

**T.C.  
SİİRT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MISIR'DA (*Zea mays L.*) BAZI FİZYOLOJİK PARAMETRELER  
İLE VERİM VE VERİM UNSURLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN  
ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS**

**Sevda KILINÇ  
(143105007)**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Çetin KARADEMİR**

**Ortak Danışman: Doç. Dr. Zehra EKİN**

**NİSAN-2016  
SİİRT**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Sevda KILINÇ tarafından hazırlanan “Mısır’da (*Zea mays L.*) Bazı Fizyolojik Parametreler ile Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması” adlı tez çalışması 22 / 04 / 2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oybirliği** ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

#### Başkan

Prof. Dr. Murat ERMAN

.....

#### Danışman

Doç. Dr. Çetin KARADEMİR

.....

#### Üye

Doç. Dr. Aydın ALP

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Koray ÖZRENK  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması SİÜBAP tarafından 2015 - SİÜFEB - 40 no’lu proje ile desteklenmiştir.

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu tezin içeriği 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.

Sevda KILINÇ

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

## ÖNSÖZ

Araştırma süresince yardımlarını esirgemeyen ve bana olan desteğini ve güvenini eksik etmeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Çetin KARADEMİR'e, katkılarından dolayı hocalarım Doç. Dr. Emine KARADEMİR ve Doç. Dr. Zehra EKİN'e teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın yürütülmesinde desteğini esirgemeyen GAPUTAEM yöneticileri ile sıcak iklim tahılları birimindeki mühendis ve işçi arkadaşlarıma, mesai arkadaşım M. Emin VURAL'a teşekkür ederim.

Araştırma döneminde manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Sevda KILINÇ  
SİİRT-2016

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

ÖNSÖZ .....	I
İÇİNDEKİLER .....	II
TABLolar LİSTESİ .....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	VIII
KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ.....	IX
ÖZET .....	X
ABSTRACT.....	XI
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>17</b>
3.1. Materyal .....	17
3.1.1. Deneme Alanının Özellikleri .....	17
3.1.1.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri .....	17
3.1.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri .....	18
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi .....	18
3.2.2. Bakım İşlemleri.....	19
3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler .....	20
3.2.3.1. Fizyolojik Özellikler .....	20
3.2.3.2. Fenolojik, Morfolojik ve Verim Özellikleri .....	23
3.2.3.3. Kalite Özellikleri .....	25
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi .....	25
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>27</b>
4.1. Fizyolojik Özellikler .....	27
4.1.1. Klorofil İçeriği .....	27
4.1.1.1. Çiçeklenme Öncesi Klorofil İçeriği.....	27
4.1.1.2. Çiçeklenme Dönemi Klorofil İçeriği.....	28

4.1.1.3.	Çiçeklenme Sonrası Klorofil İçeriği.....	29
4.1.2.	Bitki Örtüsü (Kanopi) Sıcaklığı.....	32
4.1.3.	Yaprak Alan İndeksi.....	33
4.1.4.	Stoma İletkenliği.....	34
4.2.	Fenolojik, Morfolojik ve Verim Gözlemleri.....	35
4.2.1.	Tepe Püskülü Çıkarma Süresi.....	35
4.2.2.	Koçan Püskülü Çıkarma Süresi.....	37
4.2.3.	Bitki Boyu.....	38
4.2.4.	İlk Koçan Yüksekliği.....	39
4.2.5.	Koçan Uzunluğu.....	40
4.2.6.	Koçan Kalınlığı.....	42
4.2.7.	Sap Kalınlığı (mm).....	43
4.2.8.	Hasatta Bitki sayısı.....	44
4.2.9.	Koçan Sayısı.....	45
4.2.10.	Bitkide Koçan Sayısı.....	46
4.2.11.	Tane /Koçan Oranı.....	47
4.2.12.	1000 Tane Ağırlığı.....	48
4.2.13.	Hasatta Tane Nemi.....	50
4.2.14.	Birim Alan Tane Verimi.....	51
4.2.15.	Bitki Görünümü.....	52
4.2.16.	Koçan Görünümü.....	53
4.2.17.	Yaprak Dikliği.....	54
4.3.	Kalite Gözlemleri.....	54
4.3.1.	Ham Protein.....	54
4.3.2.	Nişasta Oranı.....	55
4.3.3.	Ham Yağ.....	56
4.3.4.	Hektolitre Ağırlığı.....	58
<b>5.</b>	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>63</b>
5.1.	Sonuçlar.....	63
5.2.	Öneriler.....	66
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>69</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>75</b>

## TABLolar LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 3.1.</b> Denemede kullanılan mısır çeşitleri ve temin edilen kuruluşlar.....	17
<b>Tablo 3.2.</b> 2015 yılı deneme alanına ait toprak analiz sonucu (0-30 cm derinlik).....	18
<b>Tablo 3.3.</b> Denemenin yürütüldüğü 2015 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri .....	18
<b>Tablo 4.1.</b> Mısır çeşitlerinde çiçeklenme öncesi klorofil içeriği (SPAD) özelliğine ilişkin varyans analiz .....	27
<b>Tablo 4.2.</b> Mısır çeşitlerinde çiçeklenme öncesi klorofil içeriği ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine.....	28
<b>Tablo 4.3.</b> Mısır çeşitlerinde çiçeklenme dönemi klorofil içeriği özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	28
<b>Tablo 4.4.</b> Mısır çeşitlerinde çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine.....	29
<b>Tablo 4.5.</b> Mısır çeşitlerinde çiçeklenme sonrası klorofil içeriği (SPAD) özelliğine ilişkin varyans analiz .....	30
<b>Tablo 4.6.</b> Mısır çeşitlerinde çiçeklenme sonrası klorofil içeriği (SPAD) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ .....	30
<b>Tablo 4.7.</b> Mısır çeşitlerinde toplam klorofil içeriği (SPAD) ortalama değerleri.....	31
<b>Tablo 4.8.</b> Mısır çeşitlerinde bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı (°C) özelliğine ilişkin varyans analiz .....	32
<b>Tablo 4.9.</b> Mısır çeşitlerinde bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı (°C) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine.....	32
<b>Tablo 4.10.</b> Mısır çeşitlerinde yaprak alan indeksi özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	33
<b>Tablo 4.11.</b> Mısır çeşitlerinde yaprak alan indeksi ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	33
<b>Tablo 4.12.</b> Mısır çeşitlerinde stoma iletkenliği ( $\text{mmol/m}^2\text{sn}$ ) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	34
<b>Tablo 4.13.</b> Mısır çeşitlerinde stoma iletkenliği ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplar .....	35
<b>Tablo 4.14.</b> Mısır çeşitlerinde tepe püskülü çıkarma süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz .....	36

<b>Tablo 4.15.</b> Mısır çeşitlerinde Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine.....	36
<b>Tablo 4.16.</b> Mısır çeşitlerinde koçan püskülü çıkarma süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz .....	37
<b>Tablo 4.17.</b> Mısır çeşitlerinde koçan püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine.....	37
<b>Tablo 4.18.</b> Mısır çeşitlerinde bitki boyu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	38
<b>Tablo 4.19.</b> Mısır çeşitlerinde bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplar .....	38
<b>Tablo 4.20.</b> Mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliği (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	39
<b>Tablo 4.21.</b> Mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre.....	40
<b>Tablo 4.22.</b> Mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	40
<b>Tablo 4.23.</b> Mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu (cm) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	41
<b>Tablo 4.24.</b> Mısır çeşitlerinde koçan kalınlığı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	42
<b>Tablo 4.25.</b> Mısır çeşitlerinde koçan kalınlığı (mm) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	42
<b>Tablo 4.26.</b> Mısır çeşitlerinde sap kalınlığı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	43
<b>Tablo 4.27.</b> Mısır çeşitlerinde sap kalınlığı (mm) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan.....	43
<b>Tablo 4.28.</b> Mısır çeşitlerinde hasatta bitki sayısı (adet/parseli) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	44
<b>Tablo 4.29.</b> Mısır çeşitlerinde hasatta bitki sayısı (adet/parsel) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre .....	45
<b>Tablo 4.30.</b> Mısır çeşitlerinde koçan sayısı (adet/parsel) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	45



<b>Tablo 4.31.</b> Mısır çeşitlerinde koçan sayısı (adet/parsel) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre .....	46
<b>Tablo 4.32.</b> Mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısı (adet/bitki) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	46
<b>Tablo 4.33.</b> Mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre .....	47
<b>Tablo 4.34.</b> Mısır çeşitlerinde tane/koçan oranı (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	47
<b>Tablo 4.35.</b> Mısır çeşitlerinde tane/koçan oranı (%) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	48
<b>Tablo 4.36.</b> Mısır çeşitlerinde 1000 tane ağırlığı (g) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	49
<b>Tablo 4.37.</b> Mısır çeşitlerinde 1000 tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	49
<b>Tablo 4.38.</b> Mısır çeşitlerinde hasatta tane nemi (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	50
<b>Tablo 4.39.</b> Mısır çeşitlerinde hasatta tane nemi (%) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	50
<b>Tablo 4.40.</b> Mısır çeşitlerinde birim alan tane verimi (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	51
<b>Tablo 4.41.</b> Mısır çeşitlerinde birim alan tane verimi (kg/da) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre .....	51
<b>Tablo 4.42.</b> Mısır Çeşitlerinde Bitki Görünümü Değerleri (1-5 skalası).....	52
<b>Tablo 4.43.</b> Mısır Çeşitlerinde Koçan Görünümü Değerleri (1-5 skalası).....	53
<b>Tablo 4.44.</b> Mısır Çeşitlerinde Çeşitlerin Yaprak Dikliği Değerleri (1-3 skalası).....	54
<b>Tablo 4.45.</b> Mısır çeşitlerinde ham protein (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	54
<b>Tablo 4.46.</b> Mısır çeşitlerinde ham protein (%) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplar .....	55
<b>Tablo 4.47.</b> Mısır çeşitlerinde nişasta oranı (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	55
<b>Tablo 4.48.</b> Mısır çeşitlerinde nişasta oranı (%) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplar .....	56

<b>Tablo 4.49.</b> Mısır çeşitlerinde ham yağ (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	57
<b>Tablo 4.50.</b> Mısır çeşitlerinde ham yağ (%) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan gruplar .....	57
<b>Tablo 4.51.</b> Mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığı (kg/hl) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	58
<b>Tablo 4.52.</b> Mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığı (kg/hl) ortalama değerleri ve $A\ddot{O}F_{(0.05)}$ testine göre oluşan .....	58
<b>Tablo 4.53.</b> İncelenen Özellikler Arası İlişkiler.....	60



## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 1. Denemeden bir görüntü .....	19
Şekil 2. Bakım işlemlerinden bir görüntü.....	19
Şekil 3. Bitkilerin hasat öncesinden bir görüntü.....	20
Şekil 4. Bitkilerin klorofil miktarları ölçüm çalışmasından görüntü.....	21
Şekil 5. Bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı özelliğinin tespiti çalışmasından bir görüntü ...	22
Şekil 6. Stoma iletkenliği özelliğinin tespiti çalışmasından görüntü.....	23
Şekil 7. NIT cihazında ölçüm çalışmasından bir görüntü .....	25
Şekil 8. Mısır çeşitlerinin toplam klorofil içeriği (SPAD) grafiği.....	31



## KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ha	: Hektar
da	: Dekar
<sup>0</sup> C	: Santigrat derece
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
mmol	: Milimol
hl	: hektolitre
AÖF	: Asgari önemli fark
D.K	: Değişim katsayısı
BÖS	: Bitki örtüsü sıcaklığı
SPAD	: Klorofil içeriği
CO <sub>2</sub>	: Karbondioksit
YAI	: Yaprak alan indeksi
R2	: Koçan Püskülü Çıkışından 10-14 Gün Sonraki Dönem
V12	: 12 Yapraklı Vejetatif Gelişme Dönemi
V8	: 8 Yapraklı Vejetatif Gelişme Dönemi
VT	: Tepe Püskülü Dönemi

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS

#### Mısırdaki (*Zea mays* L.) Bazı Fizyolojik Parametreler ile Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması

Sevda KILINÇ

Siirt Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Çetin KARADEMİR

Ortak Danışman: Doç. Dr. Zehra EKİN

2016, 76 Sayfa

Bu çalışma, farklı özelliklere sahip tane mısır çeşitlerinde, fizyolojik özellikler ile verim ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, ıslah çalışmalarına katkı sunulması ve bölgeye uygun tane mısır çeşidinin önerilmesi amacıyla 2015 yılında, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak 6 mısır çeşidi (PR31D24, Kalipso, 70MAY82, Suerto, P1921, DKC6724) kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre incelenen özellikler arasında, çiçeklenme öncesi klorofil içeriği, çiçeklenme dönemi klorofil içeriği, çiçeklenme sonrası klorofil içeriği, koçan uzunluğu, yaprak alan indeksi, stoma iletkenliği, koçan kalınlığı, sap kalınlığı, bitkide koçan sayısı, tane/koçan oranı, 1000 tane ağırlığı, hasatta tane nemi, nişasta oranı, ham yağ oranı, hektolitre ağırlığı parametreleri yönünden çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi 1518.10 kg/da ile P1921 çeşidinden elde edilmiştir.

Yapılan korelasyon analizinde, çiçeklenme dönemi klorofil içeriği, bitki boyu, hasatta koçan sayısı, tane /koçan oranı ile tane verimi arasında pozitif ve önemli, tepe püskülü çıkarma gün sayısı ile verim arasında negatif ve önemli ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Fizyolojik parametrelerle morfolojik parametrelerin ilişkili olduğu ve bu durumun verime yansıdığı belirlendiğinden, söz konusu parametrelerin ıslahta kullanılabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca, klorofil içeriği, bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı ve tane/koçan oranının Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında, mısır ıslahında seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Adaptasyon, fizyoloji, mısır, kalite, verim

## **ABSTRACT**

### **MSc THESIS**

#### **Investigation of Relation Between Some Physiological Parameters, Yield and Yield Components in Maize (*Zea Mays* L.)**

**Sevda KILINC**

**Siirt University  
Graduate School of Natural and Applied Science  
Department of Field Crops**

**Supervisor: Assoc. Prof. Cetin KARADEMIR**

**Co-Supervisor: Assoc. Prof. Zehra EKİN**

**2016, 87 Pages**

This study was carried out to determine relationships between physiological characteristics and yield components, contributing breeding investigations and suggesting suitable maize varieties for the region. The research was laid out as randomized complete block design with four replications in 2015 maize growing season. PR31D24, Kalipso, 70MAY82, Suerto, P1921, DKC6724 grain maize varieties which have different properties were used as material.

According to the obtained results, there were significant differences among varieties in terms of pre-flowering, flowering, post-flowering period's chlorophyll contents (SPAD readings), ear length, leaf area index (LAI), stomatal conductance, ear diameter, stem diameter, the number of ear per plant, kernel / ear rate, 1000 kernel weight, grain moisture at harvesting, starch rate, crude fat rate and hectoliter. The P1921 variety had highest yield by 1518.10 kg/da.

The correlation analysis showed that there were significant and positive correlations among grain yield and flowering period's chlorophyll content, plant height, ear numbers at harvest and kernel / ear rate, while there was negative significant correlation between grain yield and duration of tasseling. It was determined that there were interrelations between physiological and morphological parameters and these interrelations affects grain yield; in addition, the results indicated that chlorophyll content, plant height, ear length, ear diameter and kernel / ear rate can be used as selection criteria in maize breeding programs under Southeastern Anatolia Region conditions.

**Key words:** Adaptation, physiology, maize, quality, yield

## 1. GİRİŞ

Mısır, buğdaygiller (Gramineae) familyasından olup yazlık ve tek yıllık bir bitkidir. Mısır bitkisi 150-180 günlük yetiştirme süresince, 1700-3700°C toplam sıcaklık olan bölgelerde kolayca yetiştirilebilmekte ve tanesinde yaklaşık % 70 nişasta, % 10 protein, % 5 yağ, % 2 şeker, % 2 kül, vitamin A ve pentozanlar bulunmaktadır (Kırtok, 1998). Mısır insan gıdası ve hayvan yemi olarak kullanılmasının yanı sıra, sanayide de alkol, ispiroto, yağ, irmik vs. gibi ürünlerin üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Dünya tahıl üretiminde mısır, 183 milyon hektar ekim alanı, 1.021 milyon ton üretim ve ortalama 502 kg/da verimle birinci sıradadır (FAOSTAT, 2016)<sup>1</sup>.

Ülkemizde mısır üretim açığının bulunması, mısır kullanım alanlarının genişliği, mısıra dayalı sanayinin gelişen bir sanayi olması ve bu sanayi ürünlerinin diğer sektörler için ara hammadde olması, Türkiye'nin coğrafi konumu nedeniyle mısır ve mısıra dayalı ürünlerde ihracat potansiyelinin bulunması, mısıra dayalı sanayi sektörünün büyük oranda yabancı sermayeye dayalı olması ve Türkiye'ye yabancı sermaye akışını sağlayacak sektörlerden birisi olması gibi temel nedenlerle, ülkemiz açısından mısır tarımının önemi her geçen gün artmaktadır. (Vartanlı ve Emekler, 2007). Türkiye'de tarımsal sanayinin ihtiyacını karşılamak için mısırın yeterli miktarda ve uygun kalitede üretilmesi gerekmektedir. Türkiye'de üretilen mısırın % 80'ninin kullanıldığı yem sanayisi ile birlikte mısır işleyen nişasta sanayisinin gelişmesi için gerekli tüm önlemler vakit geçirilmeden alınmalıdır.

Mısır üretimini artırmak için yapılması gereken çalışmaların başında bölgenin ekolojik koşullarına uygun, çevresel faktörlere dayanıklı çeşitlerin seçimi, kaliteli tohumluk kullanımı ve üretimde melez çeşitlerin yaygınlaştırılması gelmektedir.

Türkiye'nin bir çok bölgesi ekolojik yönden mısır tarımına uygundur ve dekardan elde edilen verim, dünya ortalamasının üzerindedir. Ülkemiz 2014 yılı tane mısır ekim alanı 6.586.450 da, üretimimiz 5.950.000 ton ve verim ortalaması ise 907 kg/da'dır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise tane mısır ekim alanı 1.768.741 da, üretim 1.544.385 ton ve verim ortalaması ise 876 kg/da'dır. Ülkemizdeki üretimin % 27,5'u bu bölgeden karşılanmaktadır. Diyarbakır ili tane mısır ekim alanı 2014 yılı

---

<sup>1</sup> Erişim tarihinde Faostat 2014 yılı istatistikleri yer almaktadır.

itibariyle 199.707 dekar, üretim ise 229.201 ton olup ortalama verim 1.148 kg/da'dır (TUIK, 2016)<sup>2</sup>.

Mısır ışığı çok iyi değerlendiren bir C4 bitkisi olup, kısa zamanda yüksek miktarda kuru madde oluşturma yeteneğine sahiptir. Bu özelliğinden dolayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi sıcak iklimlerde ve sulu koşullarda uygulanacak ekim nöbeti sistemlerinde yer alabilecek önemli bir tarla bitkisidir. İklim ve toprak özellikleri bölgelere göre çok farklılık gösterdiği için Diyarbakır'da yapılacak mısır yetiştiriciliğinde bölge koşullarına uygun çeşit ve yetiştirme tekniğinin seçimi çok önemlidir.

Bitki gelişmesini olumsuz yönde etkileyen; yüksek sıcaklık, su noksanlığı, donma, hava kirliliği ve tuz zararı gibi çevresel faktörler vardır. Bu faktörler bitkinin fizyolojik yapısı üzerinde etki ederek verimi olumsuz etkilemektedir.

Çevresel faktörler (kuraklık, yüksek sıcaklık vb) dünyada olduğu gibi, ülkemizde de mısır verimini sınırlayan en önemli faktördür. Mısır bitkisinde, özellikle çiçeklenme döneminde ortaya çıkan kuraklık stresinin daha büyük verim kayıplarına yol açtığı belirlenmiştir (Chimenti ve ark., 2006; Saini ve Westgate, 1999). Bu nedenle mısır tarımından elde edilecek ürünün miktarını ve kalitesini artırmak için ülkemizde yetiştirilen mısır çeşit ve hatlarının dayanıklılık mekanizmalarının fizyolojik temellerinin araştırılması, önemli çalışmalar arasındadır. Bu tip çalışmalardan elde edilecek sonuçlar hem daha dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesine yönelik ıslah çalışmalarına hem de ülkemiz ekonomisine katkı sağlayacak tarım politikalarının belirlenmesinde yardımcı olacaktır.

Bitki ıslahı ile verim potansiyelinde önemli artışlar sağlanmış olmasına karşın gelecekteki başarı bitki ıslahçıları ile bitki fizyologlarının işbirliği ve fizyolojik kriterlerin desteği ile belirlenecektir (Jackson ve ark., 1996). Son yıllarda yürütülen çalışmalar, stoma iletkenliği, fotosentez hızı, hücre membran termostabilitesi, bitki örtüsü sıcaklığı ve klorofil içeriği gibi fizyolojik özelliklerin bir seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının verimde ilerleme sağladığını göstermektedir (Fisher ve ark., 1998; Amthor, 2001; Bavec ve Bavec, 2001; Reynolds ve ark., 2001; Soltani ve Galeshi, 2002; Koç ve ark., 2003; Kaplan, 2009; Yıldırım ve ark. 2009; Kaplan ve Kara, 2014).

Erken gelişme döneminde yaprak alan indeksinin değiştirilmesiyle, bitki tarafından kullanılan günlük ışık miktarı artırılarak yaprak fotosentezi artırılabilir. Bu

---

<sup>2</sup> Erişim tarihinde TUIK 2014 yılı istatistikleri yer almaktadır.



durum verimle olumlu ilişki göstermektedir (Lopez-Castaneda ve Richards, 1994; Hafid ve ark., 1998). Yaprak alan indeksi, ışık enerjisinin tutulmasında ve bitkiler tarafından kullanılarak biyokimyasal enerjiye çevrilmesinde birincil derecede rol oynamaktadır. Bitki fotosentezi ve buna bağlı olarak kuru madde üretimi, yeşil aksamının ışık tutma kabiliyeti ile yakından ilişkilidir (Muchow ve ark., 1990). Üretimin ve transpirasyonun yapıldığı yaprak alanının belirlenmesi verim açısından oldukça önemlidir (Saeed ve El-Nadi, 1998). Fotosentez, stoma iletkenliği, suyun taşınması vb. bitkideki birçok fizyolojik süreç sonucunda ortaya çıkan bitki örtüsü sıcaklığının sıcak ve kurak koşullarda verimle yüksek ilişkili olması, yapılacak seleksiyonlar için büyük öneme sahiptir (Rashid ve ark., 1999). Klorofil içeriği ve bitki örtüsü sıcaklığı ilişkilerinin serinleme yeteneği yüksek ve yüksek klorofil içerikli bitki elde edilmesindeki genetik ilerlemeyi artıracığı belirtilmiştir (Babar ve ark., 2006).

Bu çalışma farklı özelliklere sahip tane mısır çeşitlerinde fizyolojik özellikler ile verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiyi belirleyerek ıslah çalışmalarına katkı sunmak ve bölgenin iklim koşullarına uygun çeşitleri tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.



## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Arnon 1974; Martin ve ark. (1976), Bitkiler için optimum gelişme sıcaklığının üzerindeki yüksek sıcaklıklar ile optimumun altında kalan düşük hava neminin, mısır bitkisinde fizyolojik güçlüklerle birlikte tohum bağlamada aksaklıklara ve sonuçta verim azalışlarına neden olabileceğini belirtmişlerdir.

Uyar (1989), İzmir Bornova'da ikinci ürün olarak 13 melez mısır çeşidi yetiştirilmiş ve tanede protein oranları incelenmiştir. Buna göre tanede protein oranının % 7.9 ile % 11.1 aralığında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca tanede yağ oranlarına bakıldığında değerlerin % 5.4 ile % 7.0 aralığında değiştiği görülmektedir.

Matthews ve ark. (1990), Yaprak kıvrılması ile hem transpirasyonun azaltılabileceğini hem de yaprağın iç yüzeyinde kalan bölgede daha fazla nem oluşturularak stresten sakınılabileceğini bildirmişlerdir.

Begg ve Turner (1976); Salisbury ve Ross (1992), düşük negatif su potansiyelinde klorofil oluşumunun engellendiğini ve böylelikle bitkinin fotosentez etkinliğinin azaldığını yine nitrat redüktaz, fenilalanin amonyum liyaz (PAL) enzimleri gibi birçok enzim aktivitesinin su stresi ile azaldığını bildirmişlerdir.

Cesurer (1994), Kahramanmaraş ekolojik şartlarında 19 melez mısır çeşidi ile yaptığı ana ürün mısır denemesinde; tepe püskülü çiçeklenme süresinin 65 - 74 gün, bitki boyunun 153 - 196 cm, ilk koçan yüksekliğinin 63 - 94 cm, bitkide koçan sayısının 0.86 - 1.2 adet, verimin 758 - 1209 kg/da arasında değiştiğini ve incelenen özellikler yönünden çeşitlerin birbirleri ile farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Reynolds ve ark. (1994), 1990–1991 ve 1991–1992 yıllarında 6 lokasyonda 16 buğday genotipiyle yürüttükleri bir araştırmada, tane veriminin çiçeklenme sonrası klorofil kaybıyla olumsuz, klorofil içeriği ile olumlu; çiçeklenme öncesi, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası stoma iletkenliği ve bitki örtüsü sıcaklık düşüşü ile olumlu ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Flenet ve ark. (1996) tarafından yapılan araştırmada bitkilerin V6, V9 ve VT dönemlerinde ölçülen yaprak alan indeksi (YAI) değerlerini sırasıyla 2.4 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>, 3.7 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> ve 3.5 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> olarak bildirmişlerdir.

Howell ve ark. (1996), USDA-ARS laboratuvarında yapılan bir araştırmada üç yıl süreyle yetiştirilen melez mısır çeşitlerinin (Pioneer 3737 ve Pioneer 3245) yaprak alan indeksleri ölçülmüştür. Buna göre çeşitlerin en yüksek yaprak alan indeksi değerlerine tepe püskülü çıkarmadan önce ulaştıklarını ve bu değerlerin 4.9 ile 5.7 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Aynı denemede ölçülen verim ise Pioneer 3737 için 1301.8 kg da<sup>-1</sup> ve Pioneer 3245 için 1644.5 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Özer ve ark. (1997), genel olarak bitkilerde, büyüme ve gelişmenin devamının, hücrenin su içeriğinin korunmasına bağlı olduğunu, aksi halde fotosentez hızındaki azalmayla bitkinin gelişiminin yavaşladığını, verim ve kalitede kayıpların meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Uzun ve ark. (1998), mısırdaki yaprak alanı ile sıcaklık arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

Elings, (2000), 5 melez mısır çeşidini 11 farklı lokasyonda, 5333 bitki da<sup>-1</sup> sıklıkta yetiştirdiği çalışmada, bitkilerin maksimum YAI değerine çiçeklenme döneminde ulaştıklarını ve takip eden 2-3 hafta boyunca bunu koruduklarını saptamıştır.

Colomb ve ark. (2000), yaptıkları çalışmada, 8333 bitki da<sup>-1</sup> sıklıkta yetiştirdikleri melez mısır çeşidinde YAI ölçümleri yapmışlardır. Birinci yıl YAI değerinin maksimum 5.08 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>'ye çıktığını, 3.3 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>'ye kadar yavaş sonra sert bir düşüş gösterdiğini, ikinci yıl maksimum 4.91 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>'ye kadar çıktığını, 3.7 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>'ye kadar yavaş, daha sonrasında ise sert bir düşüş gösterdiğini bildirmişlerdir.

Mankong (2000), Tayland'da yaptığı çalışmada, mısırdaki çiçeklenmenin, fenolojik ve fizyolojik safhaların günlük büyüme derecesine bağlı olduğunu, tane verimlerinin 914 -1221 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Traore ve ark., (2000), Iowa Üniversitesinde 2 yıl süreyle ana ürün mısırdaki yaptıkları çalışma sonucunda maksimum YAI değerini ilk yıl 3.1 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>, ikinci yıl 3.6 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> olarak, ortalama bitki boyunu 200 cm, bin tane ağırlığını 282.8 g olarak bildirmişlerdir.

Çokkızgın (2002), Kahramanmaraş koşullarında yapılan araştırmada ikinci ürün olarak melez mısır çeşidi RX788 yetiştirilmiştir. Bitkiler 8 yapraklı dönemdeyken

ölçülen ortalama YAI değerini  $1.16 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$ , maksimum YAI değerini ise  $2.22 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$  olarak bildirmiştir.

Babaoğlu (2003), Trakya bölgesinde 36 adet melez ve kompozit mısır çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışmada, tepe püskülü çıkarma süresinin 59.2 - 73.5 gün, koçan püskülü çıkarma süresinin 63.8 - 78.0 gün, koçan sayısının 1.00 - 1.12 adet, bitki boyunun 176.0 - 238.9 cm, sap çapının 17.0 - 22.6 mm, alt koçan bağlama yüksekliğinin 68.6 - 111.7 cm, koçan görünümünün 1.8 - 4.0 skala değeri, koçan uzunluğunun 17.5 - 24.0 cm, koçan çapının 42.1 - 49.8 mm, tane veriminin 606.9-1104.1 kg/da, bin tane ağırlığının 274.7 - 392,4 g, hektolitre ağırlığının 76.3-82.9 kg/L ve tanede yağ oranının % 3.4 - 5.1 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Birch ve ark. (2003), 4 melez mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, büyüme ve gelişme dönemlerinde YAI değerlerini hesapladıklarını ve çalışma sonucunda maksimum YAI değerini  $4.0 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$  olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Gitelson ve ark. (2003), yaptıkları çalışma sonucunda elde ettikleri YAI eğrisinin çıkıştan tozlanmaya kadar olan dönemde maksimuma çıktığını ve birkaç hafta sabit kaldıktan sonra düşerek sıfıra yakın değere indiğini bildirmişlerdir

Turgut ve ark. (2003), Bursa koşullarında yaptıkları çalışmada; bitki boyunu ortalama 157 cm, koçan yüksekliğini 91 cm, koçan uzunluğunu 19.5 cm, bin tane ağırlığını 331 g ve tane verimini 1193 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Dudley ve ark. (2004), 2 yıl süreyle tanede yüksek protein oranına sahip hatlarla yapılan melezlemeler sonucunda elde edilen melezlerin tanelerinde ortalama %9.1–14.1 arasında protein ve ortalama %5.5–6.6 arasında yağ ölçtüklerini bildirmişlerdir

Liu ve ark. (2004), 2 yıl süreyle 2 lokasyonda hibrit mısır çeşidinde V6 ve V12 dönemlerinde YAI ölçümü yaptıklarını, araştırma sonucunda V6 döneminde ortalama YAI  $0.62 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$ , V12 döneminde ise YAI  $2.91 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$  olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Valentinuz ve Tollenaar (2004), Amerika'da 3 yıl süreyle ana ürün şartlarında yürüttükleri çalışmada, tozlanma döneminde yaprak alanı indeksi değerlerini, birinci yıl ortalama YAI  $3.59 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$ , ikinci ve üçüncü yıl sırasıyla  $3.74 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$  ve  $3.37 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$  olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Lee ve ark. (2005), 3 yıl süreyle melez mısır çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, bitkiler fizyolojik olum dönemindeyken YAI'ni ortalama  $2.96 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$  olarak ölçtüklerini belirtmişlerdir.

Kalefetoğlu ve Ekmekçi (2005), Bitkilerde kuraklık stresinin büyüme ve verimi etkileyen en yaygın çevresel streslerden biri olduğunu bitkilerde birçok fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler cevabı indüklediğini ve bitkilerin genotipine ve gelişim basamağına bağlı olarak, sınırlı çevresel koşullara adapte olmayı sağlayacak tolerans mekanizmaları geliştirebildiklerini bildirmişlerdir.

Sarikurt (2005), Diyarbakır ekolojik şartlarında, 2004 yılı II. ürün yetiştirme sezonunda 12 farklı mısır çeşidini kullanarak yürüttüğü çalışmada, tane verimlerinin  $1137.67 - 1489.67 \text{ kg/da}$ , tepe püskülü çiçeklenme süresinin  $71.00 - 74.67$  gün, bitki boyunun  $253.53 - 289.30 \text{ cm}$ , ilk koçan yüksekliğinin  $79.63 - 104.57 \text{ cm}$ , bitki sap kalınlığının  $33.40 - 36.80 \text{ mm}$ , bitkide koçan sayısının  $0.97 - 1.13$  koçan/bitki, koçan boyunun  $14.50 - 19.41 \text{ cm}$ , koçan çapının  $45.27 - 50.50 \text{ mm}$ , koçanda tane ağırlığının  $159.33 - 206.00 \text{ (gr/koçan)}$  arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Tekkanat ve Soylu (2005), 12 mısır çeşidinde yaptıkları çalışmada tanede protein oranı ortalamasının %10.3, hektolitre ağırlıkları ortalamasının  $81.56 \text{ kg/L}$  olduğunu bildirmişlerdir.

Vartanlı (2005), Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 12 melez mısır çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışma sonucuna göre; hibrit mısır çeşitlerinde, bitki boyunun  $288.5 - 320.0 \text{ cm}$ ; koçan boyunun  $21.75 - 27.00 \text{ cm}$ ; koçan çapının  $5.30 - 5.79 \text{ cm}$ ; koçan ağırlığının  $387.8 - 546.3 \text{ g}$  tozlanma gün sayısının  $59 - 67$  gün; hasatta tane neminin %  $21.15 - 28.60$ ; birim alan tane veriminin  $1577 - 1903 \text{ kg/da}$ ; ham yağ oranının %  $2.04 - 6.90$ ; ham protein oranının %  $6.21 - 8.65$  ve hektolitre ağırlığının  $65.43-73.53 \text{ kg/L}$  değerleri arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sezer ve ark. (2007), Samsun Bafra ovasında 25 adet hibrit mısır çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmada; bitki boyunun  $195.0-277.3 \text{ cm}$ , ilk koçan yüksekliğinin  $61.7-129.2 \text{ cm}$ , koçan boyunun  $18.2-21.6 \text{ cm}$ , koçan çapının  $4.26-5.36 \text{ cm}$ , tane/koçan oranının %  $81.6-84.9$ , koçanda tane sayısının  $443.8-831.8$  adet, bin tane ağırlığının

308.0-423.2 g ve tane veriminin 744.3-1382.0 kg/da arasında değişim gösterdiklerini belirlemişlerdir.

Elmalı ve Soylu (2008), 2005 yılında yaptıkları araştırma sonucunda; tane veriminin 774 - 1328 kg/da, bitki boyunun 251.4 -232.3 cm, koçan uzunluğunun 23.2 - 26.2 cm, koçan çapının 52,2 - 58.4 mm, koçanda tane ağırlığının 222.1 - 272.3 g, 1000 tane ağırlığının 219.8 - 296.9 g, hektolitre ağırlığının 61.6 - 66,8 kg/L, protein oranının %7.40 - 9.02 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Özmen (2008), Bazı melez mısır çeşit ve genotiplerinin değişik ekim bölgelerindeki adaptasyon ve uyum yeteneklerinin belirlendiği çalışmada; bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, sömek çapı, koçandaki sıra sayısı, kökten yatma, rastıklı bitki sayısı, hasattaki nem oranı, 100 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tek bitki verimi ve verim parametrelerinde genotip x çevre interaksiyonunun önemli olduğunu bildirmiştir.

Çarpıcı (2009), Bursa koşullarında, 2006 ve 2007 yıllarında yürüttüğü çalışmada, bitki yoğunluğunun artmasına bağlı olarak ilk koçan yüksekliği, gövde çapı, koçan sayısı, koçan oranı, koçan boyu, koçan çapının azaldığını belirtmiştir. Fizyolojik özelliklerde ise tüm gelişme dönemlerinde bitki yoğunluğu arttıkça YAI değerinin arttığını, üst epidermiste stoma boyutlarının azaldığını belirtmiştir. Azot dozları, agronomik, fizyolojik ve kalite özelliklerinin birçoğunu etkilemiştir. Genellikle, agronomik özellikler ve YAI'nin artan azot dozları ile birlikte arttığını belirtmiştir.

Karademir ve ark. (2009), yirmi pamuk genotipi ile yürüttükleri kuraklık stresi çalışmasında PATH analizi sonuçlarına göre; klorofil içeriği, bitki boyu, meyve dalı sayısı ve 100 tohum ağırlığı özelliklerinin verim üzerine doğrudan etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Koca (2009), Aydın koşullarında yetiştirilen birinci ve ikinci ürün mısır arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla 2005 ve 2006 yıllarında farklı 2 melez mısır çeşidi (PR31G98, 32K61) ile yürüttükleri çalışma sonucunda; en yüksek YAI değerlerinin vejetatif dönemin sonu olan tepe püskülü çıkarma döneminde ölçüldüğünü ve daha sonra fizyolojik oluma kadar düşüşünü sürdürdüğünü belirtmiştir. Bitki boyunun 205.85- 256.85 cm, ilk koçan yüksekliğinin 94.07 - 114.17 cm, koçan uzunluğunun 17.14 - 20.56 cm, bin tane ağırlığının 291.65 ile 320.52 g, tane

veriminin 888.07 - 1395.11 kg/da, tanede protein oranının %9.40 - 9.88, tanede yağ oranının %3.15 - 4.73 aralığında bulunduğunu bildirmiştir.

Öktem ve Öktem ( 2009), Harran Ovası koşullarında yürütülen bir çalışmada 26 melez mısır çeşidi kullandıklarını, çalışma sonucunda tane veriminin 811 ile 1636 kg/da, hasatta tane neminin %13.4 ile 27.2, bitki boyunun 193.9 ile 332.9 cm ve ilk koçan yüksekliğinin 84.6 ile 152.4 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çamoğlu (2010), farklı su stresi düzeylerinde mısır bitkisinin bazı fizyolojik ve morfolojik özelliklerinin uzaktan algılama yardımıyla belirlenmesini araştırdığı çalışmada, uygulanan su stresine bağlı olarak mısırın bitki su tüketimi, yaprak su içeriği, klorofil okumaları, taze koçan verimi, yaprak alan indeksi, kuru biyokütle, bitki boyu ve spektral indekslerin önemli düzeyde değiştiğini belirtmiştir. Klorofilmetre okumalarının, su stresinin artışına paralel olarak önemli düzeyde azaldığını, bu azalmanın belli bir dönemden sonra belirgin hale geldiğini, su stresinin artışına bağlı olarak morfolojik özelliklerin tümünün (verim, yaprak alan indeksi, kuru biyokütle ve bitki boyu) istatistiksel olarak önemli oranda azaldığını bildirmiştir.

Kuşçu (2010), Bursa koşullarında yetiştirilen mısır (*Zea mays L.*) bitkisinde kısıntılı sulamanın verim ve kalite üzerine etkisini incelediği çalışma sonucunda, mısırın su eksikliğine duyarlı bir bitki olduğunu, en duyarlı dönemin çiçeklenme dönemi olduğunu, bunu sırasıyla vejetatif gelişme ile tane oluşum ve olgunlaşma dönemlerinin izlediğini belirlemiştir. Sulama konularındaki bitki su stresi arttıkça yaprak alan indeksi (YAI) değerleri azalma göstermiştir. YAI, ekimden yaklaşık 84 gün sonra, tane olum ve olgunlaşma döneminin başlangıcında, ortalama 11.68 ile maksimum değere ulaştığı ve bu günden sonra zaman içerisinde yaprak su potansiyellerindeki azalma ve yapraklardaki kurumayla beraber değerlerin düşüş (ekimden 105 gün sonra ortalama 9.10) gösterdiğini bildirmiştir.

Özsisli (2010), Kahramanmaraş koşullarında orta erkenci on adet hibrit mısır çeşidini I. ve II. ürün olarak verim ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada, ana üründe; tepe püskülü çıkış süresinin 67.25 - 75.50 gün, bitki boyunun 161.12 - 191.87 cm, ilk koçan yüksekliğinin 73.75 - 96.00 cm, sap kalınlığının 14.12 - 16.37 mm, koçan uzunluğunun 16.77 - 19.50 cm, koçan kalınlığının 38.00 - 43.00 mm, 100 tane ağırlığının 270.10 - 340.61 g, tane veriminin 854.14 - 1037.37 kg/da, hasatta tane



neminin % 10.37 - 12.77, protein içeriğinin % 8.67 - 10.05 yağ içeriğinin % 2.97 - 3.87 nişasta içeriğinin % 61.47 - 63 .00, hektolitre ağırlığının 73.75 - 81.14 kg/L arasında değiştiğini belirtmiştir.

Şeflek, (2010), Dallı Darı (*Panicum virgatum* L.) çeşitlerinin verim, bazı morfolojik, fenolojik ve fizyolojik özelliklerinin tespiti çalışması sonucunda yaprak nispi su içeriği ve bitki örtüsü sıcaklığının biyokütle verimi ile önemli korelasyon gösterdiğini, öne çıkan çeşitlerde bitki örtüsü sıcaklığı değerlerinin düşük, yaprak nispi su içeriği değerlerinin yüksek olduğunu bildirmiştir.

Karademir ve ark. (2012a), on beş pamuk genotipi ile yüksek sıcaklık stresi koşullarında yaptıkları çalışmada fotosentetik verim, klorofil içeriği (SPAD Değerleri) ve hücre membran termostabilitesinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

Karademir ve ark. (2012b), on iki pamuk genotipi ile kuraklık stresi koşullarında yaptıkları çalışmada kuraklık stresi koşulları altında yaprak alanının yaklaşık %30 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Karademir ve ark. (2012c), tarla koşullarında yüksek sıcaklık stresi altında yürüttükleri çalışmada yaptıkları korelasyon analizi sonucunda yaprak alanı ile verim arasında olumlu bir korelasyonun olduğunu, diğer yandan kanopi sıcaklığı ve yaprak sıcaklığı ile verim arasında olumsuz bir korelasyonun olduğunu bildirmişlerdir.

Koca ve Turgut (2012), Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanında yürüttükleri çalışma sonucunda, maksimum YAI değerlerininin tepe püskülü çıkarma döneminden elde edildiğini, bu dönem sonrasında azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Tunalı ve ark. (2012), farklı azot dozlarının bazı mısır çeşitlerinde klorofil içeriği, yaprak alan indeksi ve tane verimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, klorofil içerikleri ile yaprak alan indeksini, bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde (V8, V10, V12, VT, silking, R1 ve R2) incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, yaprak alan indeksi değerleri ile klorofil içerikleri bakımından mısır çeşitleri arasında sadece silking (püsküllenme) gelişme döneminde farklılıklar ortaya çıktığını, azot dozları arttıkça

çeşitlerin yaprak alan indeksi ve klorofil içeriklerinin tüm gelişme dönemlerinde artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

İdikut ve Kara (2013), Kahramanmaraş koşullarında 2007-2008 yıllarında ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda 15 hibrid mısır çeşidinin verim ve kalite ile ilgili bazı özelliklerini inceledikleri çalışmada; tepe püskülü çıkış süresinin 46-57 gün koçan püskülü çıkış süresinin 49- 60 gün, ilk koçan yüksekliğinin 53 -77 cm, bitki boyunun 172 -220 cm, sap kalınlığının 21 - 24 mm, koçan uzunluğunun 17- 26 cm, tek koçan veriminin 177- 311 g, tane veriminin 696 - 1290 kg/da, nişasta oranının % 57 -% 63 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Karaman (2013), 10 adet ekmeçlik buğday çeşidinde fizyolojik ve morfolojik özelliklerdeki değişimlerin verim ile ilişkilerinin araştırıldığı çalışmada; bayrak yaprakta klorofil içeriği, yaprak alan indeksi, yaprak dikliği ve hektolitre parametreleri bakımından yüksek değere sahip olan çeşitlerin tane verimi bakımından da yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Fizyolojik parametrelerle morfolojik parametrelerin ilişkili olduğu ve bu durumun verime yansıdığını belirtmiştir.

Akarçen ve Taş (2014), farklı enstitüler tarafından ıslah edilmiş olan kendilenmiş mısır hatlarının yaprak klorofil yoğunluklarını araştırdıkları çalışmayı Sakarya Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü deneme alanında ana ürün, Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü deneme alanında ikinci ürün olarak yürütmüşlerdir. Araştırmada taşınabilir klorofil metre cihazı (Minolta SPAD-502, Osaka, Japan) ile çiçeklenme öncesi, çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme sonrası olmak üzere farklı ölçümler yapmışlardır. SPAD değerlerinin, Sakarya lokasyonunda 47 ile 61, Şanlıurfa lokasyonunda 30 ile 52 arasında değiştiğini, mısır hatları arasında en düşük değerin (ADK-599) hattından Şanlıurfa lokasyonunda, en yüksek hattın (ADK-728) Sakarya lokasyonundan elde edildiğini bildirmişlerdir.

Cengiz ve ark. (2014), Melez mısır ıslah araştırmalarına kaynak materyal oluşturmak amacıyla kendilenmiş mısır hatlarında tane kalite değerlerine göre seleksiyon yapılarak sentetik kaynak materyal geliştirmek için 56 adet kendilenmiş hatta kalite analizleri yaptıklarını bildirmişlerdir. Hatlar arasında yarım diallel melez yapılmıştır. Yüksek protein popülasyonundan seçilen ailelerde protein oranının % 12,1

- 15,8 arasında değiştiğini, yüksek yağ popülasyonundan seçilen ailelerde yağ oranının % 5,94 - 7,53 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erdal (2014), 2012 ve 2013 yıllarında, kendilenmiş mısır hatlarını kuraklığa tolerans için taramak ve kullanılan hatların genetik uzaklıklarını moleküler markırlar yardımıyla tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, hatlar normal ve kuraklık stresi koşullarında test edilmiştir. Stoma iletkenliği ve yaprak klorofil içerikleri yönünden üç farklı gelişme döneminde (ieklenme öncesi, çiçeklenme, dane dolum) incelenmiş ve hasada doğru her iki deneme koşulunda da azalma eğiliminde olduğunu, kuraklık stresinde azalmanın daha fazla olduğunu belirtmiştir. Her iki koşulda yapılan denemelerde yıl ortalamalarına bakıldığında genel olarak hatların yaprak alan indeksi bakımından stresten etkilendiğini bildirmiştir.

Kaplan ve Kara (2014a), Fizyolojik zelliklerin verim ve morfolojik özellikler ile ilişkisini daha net ortaya koymak amacıyla farklı bitki türü ve çeşitleriyle değişik iklim, toprak ve stres koşullarında araştırmalara devam edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Kaplan ve Kara (2014b), Farklı özelliklere sahip silaj sorgum genotiplerinin fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin verimle ilişkilendirilmesi amacıyla 2007-2008 yıllarında yürüttükleri araştırmada; vejetatif dönem yaprak alan indeksi ile vejetatif dönem net fotosentez hızı ve stoma iletkenliği arasında, çiçeklenme dönemi yaprak alan indeksi ile çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ve bitki boyu arasında, vejetatif dönem klorofil içeriği ile vejetatif ve çiçeklenme dönemi stoma iletkenliği arasında, yeşil ot verimi ile çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ve bitki çapı arasında, vejetatif dönem net fotosentez hızı ile çiçeklenme dönemi net fotosentez hızı ve stoma iletkenliği arasında, vejetatif dönem stoma iletkenliği ile çiçeklenme dönemi net fotosentez hızı ve stoma iletkenliği arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir.

Kahraman ve ark. (2014), Diyarbakır ana ürün koşullarında 2010 yılında 51 genotip ile yaptıkları çalışmada; bitki boyunun 197.83 - 282.67 cm, ilk koçan yüksekliğinin 69.33 - 146.67 cm, çiçeklenme gün sayısının 61.67 - 80.67 gün, tane/koçan oranının % 77.5 - 87.1, 1000 tane ağırlığının 236.66 - 361.44 g, hasatta nem

oranının % 9.30 - 19.50, birim alan tane veriminin 535.00 - 1255.03 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kılınç ve ark. (2014), Diyarbakır ana ürün koşullarına uygun, yüksek verimli ana ürün olarak yetiştirilecek tane mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla 2009 yılında 33 genotip ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 215.50 - 322.33 cm, ilk koçan yüksekliğinin 63.16 - 147.50 cm, çiçeklenme gün sayısının 60.00 - 72.33 gün, tane/koçan oranının %81.70 - 90.13, 1000 tane ağırlığının 278.86 - 376.10 g, hasatta tane neminin %8.23 - 16.83, tane veriminin 986.20 - 1676.36 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Özata ve Kapar (2014), Samsun ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada 20 adet atdışi hibrid mısır genotipi kullandıklarını; araştırma sonucunda, tane veriminin 990 ile 1380 kg/da, hasatta tane neminin % 18 ile 27.4, bitki boyunun 260 ile 285 cm ve ilk koçan yüksekliğinin 100 ile 135 cm arasında değiştiğini, protein oranının % 10,14 (As 71) - 10,69 (P31G98) arasında değişim gösterirken, yağ oranının % 4,12 - 4,72 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Atakul ve ark. (2014), Diyarbakır ana ürün koşullarına uygun, yüksek verimli mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla 2008 yılında 35 genotip ile yaptıkları çalışmada; genotiplerin bitki boylarının 231.50-310.67 cm, ilk koçan yüksekliklerinin 80.83-173.17 cm, çiçeklenme gün sayılarının 69.67-79.67 gün, tane/koçan oranlarının % 69.67-88.00, 1000 tane ağırlıklarının 227.43-350.00 g, hasatta tane neminin % 7.03-18.83, tane verimlerinin 771.38-1315.82 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Anonim (2015), Sakarya koşullarında 2013 yılında yürütölen ana ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin koçan görünümünün 1-2, bitki görünümünün 1-3 arasında değiştiğini, Mardin koşullarında 2013 yılında yürütölen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin koçan görünümünün 1-5, bitki görünümünün 1-5 arasında değiştiğini, Şanlıurfa koşullarında 2014 yılında yürütölen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin; koçan görünümünün 4-5, bitki görünümünün 1-2 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kahramanmaraş koşullarında 2014 yılında

yürütülen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin koçan görünümünün 2-3, bitki görünümünün 1-2, skala değeri arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Kahraman (2016), 2014 - 2015 yılları arasında 15 tane mısır çeşidi kullanarak yaptığı araştırmada; tepe püskülü çıkarma süresinin 75.7 - 80.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresinin 79.7 - 84.5 gün, bitki boyunun 233.9 - 277.3 cm, ilk koçan yüksekliğinin 79.8 - 125.1 cm, sap kalınlığının 18.9 - 23.7 mm, klorofil miktarının 48.5 - 56.4, koçan sayısının 50.33 - 55.50 adet, koçan uzunluğunun 18.8 - 23.1 cm, koçan kalınlığının 43.92-48.55 mm, bitkide koçan sayısının 0.975 - 1.071 adet, tane/koçan oranının % 83.63 -88.00, 1000 tane ağırlığının 287.1 - 378.6 g, tane neminin % 13.16 - 16.75, hektolitre ağırlığının 77.09 - 81.76 kg/L, ham yağ oranının % 3.19 - 4.57, ham protein oranının % 7.96 - 8.62, nişasta oranının % 71.5 1- 72.95 ve tane veriminin 1580.2 - 1278.7 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.



### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Deneme GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (GAPUTAEM) deneme alanında 2015 yılında yürütülmüştür. Çalışmada aşağıda adı geçen farklı tohumluk kuruluşlarına ait bölge iklim koşullarına uyum gösterebilen ve pazar değeri yüksek 6 çeşit materyal olarak kullanılmıştır.

**Tablo 3.1.** Denemede kullanılan mısır çeşitleri ve temin edilen kuruluşlar.

Çeşit adı	Olum grubu	Çeşit sahibi kuruluşlar
PR31D24	FAO 650-670	Pioneer Tohumculuk A.Ş.
P1921	FAO 700	Pioneer Tohumculuk A.Ş.
KALİPSO	FAO 650-700	KWS Türk Tarım Tic.A.Ş.
70MAY82	FAO 700	May Agro Tohumculuk San. ve Tic. A.Ş.
SUERTO	FAO 700	Polen Tohumculuk Ltd. Şti
DKC6724	FAO 700	Monsanto Gıda ve Tarım Tic.Ltd.Şti.

#### 3.1.1. Deneme Alanının Özellikleri

Deneme yeri, Dicle nehri kenarında taban arazide olup, denizden yüksekliği 500-700 metre civarındadır.

##### 3.1.1.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanının toprakları, kırmızı-kahverengi olup, yörede büyük toprak grubunun hakim olduğu Siirt-Diyarbakır-Şanlıurfa yayı üzerinde bulunmaktadır. Bu topraklar düz ya da düze yakın eğimlerde derin veya orta derin ABC profilli horizontal topraklar olup, bunların organik madde ve fosfor kapsamaları düşük, potasyum ve kalsiyum kapsamaları ise yüksektir. Bu alanların tuzluluk ve alkalilik problemleri yoktur. Toprak profilleri boyunca (0-150 cm) içerdikleri yüksek oranda kil (% 49-67) nedeniyle kışları genişleyip şişmekte, yazları ise büzülerek derin çatlaklar oluşturmaktadır.

( Anonim, 2011)

2015 yılı deneme alanından alınan toprak örneklerinin GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Laboratuvarında yapılan analiz sonuçları Tablo 3.2’de verilmiştir. Deneme alanının toprak özellikleri; killi ve orta alkali olup organik maddesi düşüktür.

**Tablo 3.2.** 2015 yılı deneme alanına ait toprak analiz sonucu (0-30 cm derinlik)

Bünye Sınıfı	Toplam Tuz (%)	Ph	Kireç CaCO <sub>3</sub> (%)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	Organik Madde (%)	Su ile Doygunluk (%)
Killi	0.071	7.92	12.36	0.56	0.85	74

\*Toprak Analizleri GAPUTAEM Laboratuvarında yapılmıştır.

### 3.1.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

**Tablo 3.3.** Denemenin yürütüldüğü 2015 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Maksimum sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Ortalama Nispi Nem (%)	
	2015	Uzun Yıllar	2015	Uzun Yıllar	2015	Uzun Yıllar	2015	Uzun Yıllar
Nisan	12.4	13.8	19.2	20.4	48.6	68.7	69.6	56.0
Mayıs	18.8	19.2	27.1	26.5	48.2	44.3	57.6	31.0
Haziran	26.1	26.3	34.4	33.6	7.4	8.8	34.5	27.0
Temmuz	31.7	31.1	40.0	38.4	0.0	0.5	21.8	28.0
Ağustos	30.9	30.4	39.3	38.2	0.0	0.4	25.5	32.0
Eylül	27.4	24.8	36.2	33.3	0.0	4.3	25.7	48.0
Ekim	18.4	17.3	25.1	25.3	84.2	32.3	58.1	56.0

\*Değerler Diyarbakır Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü Diyarbakır ilinde, yazları sıcak, kurak ve uzun, kışları soğuk ve az yağışlı bir iklim görülmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 496 milimetredir. (Anonim, 2014).

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülen denemede ekim, 27 Nisan 2015 tarihinde 2.8 x 5 m = 14.0 m<sup>2</sup> boyutundaki parsellere, her parselde 4 sıra olacak şekilde 70 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafesi dikkate alınarak elle yapılmıştır.

Denemede ekim öncesi deneme alanından alınan toprak örneğinin analiz sonuçlarına göre dekara 20 kg saf azot (N), 10 kg saf fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) verilmiştir. Ekim ile birlikte 10 kg/da N ve 10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20-20-0 kompoze gübre formunda, geri kalan N ise bitkiler 40-50 cm boylandığında % 33'lük Amonyum Nitrat olarak verilmiştir.





Şekil 1. Denemeden bir görüntü

### 3.2.2. Bakım İşlemleri

Bitkiler 10-15 cm boya ulaştığında elle çapa ve tekleme, bitkiler 40-50 cm boylanınca traktörle ikinci çapa, boğaz doldurma ve azotlu gübreleme işlemleri yapılmıştır.



Şekil 2. Bakım işlemlerinden bir görüntü

Sulamalar; ekimden sonra ilk sulama yağmurlama, sonraki dönemde ise karık sulama yöntemi şeklinde 9 sulama yapılmıştır. 29.09.2015 tarihinde toplam parsel alanı 7 m<sup>2</sup> olacak şekilde ortadaki iki sıra hasat edilmiştir.



Şekil 3. Bitkilerin hasat öncesinden bir görüntü

### 3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

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

#### 3.2.3.1. Fizyolojik Özellikler

**Klorofil İçeriği:** Minolta SPAD 502 klorofilmetre aleti kullanılarak parsellerden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkinin ana koçan yaprağının yaprak damarı ile yaprak kenarı arasında kalan orta kısmında tam güneşli havada saat 10:00 ile 14:00 arasında çiçeklenme öncesi, çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemde olmak üzere 3 ölçüm yapılmıştır.



Şekil 4. Bitkilerin klorofil miktarları ölçüm çalışmasından görüntü

**Yaprak Alan İndeksi (Leaf Area Index = LAI):** Yaprak alanı indeksi, LAI-2200 (LI-COR) Plant canopy analyzer ile çiçeklenme döneminde, her parselde yarım metre içerden cihaz bitki örtüsüne 20-30 cm uzaklıkta olacak şekilde üstten bir ölçüm yapılmış, daha sonra cihaz toprak seviyesinde tutulup birer metre ara ile alttan ikinci ölçüm yapılmıştır.

**Bitki Örtüsü Sıcaklığı (Canopy Temperature):** Bitki örtüsü sıcaklığı (BÖS), taşınabilir bir infrared termometre (DT-8811H) ile santigrat derece (°C) cinsinden, sıcaklığın yüksek olduğu öğle saatinde (12.00-14.00 arasında) okuma yapılırken, cihaz zeminden 30°'lik bir açıyla (yapraklara hakim görüşe sahip en uygun açı) tutulmuştur. Her parsel için Kuzeyden ve Güneyden olmak üzere iki ölçüm yapılarak alınan değerlerin ortalaması alınmıştır. Ölçüm esnasında havanın bulutlu ve rüzgârlı olmamasına dikkat edilmiştir (Reynolds ve ark., 2001). Ölçümler % 50 çiçeklenme döneminde yapılmıştır.



Şekil 5. Bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı özelliğinin tespiti çalışmasından bir görüntü

**Stoma İletkenliği ( $\text{mmol/m}^2\text{sn}$ ):** Her parselden tesadüfi seçilen 10 bitkide çiçeklenme öncesi dönemde ana koçan yaprağında ve tam güneşli havada leaf porometer (Model SC-1) ile ölçülerek ölçümlerin ortalaması alınmıştır.



Şekil 6. Stoma iletkenliği özelliğinin tespiti çalışmasından görüntü

### 3.2.3.2. Fenolojik, Morfolojik ve Verim Özellikleri

**Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün):** Ekim tarihi ile her parseldeki bitkilerin % 50'sinde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki süre gün olarak hesaplanmıştır.

**Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün) :** Ekim tarihi ile her parseldeki bitkilerin %50'sinde koçan püskülü görüldüğü tarih arasındaki süre gün olarak hesaplanmıştır.

**Bitki Boyu (cm):** Toprak yüzeyinden tepe püskülü ucuna kadar olan kısım ölçülerek cm olarak ifade edilmiştir. 10 bitkide ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır.

**İlk Koçan Yüksekliği (cm):** Toprak yüzeyinden üst koçanın bulunduğu boğuma kadar olan kısım ölçülerek cm olarak ifade edilmiştir. 10 bitkide ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır

**Sap Kalınlığı (mm):** En alt boğumlar arasındaki sap çapları kumpas yardımıyla ölçülerek değerler mm olarak ifade edilmiştir. 10 bitkide ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır

**Koçan Uzunluğu (cm):** Koçanların uzunlukları cetvel yardımıyla ölçülüp değerler cm olarak ifade edilmiştir.10 koçanda ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır

**Koçan Kalınlığı (mm):** Koçanların çapları kumpas yardımıyla ölçülmüş ve değerler mm olarak verilmiştir. Ölçümler 10 koçan üzerinde yapılarak ortalamaları alınmıştır.

**Hasatta Bitki Sayısı (adet/parşel):** Hasattan önce kenar tesir bırakıldıktan sonra geriye kalan 2 sırada bulunan bitki sayısı sayılarak bulunmuştur.

**Koçan Sayısı (adet/parşel):** Hasattan önce 2 sırada bulunan koçan sayısı sayılarak tespit edilmiştir.

**Bitkide Koçan Sayısı (adet/bitki):** Hasat edilen parşeldeki toplam koçan sayısı, hasat edilen bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

**Bitki Görünümü (1-5):** Çeşide ait bitki formu homojen bir şekilde zayıf ya da kuvvetli görünüm oluşturulmasına göre, 1-5 skalası ile değerlendirilmiştir (Çeşide ait bitkilerin görünümü kuvvetli ve sağlıklı bir yapı oluşturmuş ise 1, zayıf, cılız ve deformasyonlu bir görünüm varsa 5' e kadar değer verilmiştir).

**Koçan Görünümü (1-5):** Koçan yapısına bakılarak kuvvetli, düzgün ve homojen bir yapı oluşturan koçana 1, bozuk ve deformasyonlu bir yapı gösteren koçanlara 5'e kadar değer verilmiştir.

**Tane/koçan oranı (%):** Her parşelden hasat edilen koçanlar tartılmış, daha sonra koçanlar tanelenerek tartılmış ve birbirine oranlanarak bulunmuştur.

**Birim alan tane verimi (kg/da):** Hasat edilen parşellerdeki koçanlardan elde edilen tanelerin % 15 tane nemi esas alınarak birim alan verimine çevrilmiştir.

**1000 tane ağırlığı (g):** Hasat ve harmanı yapılan ürünlerden rastgele 4 kez 100 tane sayılıp tartılmış ve 1000 taneye oranlanarak gram cinsinden hesaplanmıştır.

**Hasatta tane nemi (%):** Koçanın somaklarından ayrılan taneler karıştırılarak taşınabilir nem ölçme aleti ile üç kez nem ölçümü yapılarak ortalamaları alınmıştır.

**Yaprak Dikliği:** Her parşelde rastgele seçilen 10 adet bitkide çiçeklenmeden sonraki dönemde bayrak yaprağın sapa bağlanma durumuna bakılarak dik (1), yatık (3) ve yarı yatık (2) olarak belirlenmiştir. Bu fizyolojik parametre UPOV (International Union for The Protection of New Varieties of Plants) Uluslararası Yeni Bitki

Çeşitlerinin Korunması Birliği belgesinde yer alan karakterler skalasına göre puanlanmıştır.

### 3.2.3.3. Kalite Özellikleri

**Ham protein (%):** NIT (near infrared transmittance) cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

**Ham yağ (%):** NIT (near infrared transmittance) cihazı kullanılarak ölçülmüştür

**Nişasta (%):** NIT (near infrared transmittance) cihazı kullanılarak ölçülmüştür

**Hektolitre ağırlığı:** NIT (near infrared transmittance) cihazı kullanılarak ölçülmüştür.



Şekil 7. NIT cihazında ölçüm çalışmasından bir görüntü

### 3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, JMP istatistik paket programında tesadüf blokları deneme desenine göre değerlendirilerek varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar AÖF<sub>(0.05)</sub> (Asgari Önemli Fark)'a göre gruplandırılmıştır. Özellikler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla da korelasyon analizi uygulanmıştır.





## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Diyarbakır koşullarında denemeye alınan 6 adet at dişi mısır çeşidinde, fenolojik, morfolojik, teknolojik ve fizyolojik özellikler incelenmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda ayrı başlıklar altında verilmiştir.

### 4.1. Fizyolojik Özellikler

#### 4.1.1. Klorofil İçeriği

Yaprak klorofil içeriği yaprak yeşilliğinin bir göstergesi olup aktif fotosentez için gereklidir. Fischer (2001), yaprakların klorofil içeriklerinin onların fotosentetik kapasitelerini yansıttığını, yaprağın yeşilliğini (klorofil içeriği) ve azot kapsamını tespit etmede SPAD metre kullanımının pahalı olmayan, hızlı bir yöntem olduğunu bildirmiştir.

##### 4.1.1.1. Çiçeklenme Öncesi Klorofil İçeriği

Çiçeklenme öncesi klorofil içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Mısır çeşitlerinde çiçeklenme öncesi klorofil içeriği (SPAD) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	355.50	71.10	10.60**
Blok	3	31.90	10.63	1.59
Hata	15	100.65	6.71	
Genel	23	488.05		
D.K(%)	5.82			
AÖF <sub>(0.05)</sub>	3.9			

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

Tablo 4.1’den çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin çiçeklenme öncesi dönemdeki klorofil içeriği değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Mısır çeşitlerinde çiçeklenme öncesi klorofil içeriği ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Çiçeklenme Öncesi Klorofil içeriği (SPAD)
PR31D24	45.05 b
SUERTO	39.45 d
70MAY82	43.65 bc
KALİPSO	50.88 a
P1921	47.13ab
DKC6724	40.65 cd
ORT.	44.47

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.2'den, çiçeklenme öncesi klorofil içeriği özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 39.45 ile 50.88 arasında değiştiği; KALİPSO çeşidinin en yüksek çiçeklenme öncesi klorofil içeriği değerine (50.88) sahip grubu oluştururken, SUERTO çeşidinin çiçeklenme öncesi en düşük klorofil içeriği değerine (39.45) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin çiçeklenme öncesi klorofil içeriği ortalaması 44.47 olarak bulunmuştur. Kalipso çeşidi ile P1921 çeşitleri klorofil içeriğinde yüksek değerler göstererek aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

Çiçeklenme öncesi klorofil içeriği özelliğine ilişkin çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğu yönündeki bulgular Akarken ve Taş (2014), Erdal (2014) tarafından da desteklenmektedir.

#### 4.1.1.2. Çiçeklenme Dönemi Klorofil İçeriği

Çiçeklenme dönemi klorofil içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Mısır çeşitlerinde çiçeklenme dönemi klorofil içeriği özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	237.05	47.41	6.09**
Blok	3	15.12	5.04	0.65
Hata	15	116.77	7.79	
Genel	23	368.94		
D.K(%)			5.24	
AÖF <sub>(0,05)</sub>			4.20	

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

Tablo 4.3'ten çiçeklenme dönemi klorofil içeriği bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin çiçeklenme dönemi klorofil içeriği değerlerinde AÖF testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Mısır çeşitlerinde çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Çiçeklenme Dönemi Klorofil İçeriği (SPAD)
PR31D24	49.70 c
SUERTO	49.30 c
70MAY82	53.38bc
KALİPSO	55.95ab
P1921	58.08 a
DKC6724	52.53bc
ORT.	53.15

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.4'den, çiçeklenme dönemi klorofil içeriği özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 49.30 ile 58.08 arasında değiştiği; P1921 çeşidinin en yüksek çiçeklenme dönemi klorofil içeriği değerine (58.08) sahip grubu oluştururken, SUERTO çeşidinin çiçeklenme dönemi en düşük klorofil içeriği değerine (49.30) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ortalaması 53.15 olarak bulunmuştur. P1921 çeşidi ile KALİPSO çeşitleri klorofil içeriğinde yüksek değerler göstererek aynı istatistikî grupta yer almışlardır.

Çiçeklenme dönemi klorofil içeriği özelliğine ilişkin çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğu yönündeki bulgular Tunalı ve ark.(2012), Karaman (2013), Akarken ve Taş (2014), Erdal (2014), Kaplan ve Kara (2014), Kahraman (2016) tarafından da desteklenmektedir.

#### 4.1.1.3. Çiçeklenme Sonrası Klorofil İçeriği

Çiçeklenme sonrası klorofil içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5'ten çiçeklenme sonrası klorofil içeriği bakımından çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

**Tablo 4.5.** Mısır çeşitlerinde çiçeklenme sonrası klorofil içeriği (SPAD) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	126.28	25.26	3.22*
Blok	3	85.88	28.63	3.64
Hata	15	117.83	7.86	
Genel	23	329.99		
D.K(%)			5.13	
AÖF <sub>(0.05)</sub>			4.22	

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

Çeşitlerin çiçeklenme sonrası klorofil içeriği değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Mısır çeşitlerinde çiçeklenme sonrası klorofil içeriği (SPAD) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Çiçeklenme Sonrası Klorofil İçeriği (SPAD)
PR31D24	51.03 c
SUERTO	53.05 bc
70MAY82	56.05 ab
KALİPSO	57.80 a
P1921	56.25 ab
DKC6724	53.45 bc
ORT.	54.60

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

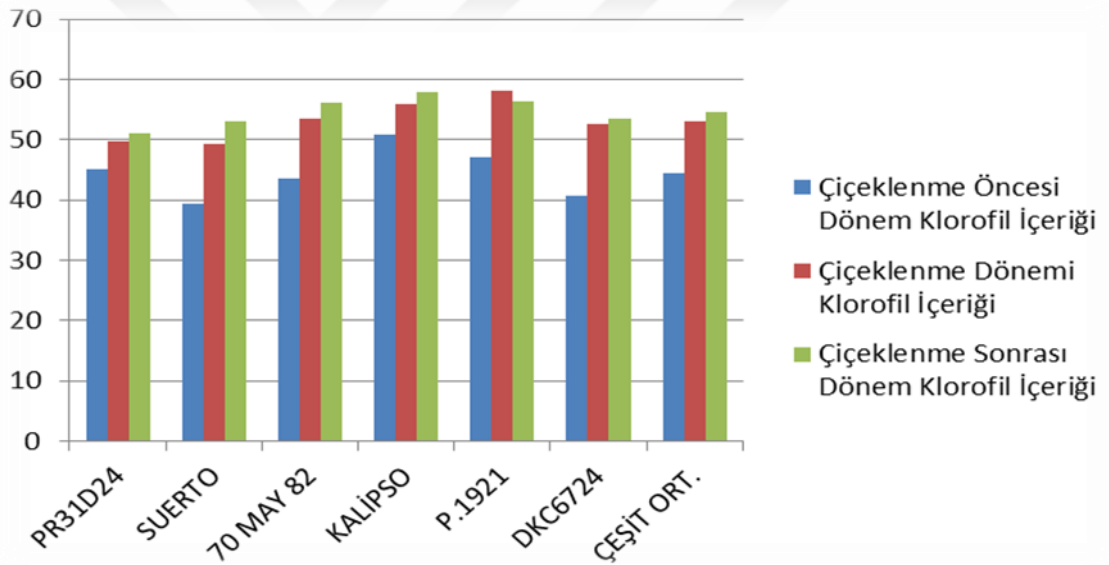
Tablo 4.6’den çiçeklenme sonrası klorofil içeriği özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 51.03 ile 57.80 arasında değiştiği; KALİPSO çeşidinin en yüksek çiçeklenme dönemi klorofil içeriği değerine (57.80) sahip grubu oluştururken, PR31D24 çeşidinin çiçeklenme sonrası en düşük klorofil içeriği değerine (51.03) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin çiçeklenme sonrası klorofil içeriği ortalaması 54.60 olarak bulunmuştur. KALİPSO, P1921 çeşidi ile 70MAY82 çeşitleri çiçeklenme sonrası klorofil içeriğinde yüksek değerler göstererek aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

Çiçeklenme sonrası klorofil içeriği özelliğine ilişkin çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğu yönündeki bulgular Tunalı ve ark. (2012), Akarken ve Taş (2014), Erdal (2014), Kaplan ve Kara (2014), tarafından da desteklenmektedir. Reynolds ve ark (1994) tane veriminin çiçeklenme sonrası klorofil kaybıyla olumsuz,

klorofil içeriği ile olumlu ilişkilerin olduğunu belirttiği ĉalıřmasıyla benzerlik göstermektedir.

**Tablo 4.7.** Mısır ĉeřitlerinde toplam klorofil içeriği (SPAD) ortalama değerleri

eşit	ieklenme ncesi Dönem Klorofil İçeriği	ieklenme Dönemi Klorofil İçeriği	ieklenme Sonrası Dönem Klorofil İçeriği
PR31D24	45.05	49.70	51.03
SUERTO	39.45	49.30	53.05
70MAY82	43.65	53.38	56.05
KALİPSO	50.88	55.95	57.80
P1921	47.13	58.08	56.25
DKC6724	40.65	52.53	53.45
ÇEŞİT ORT.	44.47	53.15	54.6



**Şekil 8.** Mısır ĉeřitlerinin toplam klorofil içeriği (SPAD) grağiği

Klorofil içeriği bakımından çiçeklenme öncesi, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonrası dönem karşılaştırıldığında P1921 eşidi dışındaki çeşitlerde çiçeklenme öncesinden çiçeklenme sonrasına kadar artış gösterdiği görülmektedir. Klorofil içeriği bakımından en yüksek ortalama değerlerin çiçeklenme sonrası dönemden elde edildiği; P1921 eşidinde ise klorofil içeriği bakımından en yüksek değerlerin çiçeklenme döneminde olduğu görülmektedir (Şekil 8). Yapılan korelasyon analizi sonucunda tane verimi ile klorofil içeriği arasında olumlu ilişki olduğu, çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ile olumlu ve önemli ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bulgularımız, Karademir ve ark. (2009)'nın klorofil içeriği özelliğinin verim üzerine doğrudan etkisinin olduğunu belirttiği çalışmasıyla benzerlik göstermiştir.

#### 4.1.2. Bitki Örtüsü (Kanopi) Sıcaklığı

Bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.8'de verilmiştir.

**Tablo 4.8.** Mısır çeşitlerinde bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı (°C) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	27.60	5.52	1.04
Blok	3	1406.52	468.84	88.46
Hata	15	79.50	5.30	
Genel	23	1513.63		
D.K(%)		5.68		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		Ö.D		

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

Tablo 4.8'den bitki örtüsü (kanopi) bakımından çeşitler arasında istatistikî düzeyde önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı ortalama değerleri Tablo 4.9'da verilmiştir.

**Tablo 4.9.** Mısır çeşitlerinde bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı (°C) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Bitki Örtüsü (Kanopi) Sıcaklığı (°C)
PR31D24	40.25
SUERTO	40.80
70MAY82	38.95
KALİPSO	40.65
P1921	42.48
DKC6724	39.85
ORT.	40.50

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.9'dan bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 38.95 ile 42.48 °C arasında değiştiği; P1921 çeşidinin bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı yönünden en yüksek değeri (42.48) gösterdiği, 70MAY82 çeşidinin ise bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı yönünden en düşük değeri (38.95) gösterdiği

saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin bitki örtüsü sıcaklığı (kanopi) ortalaması 40.50 °C olarak bulunmuştur.

Bulgularımız, Reynolds ve ark. (1994), bitki örtüsü sıcaklık azalışı ile olumlu ilişkili olduğunu, Şeflek (2010) bitki örtüsü sıcaklığının biyokütle verimi ile önemli korelasyon gösterdiğini; Karademir ve ark. (2012), kanopi sıcaklığı ile verim arasında olumsuz bir korelasyonun olduğunu; Karaman (2013), bitki örtüsü sıcaklığı ile ilgili çeşitler arasında önemli bir fark olmadığını açıklayan bulguları ile benzerlik göstermiştir.

#### 4.1.3. Yaprak Alan İndeksi

Yaprak alan indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir.

**Tablo 4.10.** Mısır çeşitlerinde yaprak alan indeksi özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	6.98	1.40	3.64*
Blok	3	1.60	0.53	1.39
Hata	15	5.75	0.38	
Genel	23	14.33		
D.K(%)			26.69	
AÖF <sub>(0.05)</sub>			0.93	

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

Tablo 4.10'dan yaprak alan indeksi bakımından çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

**Tablo 4.11.** Mısır çeşitlerinde yaprak alan indeksi ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Yaprak Alan İndeksi(YAI)
PR31D24	2.63 ab
SUERTO	2.02 b
70MAY82	3.35 a
KALİPSO	1.77 b
P1921	1.87 b
DKC6724	2.28 b
ORT.	2.32

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çeşitlerin yaprak alan indeksi değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11’den yaprak alan indeksi özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1.77 ile 3.35 arasında değiştiği; 70MAY82 çeşidinin en yüksek yaprak alan indeksi değerine (3.35) sahip grubu oluşturduğu, KALİPSO çeşidinin ise en düşük yaprak alan indeksi değerine sahip (1.77) grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin yaprak alan indeksi ortalama değerinin 2.32 olduğu belirlenmiştir. 70MAY82 çeşidi ile PR31D24 çeşitleri yaprak alan indeksi bakımından yüksek değerler göstererek aynı istatistikî grupta yer almışlardır.

Bulgularımız; Karademir ve ark. (2012)’nin yaprak alanı ile verim arasında olumlu bir korelasyonun olduğunu, bitkilerin maksimum YAI değerine çiçeklenme döneminde ulaştıklarını (Elings, 2000; Tunalı ve ark. 2012; Koca ve Turgut 2012; Gitelson ve ark. (2003) belirttiği, Traore ve ark. (2000), maksimum YAI değeri ilk yıl 3.1 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup>, ikinci yıl 3.6 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> olarak, Çokkızgın (2002), maksimum YAI değeri 2.22 m<sup>2</sup> m<sup>-2</sup> olarak tespit ettiği, Tunalı ve ark.(2012) yaprak alan indeksi değerleri mısır çeşitleri arasında sadece silking gelişme döneminde (püskülleme) farklılıkların olduğunu belirttikleri çalışmalarla paralellik göstermiştir.

#### 4.1.4. Stoma İletkenliği

Stoma iletkenliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.12’de verilmiştir.

**Tablo 4.12.** Mısır çeşitlerinde stoma iletkenliği (mmol/m<sup>2</sup>sn) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	6175.12	1235.02	6.04**
Blok	3	4814.77	1604.92	7.85
Hata	14	2861.02	204.36	
Genel	22	13982.39		
D.K(%)		16.78		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		23.74		

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

Tablo 4.12’den stoma iletkenliği bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.



Çeşitlerin stoma iletkenliği değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.13'te verilmiştir.

**Tablo 4.13.** Mısır çeşitlerinde stoma iletkenliği ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Stoma İletkenliği (mmol/m <sup>2</sup> sn)
PR31D24	90.36 ab
SUERTO	107.43 a
70MAY82	72.75 bc
KALİPSO	66.29 c
P1921	102.64 a
DKC6724	70.54 bc
ORT.	85.17

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.13'ten stoma iletkenliği özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 66.29 ile 107.43 mmol/m<sup>2</sup>sn arasında değiştiği; SUERTO çeşidi en yüksek stoma iletkenliği değerine (107.43 mmol/m<sup>2</sup>sn) sahip grubu oluştururken, KALİPSO çeşidinin en düşük stoma iletkenliği değerine (66.29 mmol/m<sup>2</sup>sn) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin stoma iletkenliği ortalama değeri 85.17 mmol/m<sup>2</sup>sn olarak bulunmuştur. SUERTO ve P1921 çeşitleri stoma iletkenliği bakımından yüksek değerler göstererek aynı istatistikî grupta yer almışlardır.

Kültür bitkilerinde stomaların kapanıp, stoma iletkenliği değerinin azalması kuraklık stresine karşı bitkilerin kendini nispeten koruması için önemlidir (Chaves ve ark., 2009; Arve ve ark., 2011; Erdal, 2014). Bulgularımız, hatlar arasında stoma iletkenliği yönünden önemli farklılıkların bulunduğunu bildiren (Erdal, 2014)'ın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Bulgularımız verim ile stoma iletkenliği arasında olumlu ilişki olduğunu bildiren (Reynolds ve ark.,1994; Kaplan ve Kara, 2014) bulgularından farklılıklar göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir

## **4.2. Fenolojik, Morfolojik ve Verim Gözlemleri**

### **4.2.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi**

Tepe püskülü çıkarma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14'ten tepe püskülü çıkarma süresi (gün) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

**Tablo 4.14.** Mısır çeşitlerinde tepe püskülü çıkarma süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	34.83	6.97	2.38
Blok	3	28.67	9.56	3.27
Hata	15	43.83	2.92	
Genel	23	107.33		
D.K(%)			2.53	
AÖF <sub>(0,05)</sub>			Ö.D.	

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

Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri Tablo 4.15'te verilmiştir.

**Tablo 4.15.** Mısır çeşitlerinde Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub>testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Tepe Püskülü Çıkarma Süresi(gün)
PR31D24	68.50
SUERTO	66.25
70MAY82	67.50
KALİPSO	68.00
P1921	68.50
DKC6724	65.25
ORT.	67.33

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.15'ten tepe püskülü çıkarma süresi özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 65.25 ile 68.50 gün arasında değiştiği; çeşitler arasında tepe püskülü çıkarma yönünden önemli bir istatistiki fark olmamasına rağmen PR31D24 çeşidi ile P1921 çeşitlerinin en yüksek değeri (68.50) gösterdiği, DKC6724 çeşidinin ise en düşük tepe püskülü çıkarma süresi değerini (65.25 ) oluşturduğu saptanmıştır.

Bulgularımız; Cesurer (1994), Babaoğlu (2003), Vartanlı (2005), Özsisli (2010), Atakul ve ark. (2014), Erdal (2014), Kahraman ve ark. (2014), Kılınç ve ark. (2014), Kahraman (2016)'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Çalışmada elde edilen bulgular Sarikurt (2005)'un bulgularından daha düşük, İdikut ve Kara (2013)'nın

bulgularından daha yüksek değerler göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Koçan püskülü çıkarma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.16'da verilmiştir.

**Tablo 4.16.** Mısır çeşitlerinde koçan püskülü çıkarma süresi (gün) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	27.83	5.57	1.00
Blok	3	19.67	6.56	1.17
Hata	15	83.83	5.59	
Genel	23	131.33		
D.K(%)			3.29	
AÖF <sub>(0.05)</sub>			Ö.D	

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

Tablo 4.16'dan koçan püskülü çıkarma süresi (gün) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri Tablo 4.17'de verilmiştir.

**Tablo 4.17.** Mısır çeşitlerinde koçan püskülü çıkarma süresi (gün) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)
PR31D24	72.50
SUERTO	73.50
70MAY82	72.25
KALİPSO	71.75
P1921	70.50
DKC6724	70.50
ORT.	71.83

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.17'den koçan püskülü çıkarma süresi özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 70.50 ile 73.50 gün arasında değiştiği; SUERTO çeşidinin en

yüksek tepe püskülü çıkarma süresi değerini (73.50), DKC6724 ile P1921 çeşitlerinin ise en düşük koçan püskülü çıkarma süresi değerini (70.50 ) oluşturduğu saptanmıştır.

Bulgularımız; Babaoğlu (2003), Kahraman (2016)'nın bulguları ile paralellik gösterirken, İdikut ve Kara (2013)'nin bulgularından daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.3. Bitki Boyu

Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.18'de verilmiştir.

**Tablo 4.18.** Mısır çeşitlerinde bitki boyu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	2391.88	478.38	1.20
Blok	3	112.33	37.44	0.09
Hata	15	5958.29	397.22	
Genel	23	8462.50		
D.K(%)			7.42	
AÖF <sub>(0.05)</sub>			Ö.D.	

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

Tablo 4.18'den bitki boyu (cm) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin ortalama değerler Tablo 4.19'da verilmiştir.

**Tablo 4.19.** Mısır çeşitlerinde bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Bitki Boyu (cm)
PR31D24	273.5
SUERTO	259.5
70MAY82	272.2
KALİPSO	282.3
P1921	271.5
DKC6724	251.8
ORT.	268.5

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.19'dan bitki boyuna ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 251.8 ile 282.3 cm arasında değiştiği; KALİPSO çeşidinin en yüksek bitki boyu değerini (282.3)

oluşturduğu, DKC6724 çeşidinin ise en düşük bitki boyu değerini (251.8) oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin bitki boyu ortalaması 268.5 cm olarak bulunmuştur.

Bulgularımız; bitki boyu bakımından, Sarikurt (2005), Vartanlı (2005), Sezar ve ark. (2007), Öktem ve Öktem (2009), Atakul ve ark. (2014), Erdal (2014), Kahraman ve ark. (2014), Kılınç ve ark. (2014), Özata ve Kapar (2014), Kahraman (2016)'nın bulgularıyla benzerlik gösterirken; Cesurer (1994), Turgut ve ark. (2003), Babaoğlu (2003), Koca (2009), Özsisli (2010)'nin bulgularından daha yüksek değerler göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.4. İlk Koçan Yüksekliği

İlk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.20'de verilmiştir.

**Tablo 4.20.** Mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliği (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	798.71	159.74	2.51
Blok	3	239.17	79.72	1.25
Hata	15	956.46	63.76	
Genel	23	1994.33		
D.K(%)		8.12		
AÖF <sub>(0,05)</sub>		Ö.D.		

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

Tablo 4.20'den ilk koçan yüksekliği (cm) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin ilk koçan yüksekliği (cm) ortalama değerleri Tablo 4.21'de verilmiştir.

**Tablo 4.21.** Mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	İlk Koçan Yüksekliği(cm)
PR31D24	100.5
SUERTO	104.7
70MAY82	100.6
KALİPSO	102.6
P1921	88.0
DKC6724	93.5
ORT.	98.3

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.21’den ilk koçan yüksekliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 88.0 ile 104.7 cm arasında değiştiği; SUERTO çeşidinin en yüksek ilk koçan yüksekliği değerini (104.7 cm) oluştururken, P1921 çeşidinin en düşük ilk koçan yüksekliği değerini (88.0 cm) oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliği ortalaması 98.3 cm olarak bulunmuştur.

Bulgularımız; ilk koçan yüksekliği bakımından, Sarikurt (2005), Sezar ve ark. (2007), Öktem ve Öktem (2009), Koca (2009), Özsisli (2010), Atakul ve ark. (2014), Erdal (2014), Kahraman ve ark. (2014), Kılınç ve ark. (2014), Özata ve Kapar (2014), Kahraman (2016)’nın bulguları ile benzerlik gösterirken; Cesurer (1994), Turgut ve ark. (2003)’nin bulgularından daha yüksek değerler göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.5. Koçan Uzunluğu

**Tablo 4.22.** Mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu (cm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	17.38	3.48	5.60**
Blok	3	0.50	0.17	0.27
Hata	15	9.32	0.62	
Genel	23	27.20		
D.K(%)		3.78		
AÖF <sub>(0,05)</sub>		1.18		

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

Koçan uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.22’de, verilmiştir.

Tablo 4.22’den koçan uzunluğu (cm) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin koçan uzunluğu (cm) değerlerinde AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.23’te verilmiştir.

**Tablo 4.23.** Mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu (cm) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Koçan Uzunluğu (cm)
PR31D24	20.7 bc
SUERTO	20.0 c
70MAY82	22.0 a
KALİPSO	21.5 ab
P1921	21.2 ab
DKC6724	19.5 c
ORT.	20.8

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.23’ten, koçan uzunluğu özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 19.5 ile 22.0 cm arasında değiştiği; 70MAY82 çeşidinin en yüksek koçan uzunluğu değerine (22.0 cm) sahip grubu oluşturduğu, DKC6724 çeşidinin ise en düşük koçan uzunluğu değerine (19.5 cm) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin koçan uzunluğu ortalaması 20.8 cm olarak bulunmuştur. 70MAY82, KALİPSO çeşidi ile P1921 çeşitleri koçan uzunluğunda yüksek değerler göstererek aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

Mısırdaki koçan uzunluğu doğrudan verimi etkileyen önemli bir özelliktir. Koçan uzunluğunun çevre şartlarından etkilendiğini belirten birçok çalışma vardır. Genotip ve çevre etkileşiminin koçan uzunluğu üzerine önemli etkisi bulunmaktadır (Özmen, 2008). Bulgularımız; Turgut ve ark. (2003), Babaoğlu (2003), Vartanlı (2005), Sezar ve ark. (2007), Koca (2009), İdikut ve Kara (2013), Kahraman (2016)’nın bulgularıyla paralellik gösterirken, Sarikurt (2005)’un bulgularından daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.6. Koçan Kalınlığı

Koçan kalınlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.24'te, verilmiştir.

**Tablo 4.24.** Mısır çeşitlerinde koçan kalınlığı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	46.81	9.36	6.63**
Blok	3	15.93	5.31	3.76
Hata	15	21.19	1.41	
Genel	23	83.93		
D.K(%)		2.55		
AÖF <sub>(0,05)</sub>		1.79		

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

Tablo 4.24'ten koçan kalınlığı (mm) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin koçan kalınlığı (mm) değerlerinde AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.25'te verilmiştir.

**Tablo 4.25.** Mısır çeşitlerinde koçan kalınlığı (mm) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Koçan Kalınlığı (mm)
PR31D24	46.0 bc
SUERTO	46.6 b
70MAY82	44.5 c
KALİPSO	45.7 bc
P1921	47.1 b
DKC6724	49.0 a
ORT.	46.5

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.25'ten, koçan kalınlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 44.5 ile 49.0 mm arasında değiştiği; DKC6724 çeşidinin en yüksek koçan kalınlığı değerine (49.0 mm) sahip grubu oluşturduğu, 70MAY82 çeşidinin ise en düşük koçan kalınlığı değerine (44.5 mm) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin koçan kalınlığı ortalaması 46.5 mm olarak bulunmuştur.

Mısırdaki Koçan kalınlığı doğrudan verimi etkileyen önemli bir özelliktir. Koçan kalınlığı arttıkça koçan sıra sayısı artmaktadır. Koçan kalınlığının çevre şartlarından



etkilendiğini belirten birçok çalışma vardır. Genotip ve çevre interaksyonunun koçan kalınlığı üzerine etkisi önemlidir (Özmen, 2008). Bulgularımız; Babaoğlu (2003), Sarikurt (2005), Sezer ve ark. (2007), Kahraman (2016)'nın bulgularıyla paralellik gösterirken, Vartanlı (2005)'nin bulgularından daha düşük, Özsisli (2010)'nin bulgularından daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.7. Sap Kalınlığı (mm)

Sap kalınlığına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.26'da verilmiştir.

**Tablo 4.26.** Mısır çeşitlerinde sap kalınlığı (mm) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	27.04	5.41	3.32*
Blok	3	41.29	13.76	8.45
Hata	15	24.44	1.63	
Genel	23	92.77		
D.K(%)		5.81		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		1.92		

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

Tablo 4.26'dan sap kalınlığı (mm) bakımından çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin sap kalınlığı (mm) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.27'de verilmiştir.

**Tablo 4.27.** Mısır çeşitlerinde sap kalınlığı (mm) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Sap Kalınlığı (mm)
PR31D24	21.8 ab
SUERTO	22.4 ab
70MAY82	22.7 a
KALİPSO	23.5 a
P1921	20.5 b
DKC6724	20.7 b
ORT.	21.9

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.27'den, sap kalınlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 20.5 ile 23.5 mm arasında değiştiği; KALİPSO çeşidinin en yüksek sap kalınlığı değerine (23.5 mm) sahip grubu oluşturduğu, P1921 çeşidinin ise en düşük sap kalınlığı değerine (20.5 mm) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin sap kalınlığı ortalaması 21.9 mm olarak bulunmuştur. KALİPSO çeşidi ile 70MAY82 çeşitleri sap kalınlığında yüksek değerler göstererek aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

Sap kalınlığı yönünden elde edilen bulgular, İdikut ve Kara (2013)'nin sap kalınlığının 21 - 24 mm arasında, Kahraman (2016)'nin sap kalınlığının 18.9 - 23.7 mm arasında değiştiğini bildiren bulguları ile uyum gösterirken, Özsisli (2010)'nin sap kalınlığının 14.12 - 16.37 mm arasında değiştiğini bildirdiği bulgularından daha yüksek, Sarikurt (2005)'in sap kalınlığının 33.4 - 36.8 mm arasında değiştiğini bildirdiği bulgularından daha düşük değerler göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.8. Hasatta Bitki sayısı

Hasatta bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.28'de verilmiştir.

**Tablo 4.28.** Mısır çeşitlerinde hasatta bitki sayısı (adet/parseli) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	0.71	0.14	0.44
Blok	3	0.46	0.15	0.48
Hata	15	4.79	0.32	
Genel	23	5.96		
D.K(%)		1.09		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		Ö.D		

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

Tablo 4.28'den hasatta bitki sayısı (adet/parsel) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin hasatta bitki sayısı (adet/parsel) ortalama değerlerine ait bulgular Tablo 4.29'da verilmiştir.

**Tablo 4.29.** Mısır çeşitlerinde hasatta bitki sayısı (adet/parsel) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Hasatta Bitki Sayısı(adet/parsel)
PR31D24	52.00
SUERTO	52.00
70MAY82	51.50
KALİPSO	51.75
P1921	51.75
DKC6724	51.75
ORT.	51.79

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.29'dan hasatta bitki sayısına ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 51.50 ile 52.00 adet/parsel arasında değiştiği; mısır çeşitlerinin hasatta bitki sayısı ortalamasının 51.79 adet/parsel olduğu belirlenmiştir.

#### 4.2.9. Koçan Sayısı

Koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.30'da verilmiştir.

**Tablo 4.30.** Mısır çeşitlerinde koçan sayısı (adet/parsel) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	43.33	8.67	2.50
Blok	3	0.50	0.17	0.05
Hata	15	52.00	3.47	
Genel	23	95.83		
D.K(%)		3.57		
AÖF <sub>(0,05)</sub>		Ö.D		

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

Tablo 4.30'dan koçan sayısı (adet/parsel) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin koçan sayısı (adet/parsel) ortalama değerlerine ait bulgular Tablo 4.31'de verilmiştir.

**Tablo 4.31.** Mısır çeşitlerinde koçan sayısı (adet/parsel) ortalama değerleri ve  $AÖF_{(0,05)}$  testine göre oluşan gruplar.

Çeşit	Koçan Sayısı(adet/parsel)
PR31D24	54.00
SUERTO	50.50
70MAY82	51.00
KALİPSO	51.25
P1921	52.00
DKC6724	53.75
ORT.	52.08

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.31’den koçan sayısına ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 50.50 ile 54.00 adet/parsel arasında değiştiği; mısır çeşitlerinin koçan sayısı ortalama değerinin 52.08 adet/parsel olduğu belirlenmiştir.

#### 4.2.10. Bitkide Koçan Sayısı

Bitkide koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.32’de verilmiştir.

**Tablo 4.32.** Mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısı (adet/bitki) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	0.01530	0.00306	3.3313*
Blok	3	0.00029	0.00010	0.1064
Hata	15	0.01378	0.00092	
Genel	23	0.02937		
D.K(%)		3.01		
$AÖF_{(0,05)}$		0.04		

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

Tablo 4.32’den bitkide koçan sayısı (adet/bitki) bakımından çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin bitkide koçan sayısı (adet/bitki) değerlerinde  $AÖF_{(0,05)}$  testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.33’te verilmiştir.

Tablo 4.33’ten, bitkide koçan sayısı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 0.97 ile 1.04 adet/bitki arasında değiştiği; PR31D24 ile DKC6724 çeşitlerinin en yüksek bitki koçan sayısı değerine (1.04 adet/bitki) sahip grubu

oluştururken, SUERTO çeşidinin ise en düşük bitki koçan sayısı değerine (0.97) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin bitki koçan sayısı ortalaması 1.00 adet/bitki olarak bulunmuştur. PR31D24 çeşidi ile DKC6724 çeşitleri bitkide koçan sayısı bakımından yüksek değerler göstererek aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

**Tablo 4.33.** Mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Bitki Koçan sayısı(adet/bitki)
PR31D24	1.04 a
SUERTO	0.97 b
70MAY82	0.99 b
KALİPSO	0.99 b
P1921	1.00 ab
DKC6724	1.04 a
ORT.	1.00

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Çok koçanlılık istenen bir özellik değildir. Birçok araştırmacı çok koçanlılığın verimde düşümlere sebep olduğunu söylemektedir. Bulgularımız; Babaoğlu (2003), Sarikurt (2005), Kahraman (2016)'nın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

#### 4.2.11. Tane /Koçan Oranı

Tane/koçan oranına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.34'te verilmiştir.

**Tablo 4.34.** Mısır çeşitlerinde tane/koçan oranı (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	25.01	5.00	2.74*
Blok	3	17.99	6.00	3.28
Hata	15	27.41	1.83	
Genel	23	70.41		
D.K(%)		1.55		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		2.03		

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

Tablo 4.34'ten tane/koçan oranı (%) bakımından çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin tane/koçan oranı (%) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.35'te verilmiştir.

**Tablo 4.35.** Mısır çeşitlerinde tane/koçan oranı (%) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Tane/ Koçan Oranı (%)
PR31D24	87.5 ab
SUERTO	85.7 b
70MAY82	85.6 b
KALİPSO	87.4 ab
P1921	88.5 a
DKC6724	87.4 ab
ORT.	87.0

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.35'ten, tane/koçan oranı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin % 85.6 ile 88.5 arasında değiştiği; P1921 çeşidinin en yüksek tane/koçan oranı değerine (% 88.5) sahip grubu oluştururken, 70MAY82 çeşidinin en düşük tane/koçan oranı değerine (% 85.6) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin tane/koçan oranı ortalaması % 87.0 olarak bulunmuştur. P1921, KALİPSO ile DKC6724 çeşitleri bitkide tane/koçan oranında yüksek değerler göstererek aynı istatistiki grupta yer almışlardır.

Tane/koçan oranı ile verim arasında olumlu ve çok önemli, çiçeklenme öncesi klorofil içeriği ile olumlu bir korelasyon göstermiştir. Tane/koçan oranı ile kalite parametreleri arasında olumsuz bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bulgularımız; Atakul ve ark. (2014), Erdal (2014), Kahraman ve ark. (2014), Kılınç ve ark. (2014), Kahraman (2016)'nın bulgularıyla benzerlik gösterirken, Sezer ve ark. (2007)'nin bulgularından daha düşük değerler göstermiştir. Bu farkın denemeye alınan çeşitler arasındaki genetik yapı farklılıklarından ve her çeşidin belirli bir çevreye olan farklı tepkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.2.12. 1000 Tane Ağırlığı**

1000 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.36'da verilmiştir.

Tablo 4.36'dan 1000 tane ağırlığı (g) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

**Tablo 4.36.** Mısır çeşitlerinde 1000 tane ağırlığı (g) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	21088.84	4217.77	35.46**
Blok	3	1504.75	501.58	4.22
Hata	15	1784.12	118.94	
Genel	23	24377.71		
D.K(%)		3.15		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		16.43		

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

Çeşitlerin 1000 tane ağırlığı (g) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.37’de verilmiştir.

**Tablo 4.37.** Mısır çeşitlerinde 1000 tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	1000 Tane Ağırlığı (g)
PR31D24	350.8 c
SUERTO	294.2 e
70MAY82	387.5 a
KALİPSO	370.8 b
P1921	337.3 cd
DKC6724	333.8 d
ORT.	345.7

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.37’den, 1000 tane ağırlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 294.2 ile 387.5 g arasında değiştiği; 70MAY82 çeşidinin en yüksek 1000 tane ağırlığı değerine (387.5 g) sahip grubu oluşturduğu, SUERTO çeşidinin ise en düşük 1000 tane ağırlığı değerine (294.2 g) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin 1000 tane ağırlığı ortalaması 345.7 g olarak bulunmuştur.

Korelasyon analizi sonucunda 1000 tane ağırlığı ile verim, fizyolojik özelliklerden SPAD değerleri ve yaprak alan indeksi arasında olumlu ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.

Bulgularımız; Turgut ve ark. (2003) Babaoğlu (2003), Özsisli (2010), Atakul ve ark. (2014), Erdal (2014), Kahraman ve ark. (2014), Kılınç ve ark. (2014), Kahraman (2016)’nın bulgularıyla benzerlik gösterirken, Traore ve ark. (2000), Elmalı ve Soylu (2008)’nun bulgularından yüksek, Sezer ve ark. (2007)’nin bulgularından daha düşük

değerler göstermiştir. Bu farkın denemeye alınan çeşitler arasındaki genetik yapı farklılıklarından ve her çeşidin belirli bir çevreye olan farklı tepkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.2.13. Hasatta Tane Nemi

Hasatta tane nemine ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.38’de verilmiştir.

**Tablo 4.38.** Mısır çeşitlerinde hasatta tane nemi (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	123.85	24.77	54.95**
Blok	3	6.67	2.22	4.931
Hata	15	6.76	0.45	
Genel	23	137.28		
D.K(%)		5.39		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		1.01		

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

Tablo 4.38’den hasatta tane nemi (%) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin hasatta tane nemi (%) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar Tablo 4.39’da verilmiştir.

**Tablo 4.39.** Mısır çeşitlerinde hasatta tane nemi (%) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Tane Nemi (%)
PR31D24	11.55 d
SUERTO	13.95 b
70MAY82	16.43 a
KALİPSO	9.53 e
P1921	10.58 d
DKC6724	12.63 c
ORT.	12.44

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.39’dan, hasatta tane nemi özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin % 9.53 ile 16.43 arasında değiştiği; 70MAY82 çeşidinin en yüksek hasatta tane nemi değerine (% 16.43) sahip grubu oluşturduğu, KALİPSO çeşidinin ise en



düşük hasatta tane nemi değerine (% 9.53) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin hasatta tane nemi ortalaması % 12.44 olarak bulunmuştur.

Bulgularımız; Özsisli (2010), Atakul ve ark.(2014), Kılınç ve ark. (2014), Erdal (2014), Kahraman (2016)'nın bulgularıyla benzerlik gösterirken, Vartanlı (2005), Öktem ve Öktem (2009) Özata ve Kapar (2014)'in bulgularından daha düşük değerler göstermiştir. Özmen (2008) hasatta tane nemi yönünden genotip x çevre interaksyonunun önemli olduğunu bildirmiştir. Bu farklılığın araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.14. Birim Alan Tane Verimi

Birim alan tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.40'ta verilmiştir.

**Tablo 4.40.** Mısır çeşitlerinde birim alan tane verimi (kg/da) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	204210.81	40842.2	1.37
Blok	3	122783.03	40927.7	1.38
Hata	15	446327.56	29755.2	
Genel	23	773321.4		
D.K(%)			12.34	
AÖF <sub>(0.05)</sub>			Ö.D.	

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

Tablo 4.40'tan birim alan tane verimi (kg/da) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

**Tablo 4.41.** Mısır çeşitlerinde birim alan tane verimi (kg/da) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Tane Verimi
PR31D24	1375.16
SUERTO	1232.61
70MAY82	1348.81
KALİPSO	1445.11
P1921	1518.10
DKC6724	1462.19
ORT.	1396.99

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çeşitlerin birim alan tane verimi (kg/da) değerlerinde AÖF<sub>(0,05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.41’de verilmiştir.

Tablo 4.41’den tane verimine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 1232.61 ile 1518.10 kg/da arasında değiştiği, P1921 çeşidinin en yüksek tane verimi değerini (1518.10 kg/da) oluşturduğu, SUERTO çeşidinin ise en düşük tane verimi değerini (1232.61 kg/da) oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin tane verimi ortalamasının 1396.99 kg/da olduğu belirlenmiştir. P1921, KALİPSO ile DKC6724 çeşitlerinin verimlerinin yüksek olduğu görülmektedir.

Bulgularımız; Howell ve ark. (1996), Sarikurt (2005), Atakul ve ark. (2014), Kılınç ve ark. (2014), Kahraman (2016)’nın bulguları ile benzerlik gösterirken, Cesurer (1994), Mankong (2000), Babaoğlu (2003), Turgut ve ark. (2003), Sezer ve ark. (2007), Elmalı ve Soylu (2008), Koca (2009), Özsisli (2010), İdikut ve Kara (2013), Özata ve Kapar (2014)’ın bulgularından daha yüksek, Vartanlı (2005)’nin bulgularından daha düşük değerler göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü çevre şartları ile kullanılan materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.15. Bitki Görünümü

Çeşitlerin bitki görünümü değerleri (1-5) Tablo 4.42’de verilmiştir. Çeşitlerin bitki görünümü değerlerinin çok iyi olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.42.** Mısır Çeşitlerinde Bitki Görünümü Değerleri (1-5 skalası)

Çeşit	Bitki Görünümü
PR31D24	1
SUERTO	1
70MAY82	1
KALİPSO	1
P1921	1
DKC6724	1
ORT.	1

1 : Çok iyi    2 : İyi    3 : Orta    4 : Kötü    5 : Çok kötü

Anonim (2015), Sakarya koşullarında yürütülen ana ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin bitki görünümünün 1-3 skala değeri arasında, Mardin koşullarında yürütülen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin bitki görünümünün 1-5 skala değeri arasında değiştiği, Şanlıurfa koşullarında yürütülen

ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin; bitki görünümünün 1-2 skala değeri arasında değiştiği, Kahramanmaraş koşullarında yürütülen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin, bitki görünümünün 1-2 skala değeri arasında değiştiği tespit edilmiştir

Bulgularımızın Anonim (2015)'in bulgularından daha iyi olduğu görülmektedir.

#### 4.2.16. Koçan Görünümü

Çeşitlerin koçan görünümü değerleri (1-5) Tablo 4.43'te verilmiştir. Çeşitlerin koçan görünümü değerlerinin çok iyi olduğu görülmektedir.

Anonim (2015), Sakarya koşullarında yürütülen ana ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin koçan görünümünün 1-2 skala değeri arasında, Mardin koşullarında yürütülen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin koçan görünümünün 1-5 skala değeri arasında değiştiği, Şanlıurfa koşullarında yürütülen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin; koçan görünümünün 4-5 skala değeri arasında değiştiği, Kahramanmaraş koşullarında yürütülen ikinci ürün çeşit tescil denemesinde, mısır genotiplerinin, koçan görünümünün 2-3 skala değeri arasında değiştiği tespit edilmiştir.

**Tablo 4.43.** Mısır Çeşitlerinde Koçan Görünümü Değerleri (1-5 skalası)

Çeşit	Koçan Görünümü
PR31D24	1
SUERTO	1
70MAY82	1
KALİPSO	1
P1921	1
DKC6724	1
ORT.	1

1 : Çok iyi    2 : İyi    3 : Orta    4 : Kötü    5 : Çok kötü

Bulgularımızın, Anonim (2015)'in bulgularından daha iyi olduğu görülmektedir.

### 4.2.17. Yaprak Dikliği

**Tablo 4.44.** Mısır eşitlerinde çeşitlerin Yaprak Dikliği Değerleri (1-3 skalası)

ÇEŞİT	Yaprak dikliği
PR31D24	1
SUERTO	1
70MAY82	2
KALİPSO	1
P1921	1
DKC6724	2
ORT.	1

1-Dik      2-Yarı yatık      3-Yatık

Ana üründe, mısır çeşitlerinin yaprak dikliği skala değerlerinin 1 ile 3 arasında değiştiği görülmektedir. Yaprak dikliği değerleri yönünden; PR31D24, SUERTO, KALİPSO ve P1921 eşitlerinin dik yapılı yaprak oluŐturdukları görülmektedir (Tablo 4.44.).

Artan yaprak dikliğinin ışık kullanma etkinliği üzerindeki olumlu etkisi ve yanındaki bitkiye daha az gölgeleme yapması önem teŐkil etmektedir. Dik yapraklı çeşitlerde bu özelliklerinden dolayı daha sık ekim yapılmaya başlanmıŐtır.

### 4.3. Kalite Gözlemleri

#### 4.3.1. Ham Protein

Ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.45'te verilmiştir.

**Tablo 4.45.** Mısır eşitlerinde ham protein (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değerı
eşit	5	4.53	0.91	2.68
Blok	3	12.08	4.03	11.91
Hata	15	5.07	0.34	
Genel	23	21.67		
D.K(%)		7.10		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		Ö.D		

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

Tablo 4.45'ten ham protein oranı (%) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çeşitlerin ham protein oranı (%) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.46’da verilmiştir.

**Tablo 4.46.** Mısır çeşitlerinde ham protein (%) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Ham Protein Oranı
PR31D24	8.6
SUERTO	7.9
70MAY82	9.0
KALİPSO	7.8
P1921	8.0
DKC6724	7.8
ORT.	8.2

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.46’dan ham protein oranına ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, %7.8 ile % 9.0 arasında değiştiği; 70MAY82 çeşidinin en yüksek ham protein oranı değerini (% 9.0) oluştururken, DKC6724 ile KALİPSO çeşitlerinin en düşük ham protein oranı değerini (% 7.8) oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin ham protein oranı ortalaması % 8.2 olarak bulunmuştur.

Bulgularımız; Uyar (1989), Vartanlı (2005), Elmalı ve Soylu (2008), Koca (2009), Özsisli (2010), Kahraman (2016)’nın bulgularıyla benzerlik gösterirken, Dudley ve ark. (2004), Tekkanat ve Soylu (2008), Koca (2009), Cengiz ve ark. (2014), Özata ve Kapar (2014)’ın bulgularından daha düşük değerler göstermiştir.

### 4.3.2. Nişasta Oranı

Nişasta oranına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.47’de verilmiştir

**Tablo 4.47.** Mısır çeşitlerinde nişasta oranı (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	4.30	0.86	11.97**
Blok	3	0.31	0.10	1.43
Hata	15	1.08	0.07	
Genel	23	5.67		
D.K(%)		0.41		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		0.40		

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

Tablo 4.47'den nişasta oranı (%) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin nişasta oranı (%) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.48'de verilmiştir.

**Tablo 4.48.** Mısır çeşitlerinde nişasta oranı (%) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Nişasta Oranı (%)
PR31D24	65.20 ab
SUERTO	65.03 bc
70MAY82	65.57 a
KALİPSO	64.69 c
P1921	65.29 ab
DKC6724	64.28 d
ORT.	65.01

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir

Tablo 4.48'den, nişasta oranı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, % 64.28 ile % 65.57 arasında değiştiği; 70MAY82 çeşidinin en yüksek nişasta oranı değerine (% 65.57) sahip grubu oluşturduğu, DKC6724 çeşidinin ise en düşük nişasta oranı değerine (% 64.28) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin nişasta oranı ortalaması % 65.01 olarak bulunmuştur. 70MAY82, P1921 ve PR31D24 çeşitleri nişasta oranı bakımından yüksek değerler göstermiştir.

Bulgularımız; Özsisli (2010) ile Özata ve Kapar (2014)'ın bulgularından yüksek, Kahraman (2016)'nın bulgularından düşük değerler göstermiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

### 4.3.3. Ham Yağ

Ham yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.49'da verilmiştir.

Tablo 4.49'dan ham yağ oranı (%) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

**Tablo 4.49.** Mısır çeşitlerinde ham yağ (%) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	0.95	0.19	11.46**
Blok	3	0.03	0.01	0.50
Hata	15	0.25	0.02	
Genel	23	1.22		
D.K(%)		3.61		
AÖF <sub>(0.05)</sub>		0.19		

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

Çeşitlerin ham yağ oranı (%) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.50’de verilmiştir.

**Tablo 4.50.** Mısır çeşitlerinde ham yağ (%) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar

Çeşit	Ham Yağ Oranı (%)
PR31D24	3.33 c
SUERTO	4.00 a
70MAY82	3.58 b
KALİPSO	3.50 bc
P1921	3.53 b
DKC6724	3.40 bc
ORT.	3.54

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.50’den, ham yağ oranı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, % 3.33 ile % 4.00 arasında değiştiği; SUERTO çeşidinin en yüksek ham yağ oranı değerine (% 4.00) sahip grubu oluşturduğu, PR31D24 çeşidinin ise en düşük ham yağ oranı değerine (% 3.33) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin ham yağ oranı ortalaması % 3.54 olarak bulunmuştur.

Bulgularımız; Babaoğlu (2003), Vartanlı (2005), Koca (2009), Özsisli (2010), Özata ve Kapor (2014), Kahraman (2016)’nın bulguları ile paralellik gösterirken, Uyar (1989), Dudley ve ark. (2004) Cengiz ve ark. (2014)’nın bulgularından daha düşük değerler elde edilmiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.3.4. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları, Tablo 4.51’de verilmiştir.

**Tablo 4.51.** Mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığı (kg/hl) özelliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon K.	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	5	88.33	17.67	106.56**
Blok	3	10.69	3.56	21.49
Hata	15	2.49	0.17	
Genel	23	101.51		
D.K(%)			0.49	
AÖF <sub>(0.05)</sub>			0.61	

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

Tablo 4.51’den hektolitre ağırlığı (kg/hl) bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çeşitlerin hektolitre ağırlığı (kg/hl) değerlerinde AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar, Tablo 4.52’de verilmiştir.

**Tablo 4.52.** Mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığı (kg/hl) ortalama değerleri ve AÖF<sub>(0.05)</sub> testine göre oluşan gruplar.

Çeşit	Hektolitre ağırlığı(kg/hl)
PR31D24	83.68 a
SUERTO	82.45 b
70MAY82	81.48 c
KALİPSO	79.35 d
P1921	84.00 a
DKC6724	79.10 d
ORT.	81.67

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tablo 4.52’den, hektolitre ağırlığı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin, 79.10 ile 84.00 kg/hl arasında değiştiği; P1921 çeşidinin en yüksek hektolitre ağırlığı değerine (84.00 kg/hl) sahip grubu oluşturduğu, DKC6724 çeşidinin ise en düşük hektolitre ağırlığı değerine (79.10 kg/hl) sahip grubu oluşturduğu saptanmıştır. Mısır çeşitlerinin hektolitre ağırlığı ortalaması 81.67 kg/hl olarak bulunmuştur. P1921 ve PR31D24 çeşitleri hektolitre ağırlığı bakımından yüksek değer göstererek aynı grupta yer almıştır.



Bulgularımız; Babaoğlu (2003), Tekkanat ve Soylu (2005), Vartanlı (2005), Koca (2009), Özsisi (2010)'un bulguları ile paralellik gösterirken, Elmalı ve Soylu (2008)'nun bulgularından daha yüksek değerler elde edilmiştir. Özmen (2008) hektolitre ağırlığında genotip xçevre interaksiyonunun önemli olduğunu bildirmiştir. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü yıl, çevre şartları ve materyal farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünölmektedir.



**Tablo 4..53. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler**

	TP ÇGS	KP ÇGS	BB	İKY	KK	KU	SK	HBS	HKS	B/KO	T/KO	HTN	BATV	1000 TA	PROTEİN	NIŞASTA	YAĞ	HEK	K-1	K-2	K-3	KSIC	YAI
KP ÇGS	0,853**																						
BB	-0,11	-0,177																					
İKY	-0,032	0,571**																					
KK	-0,600**	-0,484*	-0,118	-0,02																			
KU	0,114	-0,009	0,711**	0,316	-0,37																		
SK	0,125	0,008	0,17	0,509*	-0,01	0,262																	
HBS	0,224	0,256	-0,047	0,075	-0,11	-0,164	-0,224																
HKS	-0,164	-0,113	0,11	-0,067	0,278	-0,149	-0,278	0,478*															
B/KO	-0,082	-0,03	0,025	-0,002	0,07	-0,116	0,058	0,087	0,670**														
T/KO	-0,358	-0,37	0,259	-0,108	0,224	0,119	-0,535**	0,244	0,352	0,003													
HTN	0,277	0,275	-0,235	0,106	-0,31	0,046	-0,059	-0,091	-0,163	-0,03	-0,447*												
BATV	-0,413*	-0,363	0,468*	0,076	0,347	0,387	-0,274	0,175	0,456*	0,153	0,797**	-0,312											
1000 TA	-0,026	-0,091	0,356	0,065	-0,31	0,614**	0,359	-0,301	0,037	0,044	-0,157	0,008	0,151										
PROTEİN	0,05	0,025	-0,124	0,024	-0,03	0,075	0,569**	-0,113	0,016	0,113	-0,620**	0,111	-0,371	0,495*									
NIŞASTA	0,267	0,152	0,087	-0,032	-0,35	0,361	0,151	-0,243	-0,338	-0,19	-0,223	0,282	-0,164	0,285	0,422*								
YAĞ	0,099	0,188	-0,254	0,203	-0,01	-0,159	0,261	-0,1	-0,508*	-0,09	-0,375	0,316	-0,366	-0,436*	0,025	0,198							
HEK	0,105	0,048	0,135	-0,073	0,001	0,138	0,011	0,023	0,028	0,033	-0,059	-0,049	-0,109	-0,125	0,384	0,630**	0,159						
K-1	-0,08	-0,171	0,344	-0,105	-0,21	0,432*	-0,022	-0,151	-0,072	-0,17	0,478*	-0,507*	0,373	0,447*	-0,172	0,087	-0,23	-0,079					
K-2	-0,33	-0,372	0,252	-0,245	0,15	0,329	-0,083	-0,344	-0,088	-0,02	0,313	-0,382	0,441*	0,354	-0,02	0,144	-0,07	-0,031	0,502*				
K-3	0,013	-0,123	0,174	0,018	-0,25	0,385	0,053	-0,184	-0,277	-0,09	0,145	-0,058	0,25	0,256	-0,231	0,054	0,057	-0,356	0,357	0,577**			
KSIC	0,125	0,062	-0,134	-0,223	-0,34	-0,034	-0,39	0,028	-0,061	0,043	0,176	0,087	-0,078	-0,224	-0,486*	-0,139	-0,07	-0,164	0,108	-0,143	0,349		
YAI	0,179	0,08	0,218	0,358	-0,09	0,326	0,108	0,108	0,244	-0,01	-0,18	0,568**	0,081	0,377	0,301	0,239	-0,1	0,059	-0,212	-0,051	0,033	-0,31	
STOİL	-0,104	-0,174	-0,01	-0,031	0,133	-0,115	-0,148	0,062	0,09	0,002	0,132	-0,197	-0,039	-0,267	0,117	0,268	-0,05	0,515*	0,03	-0,135	-0,25	0,291	-0,3

\*\* : % 1 seviyesinde, \* : % 5 seviyesinde önemlidir.

TPÇGS: Tepe Püskürtü Çıkarma Gün Sayısı; KPÇGS: Koçan Püskürtü Çıkarma Gün Sayısı; BB: Biki Boyu; İKY: İlk Koçan Yükseliği; KK: Koçan Kalınlığı; KU: Koçan Uzunluğu; SK: Sap Kalınlığı; HBS: Hasatta Biki Sayısı; HKS: Hasatta Koçan Sayısı; B/KO: Biki Koçan Oranı; HTN: Hasatta Tane Nemi; BATV: Birim Alan Tane Verimi; 1000 TA: 1000 Tane Ağırlığı; HEK: Hektolitre Ağırlığı; K-1: Çiçeklenme Öncesi Klorofil İçeriği; K-2: Çiçeklenme Dönemindeki Klorofil İçeriği; K-3: Çiçeklenme Sonrası Dönemdeki Klorofil İçeriği; KSIC: Kanopi Sıkılığı; YAI: Yaprak Alanı İndeksi; STOİL: Stoma İletkenliği

Tablo 4.53'ten, Tepe püskülü çıkarma gün sayısı ile koçan püskülü çıkarma gün sayısı (0.853\*\*) arasında olumlu ve % 1 düzeyinde önemli; tepe püskülü çıkarma gün sayısı ile koçan kalınlığı (-0.600\*\*) ve birim alan tane verimi arasında (-0.413\*\*) olumsuz yönde bir korelasyonun bulunduğu izlenebilmektedir. Aynı tablodan koçan püskülü çıkarma gün sayısı ile koçan kalınlığı arasında % 5 önem düzeyinde ve olumsuz yönde bir korelasyonun bulunduğu (-0.484\*) görülmektedir. Bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği (0.571\*\*), koçan uzunluğu (0.711\*\*) ve birim alan tane verimi (0.468\*) arasında; ilk koçan yüksekliği ile sap kalınlığı (0.509\*) arasında; koçan uzunluğu ile 1000 tane ağırlığı (0.614\*\*) ve çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği (0.432\*) arasında olumlu yönde korelasyonun bulunduğu belirlenmiştir.

Sap kalınlığı ile protein oranı arasında (0.569\*) olumlu, tane/koçan oranı ile (-0.535\*) olumsuz yönde; hasatta bitki sayısı ile hasatta koçan sayısı (0.478\*) arasında olumlu, hasatta koçan sayısı ile bitki koçan oranı (0.670\*\*) ve birim alan tane verimi (0.456\*) arasında olumlu, yağ oranı (-0.508\*) ile olumsuz yönde korelasyonun bulunduğu görülmektedir.

Tane koçan oranı ile hasatta tane nemi (-0.447\*) ve protein oranı (-0.620\*\*) ile olumsuz, birim alan tane verimi ile (0.797\*\*) olumlu ve önemli korelasyonun bulunduğu, hasatta tane nemi ile çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği (-0.507\*) arasında olumsuz, yaprak alanı indeksi arasında olumlu (0.568\*\*) yönde korelasyonun bulunduğu belirlenmiştir.

Birim alan tane verimi ile çiçeklenme dönemi klorofil içeriği (0.441\*) arasında olumlu; 1000 tane ağırlığı ile protein oranı (0.495\*) ve çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği (0.447\*) ile olumlu, yağ oranı (-0.436\*\*) ile olumsuz; protein oranı ile nişasta oranı arasında (0.422\*) olumlu, kanopi sıcaklığı ile olumsuz (-0.486\*); nişasta oranı ile hektolitre ağırlığı arasında (0.630\*\*) olumlu, hektolitre ağırlığı ile stoma iletkenliği arasında (0.515\*) olumlu; çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği ile çiçeklenme döneminde klorofil içeriği arasında (0.502\*) olumlu; çiçeklenme döneminde klorofil içeriği ile çiçeklenme sonrası dönemde klorofil içeriği arasında (0.577\*\*) olumlu yönde ve önemli korelasyonunu bulunduğu tespit edilmiştir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Bu araştırma, 2015 yılında, farklı özelliklere sahip tane mısır çeşitlerinde fizyolojik özellikler ile verim ve verim unsurları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü deneme alanında, PR31D24, Kalipso, 70MAY82, Suerto, P1921 ve DKC6724 çeşitleri kullanılarak yürütülmüştür.

Klorofil içeriği (SPAD değeri) bakımından çeşit ortalamaları incelendiğinde, en yüksek ortalamanın çiçeklenme sonrası dönemden elde edildiği tespit edilmiştir. P1921 çeşidi dışındaki çeşitlerde çiçeklenme öncesinden çiçeklenme sonrasına kadar klorofil içeriğinin artış gösterdiği görülmektedir. Çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası klorofil içeriği yönünden en yüksek değer KALİPSO çeşidinden elde edilirken, çiçeklenme döneminde ise P1921 çeşidinden elde edilmiştir. Çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme döneminde en düşük değerler SUERTO çeşidinden elde edilirken, çiçeklenme sonrası dönemde en düşük değer PR31D24 çeşidinden elde edilmiştir. Çiçeklenme dönemi klorofil içeriği ile birim alan tane verimi arasında pozitif yönde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı yönünden en düşük değeri gösteren çeşit 70MAY82 olmuştur. Yapılan korelasyon analizi sonucunda bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı ile verim arasında olumsuz bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Kanopi sıcaklığı ile protein oranı arasında da olumsuz ve önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Yaprak alanı indeksine (YAI) ilişkin en yüksek performansı gösteren çeşidin 70MAY82 olduğu tespit edilmiştir. Bu özellik yönünden en düşük değer KALİPSO çeşidinden elde edilmiştir. Yaprak alanı indeksi ile hasatta tane nemi arasında önemli ve olumlu yönde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum hasatta tane nemini azaltmak için yaprak alanı indeksi düşük çeşitlerin önemli olacağını göstermektedir.

Stoma iletkenliği yönünden en yüksek performansı gösteren çeşitler SUERTO ve P1921 çeşitleri olmuştur. Stoma iletkenliği bakımından en düşük değerler KALİPSO ve DKC6724 çeşitlerinden elde edilmiştir. Stoma iletkenliği ile hektolitre ağırlığı arasında önemli ve olumlu yönde bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Tepe püskülü çıkarma süreleri, 65.25 ile 68.50 gün arasında değişirken, koçan püskülü çıkarma süreleri 70.50 ile 73.50 gün arasında değişmiştir. Tepe püskülü çıkarma süresi yönüyle ve en erkenci çeşit DKC6724 olmuştur. Tepe püskülü ile koçan püskülü çıkarma arasındaki geçen süre ortalama 2.00 – 7.25 gün arasında değişmiştir. Bu süre dölllenme-tozlanma ve verimi etkilediği için çok önemlidir. Tepe püskülü ile koçan püskülü arasındaki geçen süre bakımından en kısa süreye sahip çeşit P1921, en uzun süreye sahip çeşidin ise SUERTO çeşidi olduğu tespit edilmiştir.

Bitki boyları, 251.8 ile 282.3 cm arasında değişim göstermiştir. Bitki boyu yönünden DKC6724 çeşidi en kısa bitki boyuna sahip olurken, KALİPSO çeşidi en uzun bitki boyuna sahip çeşit olmuştur. Ancak çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonucunda bitki boyu ile birim alan tane verimi, ilk koçan yüksekliği ve koçan uzunluğu arasında pozitif ve önemli ilişkiler olduğu tespit edilmiştir.

İlk koçan yüksekliği, hem makineli hasada uygunluk hem de bitkinin yatma ve kırılmaya karşı dayanıklılığını belirleyen önemli bir kriterdir. İlk koçan yüksekliği 88,0 ile 104,7 cm arasında değişim göstermiştir. P1921 çeşidi en düşük değeri gösterirken SUERTO çeşidi en yüksek değeri göstermiştir. İlk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu yönde bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. SUERTO ve KALİPSO çeşitlerinin ilk koçan yüksekliği değerinin yüksek olması bu çeşitlerin makinalı hasada uygun olabileceğini göstermektedir.

Koçan uzunlukları, 19.5 ile 22.0 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük değer DKC6724 çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer 70MAY82 çeşidinden elde edilmiştir. Koçan kalınlığı, 44.5 ile 49.0 mm arasında değişmiştir. En düşük koçan kalınlığı değeri 70MAY82 çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer DKC6724 çeşidinden elde edilmiştir. Koçan uzunluğu ve koçan kalınlığının yüksek olması koçanda tane sayısındaki artışa sebep olduğu için çeşit seçiminde istenen özelliklerdir. Koçan uzunluğu ile 1000 tane ağırlığı ve çiçeklenme öncesi dönem klorofil içeriği arasında önemli ve olumlu yönde korelasyonun bulunduğu tespit edilmiştir.

Sap kalınlığı 20.5 ile 23.5 mm arasında değişim göstermiştir. Sap kalınlığı yönüyle KALİPSO ve 70MAY82 çeşitleri en yüksek değerleri vermiştir, diğer yandan P1921 ve DKC6724 çeşitleri en düşük sap kalınlıkları değerine sahip olmuşlardır. Sap kalınlığı ile tane/koçan oranı arasında olumsuz yönde bir korelasyonun, bununla birlikte

sap kalınlığı ile protein oranı arasında olumlu yönde bir korelasyonun olduğu belirlenmiştir.

Hasatta bitki sayısı ile hasatta koçan sayısı oranları bitkide koçan sayısını vermektedir. Bitkide koçan oranının yüksek olması istenen bir özelliktir. Hasatta bitki sayısı ile hasatta koçan sayısı arasında olumlu yönde bir korelasyon, hasatta koçan sayısı ile bitki/koçan oranı ve birim alan tane verimi arasında oldukça önemli ve olumlu yönde bir korelasyonun bulunduğu belirlenmiştir. Bu durum birim alan tane verimini arttırmak için hasatta koçan sayısı ile bitki/koçan oranı özelliklerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Hasatta koçan sayısı ile yağ oranı arasında olumsuz yönde bir korelasyonun bulunduğu belirlenmiştir. Çeşitlerde bitkide koçan oranı değerleri 0,97 ile 1,04 olarak belirlenmiş olup, en yüksek değerler DKC6724, PR31D24 ve P1921 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin tane/koçan oranı % 85.6 ile 88.5 arasında değişim göstermiştir. Tane/koçan oranı bakımından en yüksek değer P1921 çeşidinden elde edilmiştir. Tane/koçan oranının birim alan tane verimi ile olumlu ve oldukça önemli güçlü bir korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. Tane/koçan oranı fizyolojik özelliklerden çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği ile de olumlu ve önemli bir korelasyon göstermiştir.

1000 tane ağırlığı 294.2 ile 387.5 g arasında değişim göstermiştir en yüksek değer 70MAY82 çeşidinden elde edilmiştir. 1000 tane ağırlığı protein oranı, çiçeklenme öncesi dönemde klorofil içeriği ve koçan uzunluğu arasında önemli ve olumlu yönde ilişkilerin bulunduğu, 1000 tane ağırlığı ile yağ oranı arasında olumsuz yönde bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Tane nemi % 9.53 ile 16.43 arasında değişim göstermiştir. En yüksek nem 70MAY82 çeşidinden elde edilmiştir. Hasat zamanını etkilediği için çok önemli bir faktördür. Çeşitler arasında en geç hasada gelen çeşit 70MAY82 çeşidi, en erken hasada gelen çeşit ise KALİPSO çeşidi olmuştur. Hasatta tane nemi ortalamaları istenen değerler arasında yer almıştır. Korelasyon analizi sonucuna göre çiçeklenme öncesi klorofil içeriğinin tane nemi üzerinde olumsuz ve önemli etkisinin olduğu, yaprak alan indeksinin ise çok önemli ve olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Birim alan tane verimi 1232.61 ile 1518.10 kg arasında bir değişim göstermiştir. Denemede yer alan çeşitlerden en yüksek tane verimi 1518.10 kg/da ile P1921

çeşidinden elde edilmiştir. SUERTO çeşidinden en düşük birim alan tane verimi değeri elde edilmiştir.

Bitki görünümü ve koçan görünümü yönünden denemede yer alan çeşitler 1-5 skalasına göre en üstün değerleri göstermiştir. Son yıllarda birim alandan daha fazla verim almak amacıyla sık ekim yapılmaktadır. Bu sık ekimlerde bitkilerin birbirini gölgelememesi, güneş ışınlarından daha fazla yararlanması amacıyla dik yapraklı çeşitler tercih edilmektedir. Yaprak dikliği özelliği ıslah çalışmalarında kullanılan ve kullanılması gerektiği düşünülen bir özelliktir.

Korelasyon analizi sonucunda kalite parametreleri ile birim alan tane verimi arasında olumsuz ilişki olduğu, fizyolojik özelliklerden bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığının kalite parametreleri üzerinde olumsuz etkisi olduğu tespit edilmiştir. Yaprak alan indeksi ile stoma iletkenliği özelliği ham yağ içeriği haricindeki tüm özellikleri olumlu etkilemiştir. Ham protein oranı ve nişasta oranı yönünden 70MAY82 çeşidi yüksek performans gösterirken, ham yağ oranı özelliğinde SUERTO çeşidi, hektolitre ağırlığında ise PR31D24 çeşidi yüksek performans göstermiştir.

Tane verimi ile ele alınan tüm özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için yapılan korelasyon analizine baktığımızda, tane verimi ile SPAD değerleri, yaprak alan indeksi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan kalınlığı, koçan uzunluğu, hasatta bitki sayısı, koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, bitkide koçan sayısı, bitki koçan oranı, tane/koçan oranı, 1000 tane ağırlığı arasında olumlu, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, sap kalınlığı, tane nemi, bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı ve kalite özellikleri arasında olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir. Tane verimi ile bitki boyu, hasatta koçan sayısı, tane koçan oranı, çiçeklenme dönemi klorofil içeriği arasında olumlu ve önemli, tepe püskülü çıkarma süresi, bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı bakımından önemli olumsuz ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.

## **5.2. Öneriler**

Genel olarak verim ile ilişkilendirildiğinde fizyolojik parametrelerden yaprak klorofil içeriği, yaprak alan indeksi, bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığı özelliklerinin ıslah çalışmalarında değerlendirilebileceğini göstermektedir. Stoma iletkenliği nispeten zahmetli, zaman alıcı olması ve çok hassas olmasından dolayı pratik olmamaktadır.

Çalışmada elde edilen tek yıllık sonuçlar doğrultusunda fizyolojik ve morfolojik parametreler, verim ve verim unsurları göz önüne alındığında mevcut çeşitler içerisinde;



P1921, DKC6724 ve KALİPSO çeşitleri öne çıkmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde fizyolojik parametreler açısından en iyi olan çeşitler morfolojik parametreler, verim ve verim unsurları bakımından da iyi oldukları görülmüştür. Bu durum birçok çalışmada belirtildiği gibi fizyolojik ve morfolojik parametrelerin etkileşim halinde olduğunu ve bu etkileşimin verime yansıdığı gerçeğini doğrulamaktadır.





## 6. KAYNAKLAR

- Akarken, N., Taş, T., 2014, Bazı mısır hatlarının yaprak klorofil yoğunluklarının belirlenmesi *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi / 22-25 Eylül 2014* Diyarbakır –Türkiye, 967s
- Amthor JS. 2001. Effects of Atmospheric CO<sub>2</sub> concentration on Wheat Yield: Review Of Results From Experiments Using Various Approaches To Control CO<sub>2</sub> Concentration. *Field Crops Research*, 73: 1-34.
- Anonim, 2011. Diyarbakır İl Çevre Durum Raporu 2011, Diyarbakır, 10-12. <http://www.csb.gov.tr> > [Ziyaret Tarihi:27.10.2015].
- Anonim, 2014. Coğrafya Dünyası, İl İl Türkiye, İklim ve Bitki Örtüsü, 2014 <http://www.cografya.gen.tr/tr/diyarbakir/iklim.html> > [Ziyaret Tarihi:27.10.2015].
- Anonim, 2015. Erisim: <http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/2015>]. Erişim tarihi: 01.04.2015
- Anonymous, 1993. How a Corn Plant Develops. Iowa State University of Science and Technology Cooperative. Extension Service Ames, Iowa. *Special Report* No: 48
- Arnon, J. 1974. Mineral Nutrition Of Maize. *International Potash Institute Bern. orfblaven*. 452s. Switzerland.
- Arve, L.E., Torre, S., Olsen, J.E., Tanino, K.K., 2011. Stomatal Responses to Drought Stress and Air Humidity, Abiotic Stress in Plants - Mechanisms and Adaptations, Shanker, A., (Ed.), InTech.
- Atakul, Ş., Kahraman, Ş., Kılınç, S. 2014. Diyarbakır ana ürün şartlarında bazı tane mısır genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014* Diyarbakır S 387-392.
- Babaoğlu, M., 2003. Farklı Kökenli Mısır (Zea Mays L. ) Genotiplerinin Çeşitli Agronomik Ve Kalite Karakterleri Bakımından Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Edirne
- Babar, M.A., Reynolds, M.P., Van Ginkel, M., Klat, A.R., Raun, W.R., Stone, M.L., 2006. Spectral reflectance to estimate genetic variation for in-season biomass, leaf chlorophyll, and canopy temperature in wheat. *Crop Sci.*, 46 (3): 1046-1057.
- Bavec, F., Bavec, M., 2001. Chlorophyll meter readings of winter wheat cultivars and grain yield prediction. *commun. Soil Sci. Plant Anal. Res.*, 32: 2709–2719.
- Begg, J.E., N.C. Turner, 1976. Crop water deficits. *Adv. Agron.* 28: 161-217.
- Birch, J.C., Vos, J., Van Der Putten, P.E.L., 2003. Plant development and leaf area production in contrasting cultivars of maize grown in a cool temperature environment in The Field. *European Journal Agronomy* 19:173 – 188.
- Cengiz, R., Cengiz, B., Esmeray, M., Sezer, M. C., Akarken, N., Özbey, A. E., Duman, A., 2014. Tanede protein ve yağ kalite değerlerine göre sentetik mısır kaynak materyalleri geliştirme *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi / 22-25 Eylül 2014* Diyarbakır – Türkiye, 962s

- Cesurer, L. 1994. Kahramanmaraş koşullarında ana ürün olarak yetiştirilebilecek yüksek verimli melez mısır çeşitleri üzerinde araştırmalar. *Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt: 1, S:267 - 270, İZMİR.
- Chaves, M.M., Flexas, J., Pinheiro, C., 2009. Photosynthesis under drought and salt stress: regulation mechanisms from whole plant to cell. *Annals of Botany*. 103:551–560.
- Chimenti, C.A., Marcantonio, M. and Hall, A.J.,2006. Divergent selection for osmotic adjustment results in improved drought tolerance in maize (*Zea mays* L.) in both early growth and flowering phases. *Field Crops Research*. 95: 305-315
- Colomb, B., Kiniry, J.R., Debaeke, P., 2000. Effect of soil phosphorus on leaf development and senescence dynamics of field-grown maize. *Agronomy Journal* 92: 428–435.
- Çamoğlu, G., 2010. “Farklı Su Stresi Düzeylerinde Mısır Bitkisinin Bazı Fizyolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Uzaktan Algılama Yardımıyla Belirlenmesi, Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir
- Çarpıcı, E. B., 2009. Bitki Yoğunluğu ve Farklı Miktarında Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi Açısından Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bursa
- Çokkızgın, A., 2002. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Dozları İle Sıra Üzeri Ekim Mesafelerinin II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Verim, Verim Unsurları ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi, Yüksek lisans Tezi, *KSU Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş
- Dudley, J.W., Dijkhuizen, A., Paul, C., Coates, S.T., Rocheford, T.R., 2004. Effects of random mating on marker–QTL associations in the cross of the illinois high protein x illinois low protein maize strains. *Crop Sci*. 44: 1419–1428.
- Elings, A., 2000. Estimation of leaf area in tropical maize. *Agronomy Journal* 92: 436–444.
- Elmalı, H. ve Soylu, S., 2008. Melez atıdı mısırdaki farklı taban gübresi çeşitlerinin tane verimi, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri1 / *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 22 (44): (2008) 104-112 ISSN:1300-5774
- Erdal, Ş., 2014. Kendilenmiş Mısır (*Zea Mays* L.) Hatlarının Kuraklık Stresine Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi ve Moleküler Karakterizasyonu, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta
- Faostat, 2016. Food and Agriculture Organization, www.faostat.org. Erişim tarihi:08.02.2016
- Fischer, R.A., Rees, D., Sayre, K.D., Lu, Z.M., Condon, A.G., Larque-Saavedra, A., 1998. Wheat yield progress is associated with higher stomatal conductance and photosynthetic rate, and cooler canopies. *Crop Sci.*, 38:1467-1475.
- Flenet, F., Kiniry, J.R., Board, J.E., Westgate, M.E., Reicosky, D.C.,1996. Row spacing effects on light extinction coefficients of corn, sorghum, soybean and sunflower. *Agronomy Journal* 88: 185 – 190.

- Gitelson, A.A., Vina, A., Arkebauer, T.J., Rundquist, D.C., Keydan, G., Leavitt, B., 2003. Remote estimation of leaf area index and green leaf biomass in maize canopies. *Geophysical Research Letters*, 30:5:1248.
- Hafid, R.E., Smith, D.H., Karrou, M., Samir, K., 1998. Morphological attributes associated with early-season drought tolerance in spring durum wheat in a mediterranean environmental. *Euphytica*, 101:273-282.
- Howell, T.A., Evett, S.R., Tolck, J.A., Schneider, A.D. And Steiner, J.L., 1996. Evapotranspiration of corn – southern high plains. *American Society of Agricultural Engineers*, 158 – 166.
- İdikut, L. ve Kara, S. N., 2013. Tane Ürünü İçin Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Bazı Verim Ögeleri İle Tane Nişasta Oranlarının Belirlenmesi *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 16(1), 2013 KSU J. Nat. Sci., 16(1)
- Jackson, P.A., Robertson, M., Cooper, M., Hammer, G., 1996. The role of physiological understanding in plant breeding: from a breeding perspective. *Field Crops Res.* 37:11-23.
- Kahraman, Ş., Kılınç, S. and Atakul, Ş. 2014. Tek melez mısır genotiplerinin Diyarbakır şartlarındaki performanslarının belirlenmesi. *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır S*, 380-386.
- Kahraman, Ş. 2016. Diyarbakır Koşullarında Ana Ve İkinci Ürün Tane Mısır Tarımında Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar Doktora Tezi *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Diyarbakır*
- Kalefetoğlu, T., Ekmekçi, Y., 2005. Bitkilerde kuraklık stresinin etkileri ve dayanıklılık mekanizmaları (derleme). *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*.18(4): 723-740 (2005) ISSN 1303-9709.
- Kaplan, M. 2009. Farklı Kökenli Tane Sorgum (*Sorghum Bicolor L.*) Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ile Bazı Fizyolojik Özelliklerin Belirlenmesi ve DNA Düzeyindeki Farklılıklarla İlişkilendirilmesi, Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş
- Kaplan, M. ve Kara, R., 2014. Silaj Sorgum'da bazı fizyolojik özelliklerin verim üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 31 (3), 20-31
- Karademir Ç., Karademir E, Çopur O., Gençer O., 2012 b. Effect of drought stress on leaf area in cotton (*Gossypium hirsutum L.*). 11th Meeting of Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton for the Mediterranean and Middle East Regions. 5-7 November, Antalya
- Karademir E., Karademir Ç., Gençer O., 2012 a. Effect of heat stress on leaf area in cotton (*Gossypium hirsutum L.*). 11th Meeting of Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton for the Mediterranean and Middle East Regions. 5-7 November, Antalya.
- Karademir, Ç., Karademir, E., Ekinçi, R., Gençer, O. 2009. Correlations and path coefficient analysis between leaf chlorophyll content, yield and yield components in cotton (*Gossypium hirsutum L.*) under drought stress conditions. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca (ISI)* , 37 (2): 241-244.

- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R., Başbağ, S., Başal H. 2012 c. Screening cotton varieties (*Gossypium hirsutum* L.) for heat tolerance under field conditions. *African Journal of Agricultural Research (ISI)*. 7(47): 6335-6342
- Karaman, M., 2013. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum Aestivum* L.) Çeşitlerinin Fizyolojik Ve Morfolojik Özelliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Diyarbakır
- Kılınç, S., Atakul, Ş. and Kahraman, Ş. 2014. Bazı melez mısır genotiplerinin adaptasyon ve uyum yeteneklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır S*, 418-423.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır, Üretimi ve Kullanımı. *Kocaelik Basım ve Yayımevi*, Tarsus. 445 s.
- Koc, M., Barutcular, C., Genc, D., 2003. Photosynthesis and productivity of old and modern durum wheats in a Mediterranean Environment. *Crop Science*, 43(6):2089-2097.
- Koca, Y. O., 2009. Aydın Bölgesinde, Birinci ve İkinci Ürün Mısırdaki (*Zea mays*) Verim, Verim Öğeleri, Fizyolojik ve Diğer Bazı Özellikler Arasındaki Farklılıklar Doktora Tezi *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın
- Koca, Y.O., Turgut İ. 2012. Mısırdaki (*zea mays* l.) farklı ekim zamanlarının tane verimine, kuru madde birikimine, yaprak alanı indeksine ve bazı büyüme parametrelerine etkisi *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2012; 9(1) : 1 - 10
- Kuşçu, H., 2010. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Mısır Bitkisinde Kısıntılı Sulamanın Verim ve Kalite Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bursa
- Lee, E.A., Ahmadzadeh, A., Tollenaar, M., 2005. Quantitative genetic analysis of the physiological processes underlying maize grain yield. *Crop Sci.* 45:981–987.
- Liu, W., Tollenaar, M., Stewart, G., Deen, W., 2004. Impact of planter type, planting speed, and tillage on stand uniformity and yield of corn. production Paper, *Agronomy Journal* 96: 1668–1672.
- Lopez-Castaneda, C., Richards, R.A., (1994). Variation in temperate cereals in rainfed environments II. phasic development and growth. *Field Crops Res.* 39:85-98.
- Mankong, M. C. 2000. Estimation of genetic coefficients of thai hybrid varieties for the CERES - Maize Model. [www.grad.cmu.oc.th/abstract](http://www.grad.cmu.oc.th/abstract)
- Martin, H.J., Leonard, W.H. and Btamp, D.L., 1976. Principles of Field Crops Production. *Mac Millan Publishing Comp. Inc.* New York. S. 326-7. 328 - 31.
- Matthews, R.B., Azam-Ali, S.N. ve Peacock, J.M., 1990. Response of four sorghum lines to mid-season drought: II. Leaf Characteristics, *Field Crop Res.*, 25, 297-308.
- Muchow, R.C., Sinclair, T.R., Benett, J.M., 1990. Temperature and solar radiation effects on potential maize yield across locations. *Agon. J.* 82:338-343.
- Öktem, A. ve Öktem, A.G., 2009. Bazı atdışi hibrit mısır (*Zea mays* L. *indentata*) genotiplerinin harran ovası koşullarında performanslarının belirlenmesi *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2009,13(2):49-58

- Özata, E. ve Kapar, H., 2014. Bazı atdışı hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) genotiplerinin samsun koşullarında kalite ve performanslarının belirlenmesi *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 7 (2): 01-07, 2014 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr
- Özer H, Karadoğan T, Oral E.1997. Bitkilerde su stresi ve dayanıklılık mekanizması. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 28 (3), 488-495,
- Özmen, İ., 2008. Bazı Melez Mısır Çeşit Ve Genotiplerinin Değişik Ekim Bölgelerindeki Adaptasyon Ve Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir
- Özsisli B.,2010. Kahramanmaraş Koşullarında Birinci Ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi, Doktora tezi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kahramanmaraş
- Rashid, A., Stark, J.C., Tanveer, A., Mustafa, T., 1999. Use of canopy temperature measurements as a screening tool for drought tolerance in spring wheat. *J. Agronomy & Crop Science* 182: 231-237.
- Reynolds, M.P., Nagarajan, S., Razzaque, M.A., Ageeb, O.A.A., 2001. Heat tolerance. application of physiology in wheat breeding. (Editorler: M.P. Reynolds, I. Ortiz-Monasterio., A. McNab). Mexico, DF, CIMMYT.
- Reynolds, MP., Balota, M., Delgado, M.I.B., Amani I., and Fischer, R.A., 1994. Physiological and morphological traits associated with spring wheat yield under hot, irrigated Conditions. *Australian Journal of Plant Physiology* 21(6): 717-730 .
- Saeed, I.A.M., and El-Nadi, .H., 1998. Forage sorghum yield and water use efficiency under variable irrigation. *Irrig Sci*, 18: 67-71.
- Saini, H.S., and Westgate, M.E., 1999. Reproductive growth in grain crops during drought. *Advances in Agronomy*. 68 : 59-96
- Salisbury, F.B., C.W. Ross, 1992. Plant Physiology. *Fourth edition*. Wadsworth Publishing Company Belmont, California. 682 p.
- Sarikurt, B., 2005. Diyarbakır Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterler İle Karakterler Arası İlişkilerin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa
- Sezer, İ., Mut Z., Öner F., Sirat A. Ve Gülümser A., (2007). Bafra ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin (*Zea mays* L. İndendata) belirlenmesi üzerine araştırma. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran. Erzurum. 183-187
- Soltani, A., Galeshi, S., 2002. Importance of rapid canopy closure for wheat production in a temperate sub-humid environment: experimentation and simulation. *Field Crops Research*, 77:17-30
- Şeflek, A., 2010. Dalli Darı (*Panicum Virgatum* L.) Çeşitlerinin Verim, Bazı Morfolojik Fenolojik Ve Fizyolojik Özelliklerinin Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya

- Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı, 2010.
- Tekkanat, A., ve Soylu, S., 2005. Cin mısırı çeşitlerinin tane verimi ve önemli kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (37):51-60.
- Traore, S.B., Carlson, R.E., Pilcher, C.D., Rice, M.E., 2000. Bt and non- bt maize growth and development as affected by temperature and drought Stres. *Agronomy Journal* 92: 1027–1035.
- TUİK, 2016. Bitkisel üretim verileri İstatistikleri. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 08.02.2016
- Tunalı, M. M., Çarpıcı, E. B., Çelik, N., 2012. Farklı azot dozlarının bazı mısır çeşitlerinde klorofil içeriği, yaprak alan indeksi ve tane verimi üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 131-133,
- Turgut, İ., Duman, A., Balcı, A., 2003. Kendilenmiş mısır (*Zea Mays Indentata* Sturt.) hatlarının yoklama melezlerinde, verim ve verim öğeleri bakımından heterosis ve kombinasyon yeteneği değerlerinin belirlenmesi *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (2003) 17(2): 47-56
- Uyar, İ., 1989. Bornova Kosullarında 13 Melez Mısır Çesidinin ikinci Ürün Olarak Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir
- Uzun, S., Demir, Y., Özkaraman, F. 1998. Bitkilerde ışık kesimi ve kuru madde üretimine etkileri. *OMÜ. Ziraat Fak. Dergisi* 13(2):133-154.
- Valentinuz, O.R., Tollenaar, M., 2004. Vertical profile of leaf senescence during the grain-filling period in older and newer maize hybrids. *Crop Sci.* 44: 827-834.
- Vartanlı S., 2005. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çesitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara
- Vartanlı S, Emeklier HY (2007). Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*. 13 (3): 195-202.
- Yıldırım, M., Akıncı, C., Koç, M., Barutçular, C., 2009. Bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarının makarnalık buğday ıslahında kullanım olanakları. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi* 24(3):158-166.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** :Sevda KILINÇ  
**Doğum Yeri ve Tarihi** :Kozluk-10.12.1977  
**Telefon** :05057475238  
**E-posta** :sk\_ziraat@hotmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Kozluk Lisesi	1994
Üniversite	: Yüzüncü Yıl Üniversitesi	1999
Yüksek Lisans	:	
Doktora	:	

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2005-2007	Batman Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müd.	Ziraat Mühendisi
2007-	GAPUTAEM	Ziraat Mühendisi

### UZMANLIK ALANI

Sıcak İklim Tahılları Yetiştiriciliği ve Islahı

### YABANCI DİLLER

### BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

#### Yürüttüğü Projeler

- 1-Ülkesel Mısır Entegre Ürün Yönetimi Bölge Verim ve Adaptasyon Araştırmaları (ÜMİAP)
- 2-Ülkesel Mısır Entegre Ürün Yönetimi Ortak Melez (SASA) Ana Ürün Bölge verim Araştırmaları(ÜMİAP)
- 3- Ana Ürün ve İkinci Ürün Olarak Bazı Şeker Sorgum Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi

### YAYINLAR

- 1- Kılınç S., Atakul Ş., Aktaş H., Yılmaz Y., Gürsoy S., Kılıç H., Gül İ., 2014 Buğday-Mısır Münavebe Sisteminde Doğrudan Ekim ve Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkisi Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır
- 2- Atakul Ş., Kılınç S., Aktaş H., Yılmaz Y., Gürsoy S., Kılıç H., Gül İ., 2014 Diyarbakır Ekolojik Koşullarında II. Ürün Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Verim Ve Verim Bileşenleri Üzerine Etkisi Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır

- 3- Kahraman Ş., Alp A., Atakul Ş. and Kılınç S.** 2014. Diyarbakır Yöresinde Çeltik Yetiştiriciliğinde Organik Tarım Olanaklarının Araştırılması. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır
- 4- Kılınç S., Atakul Ş. and Kahraman Ş.** 2014. Bazı Melez Mısır Genotiplerinin Adaptasyon ve Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır
- 5- Kahraman Ş., Atakul Ş. and Kılınç S.** 2014. Tek Melez Mısır Genotiplerinin Diyarbakır Şartlarındaki Performanslarının Belirlenmesi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır
- 6- Atakul Ş., Kahraman Ş. and Kılınç S.** 2014. Diyarbakır Ana Ürün Şartlarında Bazı Tane Mısır Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi 22-25 Eylül 2014 Diyarbakır
- 7- Sezer M. C., Özbey A. E., Esmeray M., Cengiz R. , 2015. Duman A., Akarken N., Atakul Ş., Kılınç S. , Kahraman Ş., Tezel M., Arıcı R. Ç.,** Bazı Şeker Mısır Çeşit Adaylarının Farklı Lokasyonlardaki Performansları 11. Tarla Bitkileri Kongresi 7-10 Eylül 2015 Çanakkale
- 8-Kahraman Ş., Atakul Ş., Kılınç S., 2015.** Diyarbakır Ana ürün Şartlarında Tane Mısır Genotiplerinin Performanslarının Belirlenmesi Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi-2015 Diyarbakır