdelouei, M. (2014). Effects of potassium and iron on yield of corn (*Zea mays L.*) in drought stress. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 47(1), 39-47.





# **EKLER**



## EK 1: Deneme Alanına Ait Görüntüler



## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Yasemin İNAN
Doğum Yeri	Ordu
Doğum Tarihi	14.04.1988
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0541 689 99 34
E-Posta Adresi	ysmn_snrk@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	01.01.2014
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	-

