



**T. C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNDE  
AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**OSMAN AKMAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ORDU 2019**

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**BAZI SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L. ) ÇEŞİTLERİNDE  
AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**OSMAN AKMAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2019**

## TEZ ONAY

**Osman AKMAN** tarafından hazırlanan “**BAZI SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNDE AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 07.08.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman  
Prof. Dr. Nuri YILMAZ

### Jüri Üyeleri


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

İmza



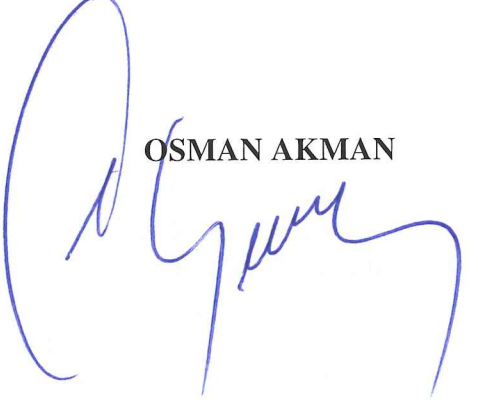
03. / 09 / 2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 06 / 09 / 2019 tarih ve ..2019 / 589 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



  
Enstitü Müdürü  
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER

## TEZ BİLDİRİMİ

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

  
OSMAN AKMAN

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

## ÖZET

### BAZI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNDE (*Zea mays* L.) AGRONOMİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

OSMAN AKMAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 52 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. NURİ YILMAZ)

Bu çalışma, 10 farklı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yapılmıştır. Deneme Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada özel tohumluk firmalarından sağlanan 10 mısır çeşidi (RX-9292, DKC- 955, 30 B 74, 36 K 61, Hido, 72 May 80, Otello, Reserve, Aga, Samada-07) deneme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmada incelenen özelliklerden çiçeklenme süresi, ilk koçan yüksekliği, ham protein oranı, NDF oranı ve ADF oranı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.01$ ), bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak ağırlığı, koçan ağırlığı ve sap/bitki oranı bakımından da çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuşken; diğer incelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Araştırma sonucunda çiçeklenme süresi 70.0-77.3 gün, bitki boyu 269.3-322.1 cm, ilk koçan yüksekliği 100.0-156.1 cm, yaprak sayısı 10.6-14.2 adet, koçan sayısı 1.0-1.4 adet, sap çapı 23.7-27.2 mm, yeşil ot verimi 7242.7-11077.0 kg/da, yaprak ağırlığı 122.2-269.9 g, sap ağırlığı 345.6-648.5 g, koçan ağırlığı 424.8-848.5 g, sap/bitki oranı % 34.9-47.5, kuru yaprak ağırlığı 59.0-86.7 g, kuru sap ağırlığı 94.3-132.3 g, kuru koçan ağırlığı 229.7-321.7 g, kuru madde ağırlığı 3017.0-3525.7 g arasında değişiklik göstermiştir. Kalite özelliklerinden ham protein oranı %5.01-9.48 arasında değişmiş ve en yüksek protein oranı 72 MAY 80 (%9.48) ve 36 K 61 (%8.65) çeşitlerinden, NDF oranı %42.40-56.00 arasında değişmiş ve en yüksek NDF oranı 30 B 74 (%56.00) ve DKC-955 (%53.30) çeşitlerinden, ADF oranı %29.00-39.17 arasında değişmiş ve en yüksek ADF oranı DKC-955 (%39.17) ve AGA (%37.47) çeşitlerinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Silajlık Mısır, Agronomik Özellikler, Kalite Özellikleri.

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF AGRONOMIC AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME SILAGE MAIZE (*Zea mays* L.) VARIETIES

OSMAN AKMAN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

FIELD CROPS

MASTER THESIS, 52 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. NURİ YILMAZ)

This study was conducted to reveal the determination of agronomic and quality characteristics of some silage maize (*Zea mays* L.) varieties in 2018. The experiment was laid out in the randomized blocks design with 3 replications. In the research, 10 maize varieties (RX-9292, DKC- 955, 30 B 74, 36 K 61, Hido, 72 May 80, Otello, Reserve, Aga, Samada-07) which obtained from private seed companies were used as experimental materials. The differences among the cultivars were statistically very significant ( $P<0.01$ ) flowering period, first cob height, crude protein rate, NDF rate and ADF rate, the differences between the varieties were statistically significant ( $P<0.05$ ) plant height, number of leaves, leaf weight, ear weight and stem/plant rate; the differences between the varieties terms of other investigated properties were found to be statistically insignificant in research of the properties examined. The result of the research has changed between flowering period 70.0-77.3 days, plant height 269.3-322.1 cm, first cob height 100.0-156.1 cm, number of leaves 10.6-14.2 pieces, number of stubs 1.0-1.4 pieces, stalk diameter 23.7-27.2 mm, green herb yield 7242.7-11077.0 kg/da, leaf weight 122.2-269.9 g, stem weight 345.6-648.5 g, cob weight 424.8-848.5 g, stem/plant rate 34.9-47.5%, dry leaf weight 59.0-86.7 g, dry stem weight 94.3-132.3 g, dry cob weight 229.7-321.7 g, dry matter weight 3017.0-3525.7 g. Among the quality characteristics, the ratio of crude protein changed between 5.01-9.48% and the highest protein ratio was 72 MAY 80 (9.48%) and 36 K 61 (8.65%), NDF ratio ranged between 42.40-56.00% and the highest NDF ratio was 30 B 74 (56.00%) and DKC-955 (53.30%), ADF ratio ranged between 29.00-39.17% and the highest ADF ratio was DKC-955 (39.17%) ve AGA (37.47%) varieties.

**Keywords:** Silage Maize, Agronomic Properties, Quality Characteristics.

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimin süresince bilimsel anlamdaki katkılarından dolayı değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nuri YILMAZ'a teşekkür ederim. Çalışmamın her aşamasında bilgilerinden faydalandığım ve istatistiksel analizlerimde yardımlarını esirgemeyen Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖNER'e teşekkür ederim. Deneme yerinin temini ve denemenin yürütülmesi aşamasında desteklerini gördüğüm tüm Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü çalışanlarına teşekkür ederim.

Çalışmamın her aşamasında her türlü destekleriyle yanımda olan eşim Dr. Yeliz ÖZTURAN AKMAN'a ve sevgili kızlarım Yağmur İpek ve İnci Deniz'e ayrıca teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	5
<b>3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ</b> .....	10
3.1 Toprak Özellikleri.....	10
3.2 İklim Özellikleri.....	10
<b>4. MATERYAL ve METOT</b> .....	12
4.1 Materyal.....	12
4.2 Metot.....	12
4.2.1 Denemenin Kurulması ve Parsel Boyutları.....	12
4.2.2 Ekim ve Bakım.....	12
4.2.3 Hasat.....	13
4.2.4 Araştırmada İncelenen Özellikler.....	14
4.2.4.1 Çiçeklenme Süresi (gün).....	14
4.2.4.2 Bitki Boyu (cm).....	15
4.2.4.3 İlk Koçan Yüksekliği (cm).....	15
4.2.4.4 Yaprak Sayısı (adet).....	15
4.2.4.5 Koçan Sayısı (adet).....	15
4.2.4.6 Sap Çapı (mm).....	15
4.2.4.7 Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	15
4.2.4.8 Yaprak Ağırlığı (g).....	15
4.2.4.9 Sap Ağırlığı (g).....	15
4.2.4.10 Koçan Ağırlığı (g).....	16
4.2.4.11 Sap/Bitki Oranı (%).....	16
4.2.4.12 Kuru Yaprak Ağırlığı (g).....	16
4.2.4.13 Kuru Sap Ağırlığı (g).....	16
4.2.4.14 Kuru Koçan Ağırlığı (g).....	16
4.2.4.15 Kuru Madde Ağırlığı (kg/da).....	16
4.2.4.16 Ham Protein Oranı (%).....	16
4.2.4.17 NDF (Nötral Detergent Fiber).....	17
4.2.4.18 ADF (Asit Detergent Fiber).....	17
4.2.5 Verilerin Değerlendirilmesi.....	17
<b>5 BULGULAR ve TARTIŞMA</b> .....	18
5.1 Çiçeklenme Süresi.....	18
5.2 Bitki Boyu.....	19
5.3 İlk Koçan Yüksekliği.....	21
5.4 Yaprak Sayısı.....	23
5.5 Koçan Sayısı.....	25



5.6 Sap Çapı .....	26
5.7 Yeşil Ot Verimi .....	27
5.8 Yaprak Ağırlığı .....	28
5.9 Sap Ağırlığı .....	30
5.10 Koçan Ağırlığı.....	31
5.11 Sap/Bitki Oranı .....	33
5.12 Kuru Yaprak Ağırlığı .....	34
5.13 Kuru Sap Ağırlığı .....	35
5.14 Kuru Koçan Ağırlığı .....	36
5.15 Kuru Madde Ağırlığı.....	37
5.16 Ham Protein Oranı (%) .....	38
5.17 NDF (Nötral Detergent Fiber).....	40
5.18 ADF (Asit Detergent Fiber) .....	42
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>45</b>
<b>7.KAYNAKLAR .....</b>	<b>48</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>52</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Şekil 4.1</b> Ekim İşlemine Ait Görüntüler .....	13
<b>Şekil 4.2</b> Hasat İşlemine Ait Görüntüler.....	14
<b>Şekil 5.1</b> Mısır Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresi (gün).....	19
<b>Şekil 5.2</b> Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyu (cm).....	21
<b>Şekil 5.3</b> Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yükskeliği (cm).....	22
<b>Şekil 5.4</b> Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısı (adet).....	24
<b>Şekil 5.5</b> Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ağırlığı (g).....	30
<b>Şekil 5.6</b> Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığı (g).....	32
<b>Şekil 5.7</b> Mısır Çeşitlerinin Sap/Bitki Oranı (%).....	34
<b>Şekil 5.8</b> Mısır Çeşitlerinin Ham Protein Oranı (%).....	40
<b>Şekil 5.9</b> Mısır Çeşitlerinin NDF Oranı (%).....	41
<b>Şekil 5.10</b> Mısır Çeşitlerinin ADF Oranı (%).....	43

## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

<b>Çizelge 1.1</b> Ülkemizde 1930-2018 Yılları Tane Mısır Ekim Alanı, Üretimi ve Verimi .....	2
<b>Çizelge 1.2</b> Ülkemizde 2007-2018 Yılları Silajlık Mısır Ekim ve Üretim Değerleri....	4
<b>Çizelge 3. 1</b> Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	10
<b>Çizelge 3.2</b> 1963-2017 Yılları İle 2018 Yılında Mısır Yetiştirme Dönemine Ait İklim Değerleri .....	11
<b>Çizelge 4.1</b> Araştırmada Kullanılan Çeşitler, Temin Edildiği Kuruluşlar, Olum Süreleri ve FAO Olum Grupları.....	12
<b>Çizelge 5.1</b> Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	18
<b>Çizelge 5.2</b> Mısır Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresine Ait Ortalamaları (gün).....	18
<b>Çizelge 5.3</b> Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	20
<b>Çizelge 5.4</b> Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Ortalamaları (cm) .....	20
<b>Çizelge 5.5</b> İlk Koçan Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	22
<b>Çizelge 5.6</b> Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliğine Ait Ortalamaları (cm).....	22
<b>Çizelge 5.7</b> Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	23
<b>Çizelge 5.8</b> Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısına Ait Ortalamaları (adet) .....	23
<b>Çizelge 5.9</b> Koçan Sayısına Ait Varyans Analiz sonuçları.....	25
<b>Çizelge 5.10</b> Mısır Çeşitlerinin koçan Sayısına Ait Ortalamaları (adet) .....	25
<b>Çizelge 5.11</b> Sap Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	26
<b>Çizelge 5.12</b> Mısır Çeşitlerinin Sap Çapına Ait Ortalamaları (mm) .....	26
<b>Çizelge 5.13</b> Yeşil Ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	27
<b>Çizelge 5.14</b> Mısır Çeşitlerinin Yeşil Ot Verimine Ait Ortalamaları (kg/da).....	27
<b>Çizelge 5.15</b> Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	29
<b>Çizelge 5.16</b> Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ağırlığına Ait Ortalamaları (g).....	29
<b>Çizelge 5.17</b> Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	30
<b>Çizelge 5.18</b> Mısır Çeşitlerinin Sap Ağırlığına Ait Ortalamaları (g).....	31
<b>Çizelge 5.19</b> Koçan Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	31
<b>Çizelge 5.20</b> Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığına Ait Ortalamaları (g) .....	32
<b>Çizelge 5.21</b> Sap/Bitki Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	33
<b>Çizelge 5.22</b> Mısır Çeşitlerinin Sap/Bitki Oranına Ait Ortalamaları (%).....	33
<b>Çizelge 5.23</b> Kuru Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	34
<b>Çizelge 5.24</b> Mısır Çeşitlerinin Kuru Yaprak Ağırlığına Ait Ortalamaları (g).....	35
<b>Çizelge 5.25</b> Kuru Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	35
<b>Çizelge 5.26</b> Mısır Çeşitlerinin Kuru Sap Ağırlığına Ait Ortalamaları (g) .....	36
<b>Çizelge 5.27</b> Kuru Koçan Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	36
<b>Çizelge 5.28</b> Mısır Çeşitlerinin Kuru Koçan Ağırlığına Ait Ortalamaları (g).....	37
<b>Çizelge 5.29</b> Kuru Madde Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	37
<b>Çizelge 5.30</b> Mısır Çeşitlerinin Kuru Madde Ağırlığına Ait Ortalamaları (kg/da) ...	38
<b>Çizelge 5.31</b> Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	39
<b>Çizelge 5.32</b> Mısır Çeşitlerinin Ham Protein Oranına Ait Ortalamaları (%) .....	39

<b>Çizelge 5.33</b> NDF Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	40
<b>Çizelge 5.34</b> Mısır Çeşitlerinin NDF Oranına Ait Ortalamaları (%).....	41
<b>Çizelge 5.35</b> ADF Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	42
<b>Çizelge 5.36</b> Mısır Çeşitlerinin ADF Oranına Ait Ortalamaları (%).....	43
<b>Çizelge 5.37</b> Çiftlik Hayvanları İçin Kaba Yem Kalite Standartları .....	44

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

<b>ADF</b>	:	Asit Deterjan Lif
<b>cm</b>	:	Santimetre
<b>°C</b>	:	Santigrat Derece
<b>°</b>	:	Derece
<b>da</b>	:	Dekar
<b>g</b>	:	Gram
<b>ha</b>	:	Hektar
<b>kg</b>	:	Kilogram
<b>KO</b>	:	Kareler Ortalaması
<b>KT</b>	:	Kareler Toplamı
<b>m</b>	:	Metre
<b>m<sup>2</sup></b>	:	Metrekare
<b>mm</b>	:	Milimetre
<b>NDF</b>	:	Nötral Deterjan Lif
<b>SD</b>	:	Serbestlik Derecesi
<b>P</b>	:	Önem Seviyesi
<b>VK</b>	:	Varyasyon Kaynağı
<b>%</b>	:	Yüzde

---

## 1. GİRİŞ

Binlerce yıldır tarımı yapılan mısır bitkisinin kökeni Amerika kıtası olup buradan diğer kıtalara yayıldığı bilinmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan kazılarda bulunan mısır kalıntılarının 5 bin yıllık oldukları belirlenmiştir. 1954 yılında da Meksika'da yapılan kazılarda ise toprağın derinliklerinde çok eski mısır tohumlarına rastlanmıştır (Geçit ve ark., 2009).

Dünyada Antartika kıtası haricinde, hemen hemen her iklim kuşağında tarımı yapılabilen bir sıcak iklim tahılıdır.

Türkiye'de mısır üretimi, Karadeniz ve Marmara Bölgeleri'nde 1950'li yıllarda daha yoğunken, 1980'li yıllardan sonra yoğunluk Akdeniz ve Ege Bölgeleri'ne kaymıştır. Günümüzde Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi'nde mısır üretiminde ciddi miktarda artış kaydedilmiştir.

Türkiye'de üretimi gerçekleştirilen mısır bitkisi tahıllar içerisinde buğday ve arpadan sonra en geniş ekim alanına sahiptir. Mısır üretimindeki belirgin artış 1980'li yıllardan sonra kaydedilmiştir. Bunun nedeni mısır üretiminin desteklenmesi, modern mısır üretim tekniklerinin uygulanması, hibrit tohum kullanımının artması, sulanan alanlarda mısır üretiminin yapılması ve gübre kullanımının artmasıdır. Özellikle sulama projeleri neticesinde sulanan alanlarda üretiminin yaygınlaşmasıyla yurdun mısır üretiminde önemli bir artış olmuştur (Anonim, 2018).

Çizelge 1.1'de görüldüğü gibi; 1930 yılında mısır ekim alanı 379 bin hektar, verimi 1,01 ton/ha iken, 2000 yılında ekim alanı yaklaşık 1,5 kat, verim ise yaklaşık 4 kat artış göstermiştir. 2017 yılında ekim alanı 640 bin dekara çıkmış, verimi ise 9.23 ton/ha 'a yükselmiştir.

Mısır hem insan ve hayvan beslenmesinde hem de endüstri de ham madde olarak tüketilen tahıldır. Sap ve yaprakları hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bitkinin saplarından kâğıt ve hasır işleri yapımında faydalanılmaktadır. Haşlanmış haliyle konserve, işlendikten sonra da çerez olarak tüketilmektedir. Son yıllarda mısırın üretim miktarındaki artışla birlikte; yem, yağ ve tatlandırıcı sektörü ile biyoyakıt-biyoetanol üretiminde kullanımı da artış göstermiştir (Anonim, 2018).

**Çizelge 1.1** Ülkemizde 1930-2018 Yılları Tane Mısır Ekim Alanı, Üretimi ve Verimi

Yıllar	Ekim alanı (bin ha)	Üretim (bin ton)	Verim (ton/ha)
1930	379	470	1.01
1940	510	750	1.48
1950	593	620	1.05
1960	695	1.090	1.56
1970	648	1.040	1.60
1980	583	1.240	2.13
1990	515	1.900	3.69
2000	555	2.300	4.14
2010	594	4.310	7.26
2011	589	4.200	7.13
2012	623	4.600	7.39
2013	660	5.900	8.94
2014	659	5.950	9.03
2015	688	6.400	9.30
2016	680	6.400	9.41
2017	640	5.900	9.23
2018	592	5.700	9.63

Kaynak: TÜİK, 2018

Dünyada üretilen mısırın insan beslenmesinde %27'si, hayvan yemi olarak ise %73'ü değerlendirilmektedir. Üçüncü dünya ülkelerinde mısırın %46'sı hayvan beslenmesinde, %54'ü ise insan beslenmesinde ve endüstri ham maddesi olarak kullanılırken, gelişmiş ülkelerde hayvan beslenmesinde %90'ı, insan beslenmesinde ve endüstride de %10'u kullanılmaktadır (Öz ve ark., 2017). Ülkemizde ise mısır kullanımındaki pay %70 ile hayvan yemi ve yem ham maddesine aittir. Mısır en çok büyükbaş-küçükbaş hayvan yemlerinde ve kanatlı hayvan sektöründe kullanılmaktadır. Türkiye'de mısırın kullanıldığı diğer kesim ise yaklaşık %20 ile nişasta alanıdır ve bunu mısır yağı ve etanol üretimi gibi diğer endüstriyel sektörler izlemektedir (Anonim, 2012).

Son yıllarda mısırın, birim alandan elde edilen veriminin fazla olması, silaj yapımına uygunluğu ve mısır silajının besleme değerinin yüksek ve kaliteli olması gibi nedenlerden dolayı silaj üretimi amacıyla ekim alanı artmıştır.

Yem olarak mısır bitkisi hasıl ve silaj olarak değerlendirilmektedir. Hasıl, mısırın tüm bitkisel kısımlarının hayvanın yiyebileceği boyutta parçalanmış hâline denilmektedir. Süt olum dönemi sonunda, yaprakları hala yeşilken, koçanları ile dipten kesilerek makine ile kıyılmasına silaj adı verilmektedir. (Anonim, 2017).

Beşeri beslenmede ve tarımsal endüstride önemli bir paya sahip olan mısır, son yıllarda silajlık olarak hayvan beslemesinde de kullanılarak en önemli kaba yem hâline gelmiştir (Çete ve Sarıcan, 1998). Tarımsal anlamda gelişmiş olan ülkelerde mısır silajı büyükbaş hayvan besiciliğinde proteince zenginleştirilerek çok yoğun olarak kullanılan ekonomik bir yemdir (Alçıçek ve Karaayvaz, 2003).

Türkiye’de önceleri kullanımı fazla bilinmeyen silaj, günümüzde istenilen seviyede olmasa bile yavaş yavaş yayılmaya başlamıştır. Mısır üretiminin artmasında çeşitler, tarımsal mekanizasyon, verim, yetiştirme teknikleri, dayanıklılık, ekim zamanı, maliyet ve yem kalitesi gibi faktörler etkili olmuştur.

Silajlık olarak mısır üretimi, o bölgede bulunan çiftliklerinin yoğunluğuna göre doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Silajlık mısır üretimini ticari anlamda yapan üreticiler balyalama yaparak silajı ülkemizin farklı bölgelerine pazarlayabilmektedirler. Son yıllarda silajlık mısır ekim alanları ve üretimde çok ciddi artışlar (%50) meydana gelmiştir. 2016 yılında silajlık mısırın ekim alanı yaklaşık 4,2 milyon dekadır. Toplam silajlık mısır üretimi ise 20,1 milyon tondur (Çizelge 2).

**Çizelge 1.2** Ülkemizde 2007-2018 Yılları Silajlık Mısır Ekim ve Üretim Değerleri

Yıllar	Ekim alanı (da)	Hasıl ( ton)	Silajlık(ton)
2007	2.690.132	302.550	10.259,595
2008	2.888.829	322.414	11.183,290
2009	2.740.031	243.288	11.099,653
2010	2.937.336	207.899	12.446,450
2011	3.127.946	238.973	13.294,380
2012	3.540.882	302.014	14.956,457
2013	4.027.160	259.335	17.835,115
2014	4.149.529	251.645	18.563,390
2015	4.231.233	235.405	19.684,599
2016	4.257.753	230.645	20.139,033
2017	4.360.963	220.884	21.613,101
2018	4.610.436	215.443	23.197,536

Kaynak: TÜİK, 2018

Mısır, verimi yüksek, silaj yapımına uygun ve silajlık besin değeri kaliteli olan bir üründür. Buna karşın silaj üretimi için Türkiye’de tescil edilmiş mısır çeşitleri kafi sayıda değildir. Ülkemizde ticari üretim izni olan mısır çeşitleri daha çok tane amaçlı kullanılan çeşitler içindir. Ancak bu tescilli tane mısır çeşitleri



silajlık olarak ta kullanılmaktadırlar. Silaj üretimi amacıyla, yetiştirildiği bölgenin iklim şartları göz önünde tutularak orta erkenci çeşitler (FAO olum grubuna göre) tercih edilmelidir. Hasat zamanında koçan bağlanmış çeşitler verim ve kalite açısından önem arz etmektedir. Silajın kalitesi bakımından yeni silajlık mısır çeşitlerinin geliştirilmesi ve geliştirilen bu çeşitlerin bölge denemeleri yapılarak üretime katılması çok önemlidir.

Silajlık mısır verimini artırmanın temel koşulu yetiştirildiği bölgenin ekolojisine uygun çeşitlerin geliştirilmesidir. Uygun çeşitler kendi ekolojilerinde demastrasyona alınmalıdır (Kapar ve Öz, 2006).

Bu çalışmanın amacı; Samsun şartlarında, 10 farklı silajlık mısır çeşitlerinde agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesidir. Yapılan araştırmada, silajlık olarak bölgeye uyum sağlayabilecek üretim izinli veya tescilli mısır çeşitlerinin silaj verimlerinin ve kalitelerinin değerlendirilmesi ve silaj tarımına ihtiyaç duyan çiftçilere denemede kullandığımız çeşitlerin verim potansiyelleri hakkında bilgi vermesi bölge için faydalı olacağı düşünülmektedir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Akdeniz ve ark., 2003, Van ekolojisinde 13 mısır materyalinde uygun silajlık çeşitleri belirlemek için yaptıkları araştırmada bitki boyunu 143.7-242.6 cm, yeşil ot verimini 2.729,6-7.842,3 kg/da, sap/bitki oranını %28.1-43.6, koçan/bitki oranını %38.2-49.0, yaprak/bitki oranını %17.3-23.5, ham protein oranını %5.52-8.17 arasında tespit etmişlerdir.

Erdoğdu ve Altınok, 2003, 4 silajlık atdişi mısır çeşidinin bitkisel özelliklerini ve yem verimini araştırmak amacıyla Ankara koşullarında, 2000 ve 2001 yıllarında yaptıkları çalışmada, Cargil tohum firmasından temin edilen C-6127 ve Pioneer tohum firmasından temin edilen P.3394, P.3751 ve P.32K61 orta erkenci mısır çeşitlerini denemişlerdir. Araştırma sonucunda kullanılan çeşitler arasında yem verimi ve bitkisel özellikleri en iyi olan çeşit P.32K61 olmuştur. Bu çeşidinin 2000 ve 2001 yıllarında yeşil ot verimler 10.559 ve 7.985 kg/da, kuru madde verimleri 2.621 ve 1.957 kg/da, ham protein verimleri ise 315 ve 176 kg/da olarak elde edilmiştir.

Ergül, 2008, 24 at dişi mısır çeşidi kullanarak, Konya ekolojisinde, 2006 yılında silajlık mısır çeşitlerinin tarımsal ve kalite özelliklerini belirlenmek için yaptığı çalışmada; bitki boyunun 298-341 cm, yaprak sayısının 13-18.46 adet, yaprak ağırlığının 126.33-297.66 gr, yaprak oranının %12.7-20.5, sap ağırlığının 394-699.33 gr, sap çapının 22.89-29.62 mm, sap oranının %44.93-56.20, ilk koçan yüksekliğinin 114.40-187.33 cm, protein oranının %4.68-6.87, silaj veriminin 6.795-10.348 kg/da olarak değiştiğini bildirmiştir.

Olgun, 2011, Konyada farklı mısır çeşitlerinde farklı dönemlerde hasat uygulamalarının etkilerini belirlemek amacıyla 2009 yılı vejetasyon döneminde yürüttüğü çalışmada tüm çeşitlere üç farklı dönemde yapılan hasadın (H<sub>1</sub>:süt olum dönemi, H<sub>2</sub>: erken hamur olum dönemi süt çizgisi üstten 1/3'lük seviyede iken, H<sub>3</sub>: geç hamur olum dönemi süt çizgisi alttan 2/3'lük seviyede iken) beş farklı mısır çeşidine etkilerini incelemiş, araştırma sonucunda yeşil ot veriminde, çiçeklenme süresinde, bitki ağırlığında, yaprak sayısında, bitkide yaprak oranında, yaprak ağırlığında, bitkide koçan sayısında, koçan ağırlığında, kuru madde veriminde ve bitkide kuru madde oranında çeşitler arasındaki değişimin istatistiksel olarak

önemli bulunduğunu bildirmiştir. En yüksek yeşil ot veriminin C-955 çeşidinden ve H<sub>1</sub> uygulamasından sırasıyla 10.561 kg/da ve 10.610 kg/da olarak elde edildiğini, en yüksek kuru madde veriminin PR31Y43 çeşidinden ve H<sub>2</sub> uygulamasından sırasıyla 2.711 kg/da ve 3.282 kg/da olarak elde edildiğini, farklı hasat uygulamaları sonucu en yüksek kuru madde oranının %36.35 ile H<sub>3</sub> uygulamasında ulaşıldığını, en yüksek protein oranına ise %8.48 ile H<sub>1</sub> uygulamasında ulaşıldığını bildirmiştir.

Öner ve ark., 2011a, 7 mısır çeşidiyle, silajlık mısırın verim ve kalite özelliklerini belirli kılmak için, 2010 yılında, Çarşamba koşullarında yaptıkları çalışma sonucunda, bitki boylarının 301-330 cm, %50 çiçeklenme sayılarının 58-65 gün, yaprak/sap oranlarının %26-43, koçan bitki oranlarının %33-41, ADF oranlarının %31-41, NDF oranlarının %49-60, ADP oranlarının %0.15-0.29 yeşil ot verimlerinin 6075-7391 kg/da arasında farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Öner ve ark., 2011b, 8 mısır çeşidinin verim ve kalite özelliklerini biliniyor kılmak için, 2010 yılında, Çarşamba koşullarında yaptıkları denemenin sonucunda, bitki boylarının 270-325 cm, ilk koçan yüksekliğinin 92-135 cm, tepe püskülü çıkış sürelerinin 71-74 gün, koçan püskülü çıkış sürelerinin 73-77 gün arasında farklılık gösterdiğini bulmuşlardır.

Kuşvuran ve ark., 2015, silajlık olarak kullanılan 20 farklı mısır çeşidi ile Çankırı'da 2012 ve 2013 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen çalışmada incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli değişimlerin olduğunu bildirilmiştir. En yüksek koçan sayısının (1.9 adet/bitki) NK Arma çeşidinden, en yüksek koçan oranının NK Famoso (%50.1) ve Sakarya (%49.5) çeşitlerinden, en yüksek hasıl verimi Carella (13.190 kg/da), Kompozit Arifiye (12.830 kg/da), Cadız (12.660 kg/da) ve Larigal (12.360 kg/da) çeşitlerinde tespit edildiği bildirilmiştir. Kuru madde verimi bakımından en yüksek değerler Donanna (4.163 kg/da), Larigal (4.145 kg/da) ve Cadiz (4.098 kg/da) çeşitlerinde tespit edilirken, en yüksek ham protein verim değerlerinin ise NK Arma (2.575 kg/da), Larigal (2.523 kg/da) ve Cadiz (2.495 kg/da) çeşitlerinde belirlendiği bildirilmiştir.

Han, 2016, Giresunda 6 mısır çeşidinde silaj verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015 yılında yürüttüğü çalışmada bitki boyunun 286.7-315.6

cm, yaprak sayının 13.6-14.4 adet, yaprak ağırlığının 188.6-268.6 gr, yaprak/sap oranının %36.8-47.4, sap çapının 22.3-26.4 mm, sap ağırlığının 489.3-572.6 gr, yeşil ot veriminin 7270-8441 kg/da, ilk koçan yüksekliğinin 110-153.3 cm, NDF'nin %53.79-61.77, ADP'nin %0.02-0.20, koçan/bitki oranının %27.4-35 arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Öner, 2017, 156 yerel mısır genotipi kullanarak, Ordu ekolojisinde, 2013 yılında yapılan arştırmada, bitki boyu 33.9-301.2 cm, ilk koçan yüksekliği 12-195 cm, tepe püskülü gösterme süresi 68-80 gün, koçan püskülü gösterme süresi 76-88 gün, yaprak sayısı 7.0-12.33 adet, koçan boyu 5.8-20.2 cm, koça çapı 13.2-41.4 mm arasında değişim göstermiştir.

Özata ve Kapar, 2017, tesadüf blokları deneme deseninde tek melez mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yürüttükleri çalışmada, 2013 yılında 19 çeşit adayı dört standart, 2014 yılında 2013 yılından ümitvar olarak seçilen 9 çeşit adayı dört standart kullanmışlardır. 2013 yılında yaş ot verimleri 3.512-6.128 kg/da, kuru ot verimleri 1.460-2.528 kg/da, 2014 yılında yaş ot verimleri 3.241-7.164 kg/da arasında, , kuru ot verimleri 1.083-2.607 kg/da arasında değişim göstermiştir. Denemede kullanılan çeşit ve çeşit adaylarının ADF (%), NDF (%) ve ham protein oranını (%), 2013 yılında ortalama %32.5, %51.6 ve %6.08, 2014 yılında %30.2, %52.0 ve %6.08 olarak hesaplanmıştır.

Yıldız ve ark., 2017, mısır çeşitlerinde verim ve kalite değerlerini belirlemek için Ödemiş-Kiraz ekolojik koşullarında, 2015 yılında, 8 farklı mısır çeşidinde yapılan çalışmada bitki boyu 3.27-3.77 m, ilk koçan yüksekliği 1.37-2.08 m, koçan ağırlığı 0.16-0.32 kg, yaprak ağırlığı 0.31-0.45 kg, sap ağırlığının 0.57-0.96 kg ve yeşil ot veriminin 10.632-13.477 kg/da olarak değişim gösterdiğini bildirilmişlerdir. Kalite parametreleri olarak ise kuru madde oranının %20.6-29.0, ham protein oranının %6.16-8.61, ham selüloz oranının %25.7-33.4 ve kuru ot veriminin 2.479-3.608 kg/da arasında farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

Yılmaz ve ark., 2017, uygun ve verimli mısır çeşitlerinin silajlık olarak belirlenmesi için, Kahramanmaraş şartlarında, 2014-2015 yıllarında, mısır ıslah projesi yürüten tarımsal araştırma enstitülerinin kendi hatlarıyla elde ettiği melez (ADA) ve ortak melezlerden elde edilen (SASA) 5 adet F1 hibrid mısır genotipi ve 4

kontrol çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, yeşil bitki verimi bakımından genotip ortalamaları arasındaki farklılığın önemli bulunduğunu ve iki yılın ortalamasına göre sırasıyla Burak (8.269 kg/da), SASA 5 (7.860 kg/da) ve P.31Y43 (7.596 kg/da)'ün en yüksek yeşil bitki verimlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çaçan ve İşikten, 2019, 30B74 ve Burak mısır çeşitleri kullanılarak, 2016-2017 yıllarında, uygun ekim zamanının belirlenmesi için yapılan denemede, ana parsellere silajlık mısır çeşitleri, alt parsellere 6 farklı ekim zamanı yerleştirilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre, bitki boyu 248.7-282.7 cm, sap çapı 19.9-22.6 mm, koçan/bitki oranı %30.3-35.1, yaprak/bitki oranı %15.2-18.1, sap/bitki oranı %48.8-53.1, yeşil ot verimi 7.110-9.987 kg/da ve kuru ot verimi 2.078-2.514 kg/da arasında değişmiştir. Bingöl koşullarında ana ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde, en uygun ekim tarihinin 15 Nisan sonrasında ve silajlık mısır çeşidinin ise 30 B 74 çeşidi olabileceği sonuç olarak tavsiye edilmiştir.

Öner ve Güneş, 2019, 2015 yılında Ordu ekolojisinde yürüttükleri çalışmada 13 mısır çeşidini materyal olarak kullanılmışlardır. Araştırmada bitki boyunun 309.93-365.20 cm, ilk koçan yüksekliğinin 99.80-150.63 cm, sap çapının 23.44-27.84 mm, yaprak sayısının 11.67-13.63 adet, tepe püskülü gösterme süresinin 55-65 gün, koçan püskülü gösterme süresinin 59-67 gün, stover veriminin 4.525,17-5.984,28 kg/da, koçan veriminin 2.166,17-3.569,57 kg/da, yaprak/sap oranının %35.86-53.85, koçan/bitki oranının %32.10-41.10, yeşil ot veriminin 6.736,33-9.476,72 kg/da, kuru madde veriminin 1.758,41-2.153,43 kg/da, ADF oranının %25.61-30.80, NDF oranının %50.57-57.43, ham protein oranının %7.63-9.32 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek yeşil ot veriminin Everest, TK 6063, OSSK 602, Sagunto, Cadız, Hido ve Carella çeşitlerinden elde edildiği bildirilmiştir.

Yozgatlı ve ark., 2019, Yozgat ekolojik koşullarında, 9 silajlık mısır çeşidinin (Arifiye, BC 678, Cadız, Colonia, DS 0224, Sakarya, Sy Lucrosa, OSSK 596 ve Truva) morfolojik özellikleri, ot verimi, silaj verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında yaptıkları denemede, bitki boyunun 2.17-2.73 m, gövde çapının 17.21-23.23 mm, yaprak eninin 8.46-9.70 cm, yaprak boyunun 70.46-91.17 cm, yaprak sayısının 10.41-14.25 adet, ilk koçan yüksekliğinin 0.88-1.62 m, koçan uzunluğunun 26.08-35.46 cm, koçan sayısının 1.00-1.40 adet arasında değiştiğini

bildirmişlerdir. Kuru madde ve silaj veriminin en yüksek Arifiye (24.66 t/ha ve 89.32 t/ha), en düşük Truva çeşidinden (18.44 t/ha ve 76.88 t/ha) elde edildiğini bildirmişlerdir.

### 3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ

#### 3.1 Toprak Özellikleri

Bu çalışma Samsun'a 25 km uzaklıkta olan Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (KTAE)'nün Çarşamba Ambarköprü deneme istasyonunda 2018 yılında yürütülmüştür.

Araştırma yapılan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla, ekim öncesi deneme alanından alınan toprak örnekleri KATE Toprak, Bitki, Su Analiz Laboratuvarında analiz edilmiş, sonuçlar Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Toprak isteği bakımından seçici olan mısır bitkisi taban suyu yüksek ve drenajı kötü olan toprakları sevmez. Yetiştiricilik için en uygun topraklar sıcak, tınlı, organik maddece ve bitki besin maddelerince zengin, drenajı iyi, havalandırılan topraklardır. Toprağın pH derecesi 6-7 olmalıdır. Bitki çimlenme döneminde tuza dayanıklı iken diğer gelişim aşamalarında tuza ve tuzlu sulama suyuna karşı hassastır (Anon., 2012).

Deneme alanının toprağı killi tınlı, hafif alkali, tuzsuz, orta kireçli, fosfor miktarı çok az, potasyum miktarı yüksek ve organik maddece orta yapıdadır (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1** Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri\*

Özellikler	2018 yılı	
	Analiz değeri	Anlamı
İşba (%)	66.00	Killi tın
pH	7.86	Hafif alkali
Toplam tuz (%)	0.05	Tuzsuz
CaCO <sub>3</sub> (%)	6.76	Orta kireçli
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	2.52	Çok az
K <sub>2</sub> O (kg/da)	94.00	Yüksek
Organik madde (%)	2.26	Orta

\*Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Toprak, Bitki, Su Analiz Laboratuvarında analiz yapılmıştır.

#### 3.2. İklim Özellikleri

Samsun'da 1963-2017 yılları ile çalışmanın yapıldığı 2018 yılına ait iklim değerleri mısırın yetiştirme dönemine göre Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Mısır bitkisinin gelişmesi için uygun sıcaklık 24-32 °C arasında olmalıdır. İlkbahar ve sonbahar donları arasında 120 donsuz güne ihtiyacı vardır. Minimum çimlenme sıcaklığı 10-12 °C'dir. Gelişme döneminde de 500-600 mm yağış ve % 60'ın üzerinde bağıl nem olmasını ister. Işık döllenmeden sonraki ilk bir kaç gün verimi etkileyen önemli bir faktördür, bu aşamada oluşan gölgelenme mısır veriminde azalmalara sebebiyet vermektedir.

**Çizelge 3.2** 1963-2017 Yılları ile 2018 Yılında Mısır Yetiştirme Dönemine Ait İklim Değerleri\*

Yıllar	Aylar							Yetiştirme dönemi ortalama/toplam
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
<b>Ortalama sıcaklık (°C)</b>								
<b>1963-2017</b>	12.1	16.6	21.2	23.8	24.9	21.1	15.6	19.3
<b>2018</b>	15.2	18.7	22.8	24.5	24.6	20.8	17.4	20.6
<b>Toplam yağış miktarı (kg/m<sup>2</sup>)</b>								
<b>1963-2017</b>	68.5	100.2	103.7	22.8	69.7	59.1	69.6	493.5
<b>2018</b>	3.7	53.6	44.7	89.8	98.1	144.5	100.4	534.5
<b>Ortalama nispi nem (%)</b>								
<b>1963-2017</b>	76.8	80.2	78.4	76.5	79.9	80.5	84.7	79.6
<b>2018</b>	70.2	89.5	73.0	77.3	73.6	80.7	84.7	78.4

\*Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır

Yetiştirme dönemine ait uzun yıllar ortalama sıcaklık 19.3 °C olup, 2018 yılında 20.6 °C'dir. İklim verileri içerisinde en dikkat çekici olan ve denemenin yürütüldüğü yıllarda aylar bazında en önemli farklılıkların rastlandığı veri yağış değerleridir. Mısırın yetiştirme döneminde uzun yıllar ortalaması olarak yağış miktarı toplam 493.5 kg/m<sup>2</sup>, 2018 yılında ise 534.5 kg/m<sup>2</sup>'dir. 2018 yılında temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları uzun yıllar vejetasyon ortalamasından daha yağışlı geçmiştir. Yetiştirme döneminde uzun yıllar nispi nem ortalaması %79.6 iken, 2018 yılında %78.4 olmuştur. Ortalama nispi nem 2018 yılında uzun yıllar ortalamasından daha düşük olarak kaydedilmiştir.



## 4. MATERYAL ve METOT

### 4.1 Materyal

Araştırmada özel tohumluk firmalarından sağlanan 10 mısır çeşidi (RX-9292, DKC- 955, 30 B 74, 36 K 61, Hido, 72 May 80, Otello, Reserve, Aga, Samada-07) deneme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin isimleri, temin edildiği kuruluşlar, olum süreleri ve FAO olum grupları Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.1** Araştırmada Kullanılan Çeşitler, Temin Edildiği Kuruluşlar, Olum Süreleri Ve FAO Olum Grupları

Sıra no	Çeşit	Temin edilen kuruluş	Olum süresi (gün)	FAO olum grubu
1	RX-9292	May-Agro	130	FAO 700 (çok geç)
2	DKC-955	Dekalb	110-115	FAO 800 (çok geç)
3	30 B 74	Pioneer Toh.	120	FAO 700 (çok geç)
4	30 K 61	Pioneer Toh.	90-100	FAO 550 (orta)
5	Hido	May-Agro	100-110	FAO 700 (çok geç)
6	72 May 80	May-Agro	100-110	FAO 700 (çok geç)
7	Otello	Poltar Tarım	115-120	FAO 600 (geç)
8	Reserve	Syngenta Tarım	100-105	FAO 700 (çok geç)
9	Aga	Mısır AE&Batı Akdeniz AEM	135	FAO 720 (çok geç)
10	Samada-07	Mısır AE&Karadeniz TAEM	130	FAO 700 (çok geç)

### 4.2 Metot

#### 4.2.1 Denemenin Kurulması ve Parsel Boyutları

Deneme Tesadüf Blokları deneme metodunda 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme yeri arazisi sonbaharda pullukla işlenmiş, ilkbaharda ekimden önce yabancı otları yok etmek için diskaro ve tırmık çekilerek tohum yatağı hazırlanmıştır. 37 x 5 m ebatlarındaki deneme blokları çeşitlerin yerleştirildiği 10 parselde ayrılmıştır. 2.8 x 5 m ebatındaki parseller arasında etkileşimi önlemek amacıyla 1 m, mekanizasyon işlerine yardımcı olması bakımından bloklar arasında 2.5 m boşluk bırakılmıştır. Toplam deneme alanı  $37 \times 20 = 740 \text{ m}^2$  olup, denemede toplam 30 parsel bulunmaktadır.

#### 4.2.2 Ekim ve Bakım

Ekim 26 Nisan 2018 tarihinde sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde açılan eni 2.8 m, boyu 5 m olan sıralara elle ekim yapılmıştır, (Şekil 4.1).

Ekimle birlikte 20 kg/da azot ve 10 kg/da fosfor olacak şekilde gübreleme yapılmış, ikinci gübreleme bitkiler 50-60 cm boylandığında 30.06.2018 tarihinde yapılmıştır.

Ekimden önce yabancı otlar için kimyasal mücadele uygulanmıştır. Seyreltme-tekleme işlemi 20.05.2018 tarihinde, gerek yabancı otları kontrol etmek gerekse toprağın havalanmasını sağlamak amacıyla çapalama ve boğaz doldurma işlemi 30.05.2018 tarihinde yapılmıştır. Denemede yabancı ot yoğunluğundaki artışa bağlı olarak çapa ve el ile parsellerdeki yabancı otlar gerek duyuldukça temizlenmiştir.

Denemede 30 Nisan 2018 tarihinde yağmurlama sulama, 21 Mayıs, 05 Haziran, 02 Temmuz ve 01 Ağustos 2018 tarihlerinde damla sulama yapılmıştır.



**Şekil 4.1** Ekim İşlemine Ait Görüntüler

#### **4.2.3 Hasat**

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalite özelliklerinin tespiti için süt olum dönemi sonu ve hamur olum dönemi başında (% 50 süt çizgisi oluştuğunda) 27.08.2018 tarihinde hasat yapılmıştır. Hasat döneminde her parselde parsel başlarından 40 cm ve parsel kenarlarından birer sıra kenar tesiri atıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkiler içerisinde rastgele seçilen 5 bitki gözlem ve ölçümler için alınmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Hasat İşlemine Ait Görüntüler

#### 4.2.4 Araştırmada İncelenen Özellikler

##### 4.2.4.1 Çiçeklenme Süresi (gün)

Ekim tarihinden itibaren bitkilerin %50'sinin tepe püsküllerini çıkarmasına kadar geçen süre çiçeklenme süresi olarak belirlenmiştir.

#### **4.2.4.2 Bitki Boyu (cm)**

Parsellerin orta iki sırasından rastgele belirlenen 5 bitkinin toprak seviyesinden tepe püskülü ucuna kadar olan aralık cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınarak bitki boyu hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.3 İlk Koçan Yüksekliği (cm)**

Parsellerden tesadüfi olarak belirlenen 5 bitkinin ilk koçanların bağlandığı boğum ile toprak seviyesi arasındaki mesafe cm olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınarak ilk koçan yüksekliği hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.4 Yaprak Sayısı (adet)**

Parsellerden tesadüfi olarak belirlenen 5 bitki örneğinde bütün yapraklar sayılmış ve ortalamaları alınarak yaprak sayısı bulunmuştur.

#### **4.2.4.5 Koçan Sayısı (adet)**

Parsellerden rastgele belirlenen 5 bitkinin koçanları sayılmış ve adet olarak ortalamaları alınmıştır.

#### **4.2.4.6 Sap Çapı (mm)**

Parsellerden tesadüfi belirlenen 5 bitki örneğinin sap kalınlıkları koçanın olduğu boğumun altındaki ilk boğumdan kumpasla ölçülerek mm olarak ortalamaları bulunmuştur.

#### **4.2.4.7 Yeşil Ot Verimi (kg/da)**

Süt olum dönemi sonu-hamur olum dönemi başında her parselin toprak yüzeyinden 8-10 cm yükseklikten biçilen bitkiler tartılarak yeşil ot verimleri kg/da olarak hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.8 Yaprak Ağırlığı (g)**

Parsellerden rastgele olarak belirlenen 5 bitkinin yaprakları ayrılarak tartılmış ve ortalamaları hesaplanarak yaprak ağırlığı bulunmuştur.

#### **4.2.4.9 Sap Ağırlığı (g)**

Parsellerden rastgele belirlenen 5 bitkinin yaprakları ve koçanları ayrılmış ve sapları tartılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.10 Koçan Ağırlığı (g)**

Parsellerden tesadüfi olarak belirlenen 5 bitkinin koçanları tartılmış ve koçan ağırlığı ortalamaları gram olarak bulunmuştur.

#### **4.2.4.11 Sap/ Bitki Oranı (%)**

Parsellerden rastgele belirlenen 5 bitkinin sapsarı, yaprak ve koçandan ayrılarak tartılmış ve tüm bitki ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.12 Kuru Yaprak Ağırlığı (g)**

Parsellerden rastgele belirlenen 5 bitkinin yaprakları tartılmış, tartılan yapraklar 72 °C sıcaklıkta 48 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurutulan yaprakların ortalaması alınarak kuru yaprak ağırlığı gram olarak hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.13 Kuru Sap Ağırlığı (g)**

Parsellerden rastgele belirlenen 5 bitkinin sapsarı yaprak ve koçanları ayrılarak tartılmış, tartılan sapsarı 72 °C sıcaklıkta 72 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurutulan sapsarının ortalaması alınarak kuru sap ağırlığı gram olarak hesaplanmıştır.

#### **4.2.4.14 Kuru Koçan Ağırlığı (g)**

Parsellerden rastgele belirlenen 5 bitkinin koçanları ayrılarak tartılmış, tartılan koçanlar 72 °C sıcaklıkta 72 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurutulan koçanların ortalaması alınarak kuru koçan ağırlığı gram olarak bulunmuştur.

#### **4.2.4.15 Kuru Madde Verimi (kg/da)**

Hasat döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitkinin yaşağırlığı tartılıp 72 °C sıcaklıkta etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Örnekler tatılarak hesap yoluyla kuru madde verimi kg/da olarak bulunmuştur.

#### **4.2.4.16 Ham Protein Oranı (%)**

Parsellerden alınan üç örnek bitkinin yaprak, sap ve koçanları birbirinden ayrılmış, yaş ağırlıkları tartılarak kese kağıtları içerisine yerleştirilmiştir. Yapraklar etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra tekrar tartılmış ve ayrı ayrı öğütülerek kilitli poşetlere yerleştirilmiştir. Öğütülmüş örnekler NIRS cihazında mısır silajı kalibrasyon seti kullanılarak analiz edilmiştir. Çıkan sonuçlar % kuru

maddeye dönüştürülerek, yaprak, sap ve koçanın numunedeki kuru ağırlıklarına göre oranlanmış ve ham protein oranı % olarak belirlenmiştir.

#### **4.2.4.17 NDF (Nötral Detergent Fiber)**

Kuru materyallerde, selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fibre sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesinde belirlenmiştir.

#### **4.2.4.18 ADF (Asit Detergent Fiber)**

Kuru materyallerde, hemiselüloz, selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fibre sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir.

#### **4.2.5 Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS22.0 istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik gösteren ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

## 5. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 5.1 Çiçeklenme Süresi

Varyans analizi sonuçlarına göre çiçeklenme süresi üzerine çeşitlerin etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 5.1). Çeşitlere ait ortalamalar ve oluşan gruplar ise Çizelge 5.2’de verilmiştir. Şekil 5.1’de de mısır çeşitlerin çiçeklenme süresi grafik halinde gösterilmiştir.

**Çizelge 5.1** Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Çiçeklenme Süresi				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	29	142.700		
Blok	2	19.400	9.700	11.437**
Çeşit	9	108.033	12.004	14.153**
Hata	18	15.267	0.848	

\*\* :  $P < 0.01$  olasılıkla önemli

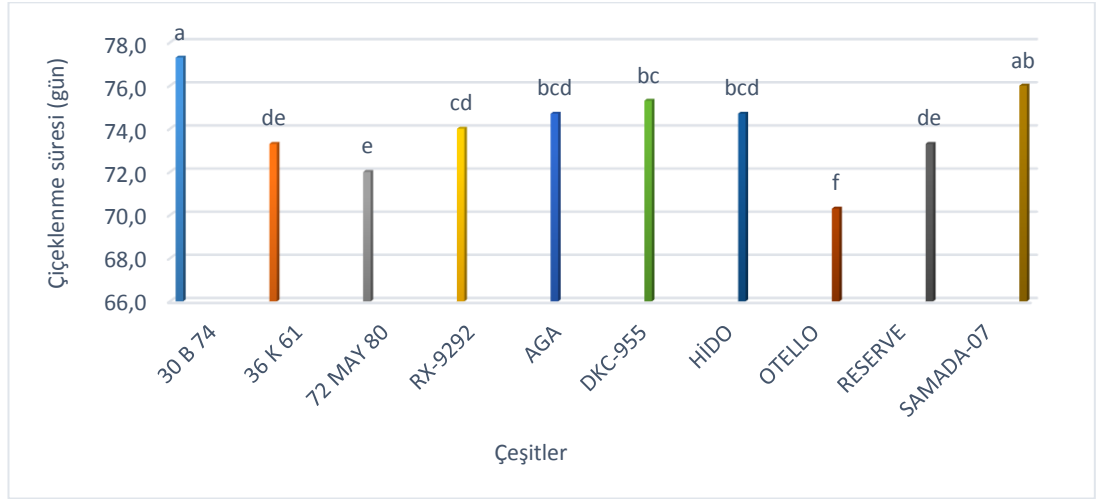
**Çizelge 5.2** Mısır Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresine Ait Ortalamaları (gün)

Çeşitler	Çiçeklenme Süresi
30 B 74	77.3 a
36 K 61	73.3 de
72 MAY 80	72.0 e
RX-9292	74.0 cd
AGA	74.7 bcd
DKC-955	75.3 bc
HİDO	74.7 bcd
OTELLO	70.3 f
RESERVE	73.3 de
SAMADA-07	76.0 ab
Genel ortalama	74.1
% VK	1.24

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $P < 0.01$  olasılıkla farklılık yoktur.

Çizelge 5.2 incelendiğinde en uzun çiçeklenme süresi 77.3 gün ile 30B74 çeşidinde belirlenirken, SAMADA-07 çeşidi 76.0 gün ile aynı istatistikî grupta yer almıştır. En düşük çiçeklenme süresi ise 70.3 gün ile OTELLO çeşidinde

belirlenmiştir. İstatistiki analiz sonucunda ortalama çiçeklenme süresi 74.1 gün olarak belirlenmiştir.



**Şekil 5.1** Mısır Çeşitlerinin Çiçeklenme Süresi (gün)

Araştırmadan elde ettiğimiz çiçeklenme süreleri değerleri, ülkemizin değişik bölgelerinde çeşitlerin çiçeklenme sürelerinin tespit edildiği araştırmalardan, Eralp, (2007) (47.2-56.5 gün), Han, (2016) (63.6-68.3 gün) ve Öner ve Güneş, (2019) (55-65 gün)'in sonuçlarından yüksek çıkarken, Öner, (2011b) (71-74 gün), Öner, (2017) (68-80 gün) ve Kabakçı, (2014) (67.4-76.7 gün)'nın değerleriyle benzerlik göstermiş, Gençtürk, (2007) (79.3-94.7 gün)'ün deneme değerlerinden düşük bulunmuştur. Çiçeklenme süresi çeşitlerin vejetasyon süreleri açısından fikir veren en önemli özelliktir. Mısır çeşitlerinin çiçeklenme süreleri, olum grubuna ve yetiştiği bölgeye göre önemli farklılık göstermektedir.

## 5.2 Bitki Boyu

Çizelge 5.3'te mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları, Çizelge 5.4'te ise bitki boyuna ait ortalamalar verilmiştir. Varyans analizi sonunda çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.05$ ) bulunmuştur. Mısır çeşitlerinin bitki boyu grafik olarak Şekil 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.4 incelendiğinde, en yüksek bitki boyu 322.1 cm ile SAMADA-07 çeşidinde belirlenmiş, DKC-955 (315.0 cm), 30 B 74 (314.4 cm) ve 72 MAY 80 (302.7 cm) çeşitleri ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır. En düşük bitki boyu 269.3 cm ile RX-9292 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlere ait ortalama bitki boyu 296.2 cm bulunmuştur.



Elde ettiğimiz bitki boyu değerleri Yıldız ve ark., (2017), 3.27-3.77 m, Han, (2016), 286.7-315.6 cm, Ergül, (2008), 298-341, Öner ve Güneş, (2019), 309.93-365.20 cm'in araştırma sonuçlarından daha düşük bulunurken, Yozgatlı ve ark., (2019), 2.17-2.73 m ile Akdeniz ve ark., (2003) 143.7-242.6 cm'nin sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Öner ve ark., (2011a), 301-330 cm Öner ve ark., (2011b) 270-325 cm, Çaçan ve İşikten, (2019), 248.7-282.7 cm'in araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

**Çizelge 5.3** Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Bitki Boyu</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	11038.575		
<b>Blok</b>	2	218.563	109.282	0.639
<b>Çeşit</b>	9	7741.105	860.123	5.028 *
<b>Hata</b>	18		171.050	

\*: P<0.05 olasılıkla önemli

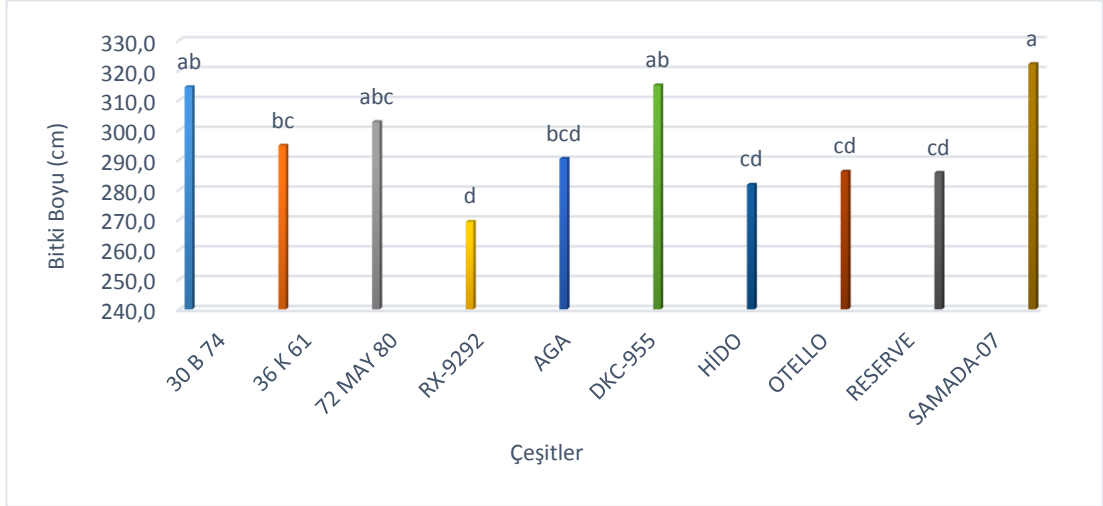
**Çizelge 5.4** Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Ortalamaları (cm)

<b>Çeşitler</b>	<b>Bitki Boyu</b>
<b>30 B 74</b>	314.4 ab
<b>36 K 61</b>	294.8 bc
<b>72 MAY 80</b>	302.7 abc
<b>RX-9292</b>	269.3 d
<b>AGA</b>	290.4 bcd
<b>DKC-955</b>	315.0 ab
<b>HİDO</b>	281.7 cd
<b>OTELLO</b>	286.1 cd
<b>RESERVE</b>	285.7 cd
<b>SAMADA-07</b>	322.1 a
<b>Genel ortalama</b>	296.2
<b>% VK</b>	4.41

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında P<0.05 olasılıkla farklılık yoktur.

Mısır silajında amaç birim alandan daha fazla yeşil aksam elde edebilmektir. Bitki boyunun silajlık mısırdaki verimi doğrudan etkilediği ve bitki boyunun çevre ve yetiştirme şartlarından etkilenen kalıtsal bir özellik bilinmektedir. Elde ettiğimiz bitki

boyu değerleri ile araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların hem çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerdeki iklim ve toprak özelliklerinden hem de çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 5.2 Mısış eşitlerinin Bitki Boyu (cm)

### 5.3 İlk Koçan Yüksekliği

Varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki fark ilk koçan yüksekliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur (izelge 5.5). İlk koçan yüksekliğine ait ortalamalar ve oluşan gruplar izelge 5.6'da gösterilmiştir.

En düşük ilk koçan yüksekliği 100.0 cm ile RESERVE çeşidinden elde edilmişken, en yüksek ilk koçan yüksekliği 156.1 cm ile 30 B 74 çeşidinden elde edilmiştir. SAMADA-07 (155.5 cm) ve AGA (138.9 cm) eşidi ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 5.3). Çeşitlerin ilk koçan yüksekliği ortalaması 129.8 cm olarak belirlenmiştir (izelge 5.6).

İlk koçan yüksekliğinin önemi silajlık mısışda yatmaya karşı dayanıma etki eden bir kriter olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmada elde edilen ilk koçan yüksekliği değerleri, ilk koçan yüksekliğinin 1.37-2.08 m (Yıldız ve ark., 2017), 92-135 cm (ner ve ark., 2011b), 99.80-150.63 cm (ner ve Güneş, 2019) ve 110-153.3 cm (Han, 2016) arasında değiştiğini bildiren araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

**Çizelge 5.5 İlk Koçan Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları**

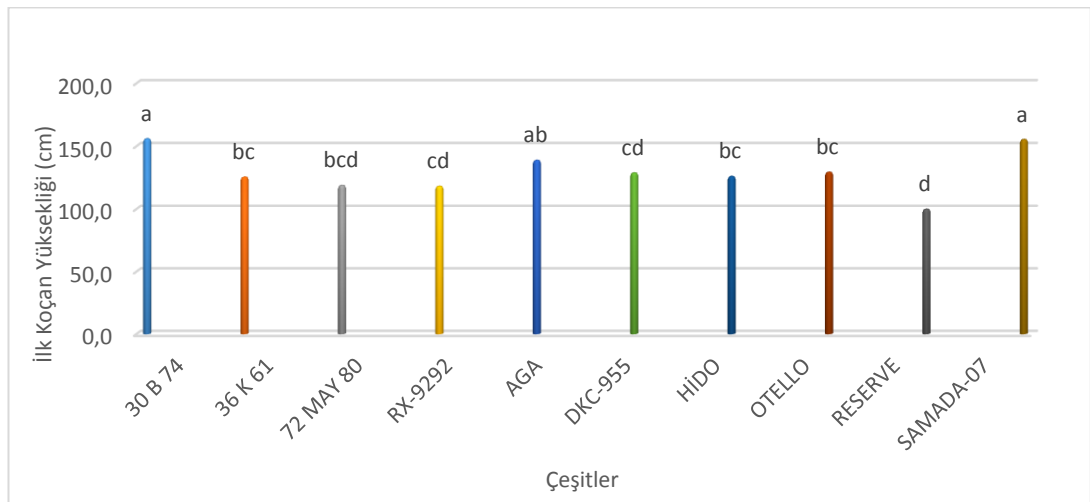
<b>İlk Koçan Yüksekliği</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	10858.468		
<b>Blok</b>	2	1016.135	508.067	4.539 *
<b>Çeşit</b>	9	7827.639	869.738	7.771 **
<b>Hata</b>	18		111.927	

\*\* : P<0.01 olasılıkla önemli \* : P<0.05 olasılıkla önemli

**Çizelge 5.6 Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliğine Ait Ortalamaları (cm)**

<b>Çeşitler</b>	<b>İlk Koçan Yüksekliği</b>
<b>30 B 74</b>	156.1 a
<b>36 K 61</b>	125.6 bc
<b>72 MAY 80</b>	118.9 bcd
<b>RX-9292</b>	118.3 cd
<b>AGA</b>	138.9 ab
<b>DKC-955</b>	128.9 cd
<b>HİDO</b>	126.1 bc
<b>OTELLO</b>	129.5 bc
<b>RESERVE</b>	100.0 d
<b>SAMADA-07</b>	155.5 a
<b>Genel ortalama</b>	129.8
<b>% VK</b>	8.15

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında P<0.01 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.3 Mısır Çeşitlerinin İlk Koçan Yüksekliği (cm)**

#### 5.4 Yaprak Sayısı

Samsun ekolojik koşullarında 10 adet mısır çeşidi denemeye alınmış, elde edilen yaprak sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.7’de, mısır çeşitlerinin yaprak sayılarına ait ortalamalar Çizelge 5.8’de gösterilmiştir. Çizelge 5.7 incelendiğinde varyans analizi sonuçlarına göre yaprak sayısı üzerine çeşitlerin etkisi önemli ( $P < 0.05$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 5.7** Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Yaprak Sayısı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	48.290		
<b>Blok</b>	2	1.007	0.503	0.609
<b>Çeşit</b>	9	32.393	3.599	4.351 *
<b>Hata</b>	18		0.827	

\*\*:  $P < 0.05$  olasılıkla önemli

**Çizelge 5.8** Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısına Ait Ortalamaları (adet)

<b>Çeşitler</b>	<b>Yaprak Sayısı</b>
<b>30 B 74</b>	14.2 a
<b>36 K 61</b>	11.7 bc
<b>72 MAY 80</b>	11.2 c
<b>RX-9292</b>	11.0 c
<b>AGA</b>	11.9 bc
<b>DKC-955</b>	12.2 bc
<b>HİDO</b>	11.9 bc
<b>OTELLO</b>	10.6 c
<b>RESERVE</b>	11.2 c
<b>SAMADA-07</b>	13.2 a
<b>Genel ortalama</b>	11.9
<b>% VK</b>	7.63

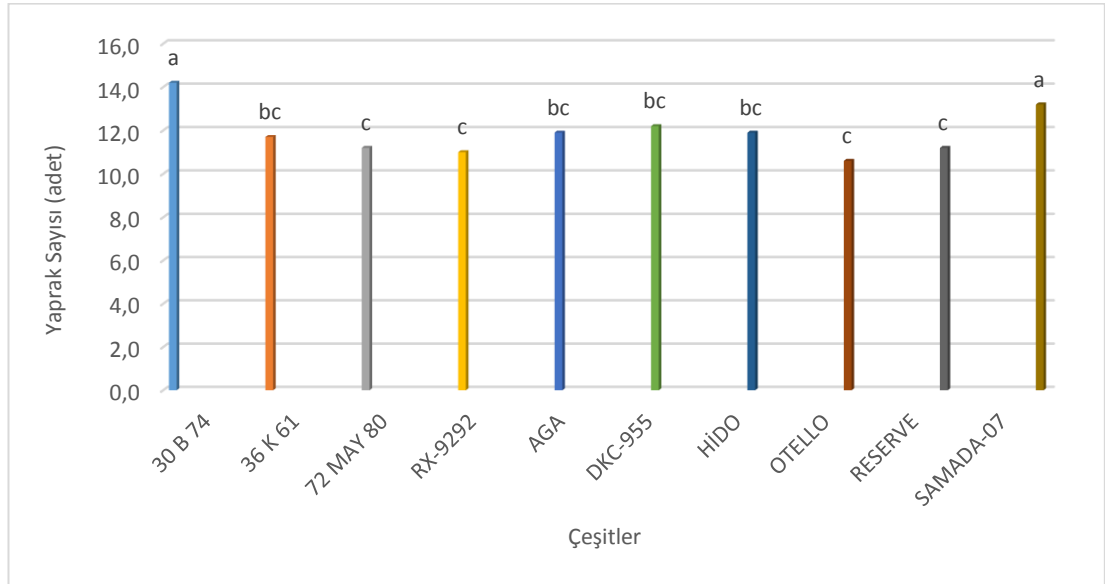
Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $P < 0.05$  olasılıkla farklılık yoktur.

Çizelge 5.8 incelendiğinde en az yaprak sayısı 10.6 adet ile OTELLO çeşidinden elde edilmiş, en fazla yaprak sayısı ise 14.2 adet ile 30 B 74 çeşidinden elde edilmiş, SAMADA-07 çeşidi 13.2 adet ile istatistiksel olarak aynı grupta yer

almıştır. Çeşitlerin ortalama yaprak sayısı 11.9 adet bulunmuştur. Şekil 5.4'te de mısır çeşitlerinin yaprak sayısı grafik olarak gösterilmiştir.

Elde edilen bulgular yaprak sayısının yaprak sayının 10.41-14.25 adet (Yozgatlı ve ark., 2019) arasında değiştiğini bildiren literatürle benzerlik gösterirken, yaprak sayısının 13.6-14.4 adet (Han, 2006), 13-18.46 adet (Ergül, 2008), 11.67-13.63 adet (Öner ve Güneş, 2019), 14.00-17.3 adet (Ayrancı, 1999), 12.4-15.1 adet (Şimşek, 2004), 13.25-15.40 adet (Vartanlı, 2006), 15.33-17.33 adet (Moralı, 2011), 12.33-14.68 adet (Balmuk, 2012) ve 13.4-15.8 (Öktem ve Toprak, 2013) arasında değiştiğini bildiren literatürlerden düşük bulunmuş, yaprak sayısının 9.8-11.6 adet (Kabakçı, 2014) arasında değiştiğini bildiren literatürden yüksek bulunmuştur. Denemeden elde edilen yaprak sayısı değerleri literatürlerle karşılaştırıldığında, yaprak sayısının az ya da fazla olması denemelerin yürütüldüğü lokasyonlardaki farklı iklim ve toprak koşullarından ve uygulanan kültürel uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

Silajlık mısırdaki yaprak sayısının artışı silaj kalitesini doğru orantılı olarak artırdığı için hem yaprak sayısı hem de yaprak ağırlığı önemli bir kriterdir.



Şekil 5.4 Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısı (adet)

## 5.5 Koçan Sayısı

Çalışmada kullanılan mısır çeşitleri arasında koçan sayısı bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 5.9). Mısır çeşitlerinin koçan sayısına ait ortalamaları Çizelge 5.10'da gösterilmiştir.

Deneme sonuçlarına göre koçan sayısı değerleri 1.0-1.4 adet arasında değişiklik göstermiş, genel ortalama 1.1 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.10).

**Çizelge 5.9** Koçan Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Koçan Sayısı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	2.001		
<b>Blok</b>	2	0.137	0.069	1.194
<b>Çeşit</b>	9	0.830	0.092	1.605
<b>Hata</b>	18		0.057	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.10** Mısır Çeşitlerinin Koçan Sayısına Ait Ortalamaları (adet)

<b>Çeşitler</b>	<b>Koçan Sayısı</b>
<b>30 B 74</b>	1.0
<b>36 K 61</b>	1.0
<b>72 MAY 80</b>	1.1
<b>RX-9292</b>	1.2
<b>AGA</b>	1.3
<b>DKC-955</b>	1.4
<b>HİDO</b>	1.4
<b>OTELLO</b>	1.0
<b>RESERVE</b>	1.0
<b>SAMADA-07</b>	1.1
<b>Genel ortalama</b>	1.1
<b>% VK</b>	20.61

Orak ve İptaş (1999), silajlık mısırdaki bitkinin en önemli kısmı yaprak ve yaprak sayısıdır. Bitkideki yaprak alanı ne kadar fazla ise bitkideki yaprak ağırlığı oranı da o denli yüksek olmaktadır. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde bu özellikler çeşit seçiminde göz önüne alınacak en önemli parametrelerdir. Bir silajda kaliteyi artıran en temel kısım ise koçanın mutlaka silajda olmasıdır.

Yaptıkları çalışmalarda, Yozgatlı ve ark., (2019) koçan sayısının 1.00-1.40 adet, Olgun, (2011) 1.0-1.8 adet, Uzun ve ark., (2005) 1.00-1.01 adet, Gürel, (2007) 1.0-1.08 adet, Küçük, (2011) 1.0-1.10 adet arasında değiştiğini, Han, (2016) ortalama koçan sayının 1.0 adet olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada belirlediğimiz koçan sayısı ile bu araştırmacıların bildirdiği sonuçlar arasında benzerlik olduğu görülmektedir.

## 5.6 Sap Çapı

Mısır çeşitlerinin sap çapı ortalamaları 23.7-27.2 mm arasında değişiklik göstermiş ve ortalaması 25.7 mm olarak belirlenmiş, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 5.11 ve Çizelge 5.12).

**Çizelge 5.11** Sap Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Sap Çapı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	80.695		
<b>Blok</b>	2	1.322	0.661	0.232
<b>Çeşit</b>	9	28.148	3.128	1.099
<b>Hata</b>	18		2.846	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.12** Mısır Çeşitlerinin Sap Çapına Ait Ortalamaları (mm)

<b>Çeşitler</b>	<b>Sap Çapı</b>
<b>30B74</b>	25.3
<b>36K61</b>	26.0
<b>72 MAY 80</b>	26.1
<b>RX-9292</b>	25.6
<b>AGA</b>	27.2
<b>DKC-955</b>	25.2
<b>HİDO</b>	23.7
<b>OTELLO</b>	27.2
<b>RESERVE</b>	26.1
<b>SAMADA-07</b>	25.2
<b>Genel ortalama</b>	25.7
<b>% VK</b>	6.55

Sap çapı ile ilgili olarak araştırmalardan elde ettiğimiz sonuçlar, 19.9-22.6 mm arasında değişen Çaçan ve İşikten, (2019)'in sonucundan ve 17.21-23.23 mm arasında değişen Yozgatlı ve ark., (2019)'nın sonucundan yüksek, 22.89-29.62 mm arasında değişen Ergül, (2008)'in sonucundan düşük bulunmuştur. Bulgularımız sap çapı 22.3-26.4 mm olan Han, (2016) ile 23.44-27.84 mm olan Öner ve Güneş, (2019)'in sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Çalışmalar arasındaki farklılıkların kullanılan çeşitlerin genetik özelliğinden ve uygulanan işlemlerin agronomik farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 5.7 Yeşil Ot Verimi

Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.13'te ortalamalar ise Çizelge 5.14'te verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucuna göre yeşil ot verimi üzerine çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 5.13** Yeşil Ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Yeşil Ot Verimi				
VK	SD	KT	KO	F
<b>Genel</b>	29	86409581.367		
<b>Blok</b>	2	21782.067	10891.033	0.005
<b>Çeşit</b>	9	44754646.033	4972738.448	2.150
<b>Hata</b>	18		2312952.959	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.14** Mısır Çeşitlerinin Yeşil Ot Verimine Ait Ortalamaları (kg/da)

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi
<b>30 B 74</b>	9963.3
<b>36 K 61</b>	7242.7
<b>72 MAY 80</b>	8919.3
<b>RX-9292</b>	7857.0
<b>AGA</b>	9799.3
<b>DKC-955</b>	11077.0
<b>HİDO</b>	9758.0
<b>OTELLO</b>	7336.0
<b>RESERVE</b>	8211.0
<b>SAMADA-07</b>	9818.7
<b>Genel ortalama</b>	8998.2
<b>% VK</b>	16.90



Çizelge 5.14'e bakıldığında en yüksek yeşil ot verimi 11077.0 kg/da ile DKC-55 çeşidinde belirlenirken, en düşük yeşil ot verimi 7242.7 kg/da ile 36 K 61 çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin yeşil ot ortalaması 8998.2 kg/da olarak belirlenmiştir.

Değişik araştırmacılar mısır üzerine yaptıkları çalışmalarında yeşil ot veriminin 2675-10610 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Aydın ve Albayrak, 1995; Aydın ve Uzun, 1995; Yılmaz ve ark., 1999; Özasan ve Sevimay, 2006; Yıldız ve ark., 2017; Han, 2016; Ergül, 2008; Yozgatlı ve ark., 2019; Öner ve ark.,2011a; Erdoğan ve Altınok, 2003; Öner ve Güneş, 2019; Çağan ve İşikten, 2019; Olgun, 2011).

Çalışmamızda incelediğimiz mısır çeşitlerinin yeşil ot verim değerleri diğer araştırmalara göre yüksek bulunmuştur. Verimlerin 7242.7-11077.0 kg/da arasında değişiklik göstermesi doğru çeşitler kullanıldığında yeşil ot veriminin artabileceğini göstermiştir. Ülkemizde silajlık mısır yetiştiriciliği açısından iklim şartlarımızın uygunluğu göz önüne alındığında orta erkenci (FAO 650-700) çeşitleri kullanılmalıdır. Denemede bölgedeki yerel çeşitlerden ziyade hibrit çeşitlerin verim potansiyelleri çok yüksek olduğundan dolayı bunlara bölgede şans verilmelidir. Ayrıca denemede elde edilen yeşil ot değerleriyle, diğer araştırmacıların değerlerindeki farklılıkların; kullanılan çeşitlerin farklı verim potansiyeline sahip olmasından, denemelerin yürütüldüğü yıllardaki iklim ve toprak özelliklerinden, uygulama ve yetiştirme tekniklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

## **5.8 Yaprak Ağırlığı**

Denemede kullanılan mısır çeşitlerinin yaprak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.15'de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 5.16 'da verilmiştir. İncelenen çeşitler arasında yaprak ağırlıkları bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.15).

En yüksek yaprak ağırlığı 269.9 g ile SAMADA-07 çeşidinde belirlenmiş, 30 B 74 (256.9 g), DKC-955 (212.9 g) ve AGA (211.0 g) çeşitleri ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır. En düşük yaprak ağırlığı 122.2 g ile OTELLO

çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 5.5). Çeşitlere ait ortalama yaprak ağırlığı 200.8 g bulunmuştur (Çizelge 5.16).

**Çizelge 5.15** Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

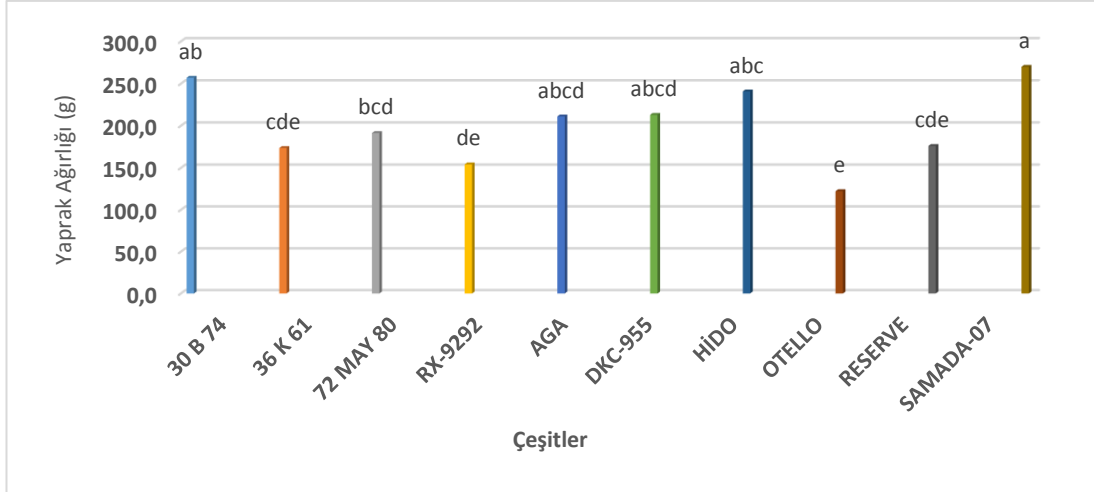
<b>Yaprak Ağırlığı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	83898.791		
<b>Blok</b>	2	2297.240	1148.620	0.902
<b>Çeşit</b>	9	58681.623	6520.180	5.121 *
<b>Hata</b>	18		1273.329	

\*: P<0.05 olasılıkla önemli

**Çizelge 5.16** Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ağırlığına Ait Ortalamaları (g)

<b>Çeşitler</b>	<b>Yaprak Ağırlığı</b>
<b>30 B 74</b>	256.9 ab
<b>36 K 61</b>	173.5 cde
<b>72 MAY 80</b>	191.3 bcd
<b>RX-9292</b>	154.1 de
<b>AGA</b>	211.0 abcd
<b>DKC-955</b>	212.9 abcd
<b>HİDO</b>	240.7 abc
<b>OTELLO</b>	122.2 e
<b>RESERVE</b>	176.0 cde
<b>SAMADA-07</b>	269.9 a
<b>Genel ortalama</b>	200.8
<b>% VK</b>	17.76

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında P<0.05 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.5** Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ağırlığı (g)

Elde ettiğimiz yaprak ağırlığı değerleri; 139.2-186.0 g arasında değişen Sade ve ark., (2002)'nin sonucundan yüksek, 126.33-297.66 g arasında değişen Ergül, (2008)'ün, 188.6-268.6 g arasında değişen Han, (2016)'ın ve 310-450 g arasında değişen Yıldız ve ark., (2017)'nin sonuçlarından düşük bulunmuştur.

Elde ettiğimiz yaprak ağırlığı değerinin diğer araştırmacıların değerlerinden farklı olmasının sebebinin; kullanılan çeşitlerin genetik özelliklerinden, mısır denemesi yapılan alanların farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmasından ve hasat zamanlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

### 5.9 Sap Ağırlığı

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında sap ağırlığı bakımından istatistiki açıdan fark yoktur (Çizelge 5.17). Çeşitlerinin sap ağırlığına ait ortalamaları Çizelge 5.18'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.17** Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Sap Ağırlığı				
VK	SD	KT	KO	F
<b>Genel</b>	29	564784.007		
<b>Blok</b>	2	18580.007	9290.003	0.649
<b>Çeşit</b>	9	288720.759	32080.084	2.243
<b>Hata</b>	18		14304.625	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.18** Mısır Çeşitlerinin Sap Ağırlığına Ait Ortalamaları (g)

<b>Çeşitler</b>	<b>Sap Ağırlığı</b>
<b>30 B 74</b>	623.1
<b>36 K 61</b>	392.4
<b>72 MAY 80</b>	513.3
<b>RX-9292</b>	447.7
<b>AGA</b>	554.8
<b>DKC-955</b>	648.5
<b>HİDO</b>	482.2
<b>OTELLO</b>	345.6
<b>RESERVE</b>	410.4
<b>SAMADA-07</b>	597.1
<b>Genel ortalama</b>	501.5
<b>% VK</b>	23.86

Deneme sonuçlarına göre sap ağırlığı değerleri 345.6-648.5 g arasında değişiklik göstermiş, genel ortalama 501.5 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.18).

Yaptıkları çalışmalarda, Yıldız ve ark., (2017) sap ağırlığının 570-960 g, Ergül, (2008) 394.00-699.33 g, Han, (2016) 489.3-572.6 g olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada belirlediğimiz sap ağırlığının Yıldız ve ark., (2017) ile Ergül, (2008)'ün bildirdiği sonuçlardan düşük, Han, (2016)'m bildirdiği sonuçtan yüksek olduğu görülmektedir.

### **5.10 Koçan Ağırlığı**

Varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki fark koçan ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.05$ ) bulunmuştur (Çizelge 5.19). Koçan ağırlığına ait ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 5.20'de gösterilmiştir.

**Çizelge 5.19** Koçan Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Koçan Ağırlığı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	608142.840		
<b>Blok</b>	2	12983.508	6491.754	0.516
<b>Çeşit</b>	9	368862.599	40984.733	3.260 *
<b>Hata</b>	18		12572.041	

\*:  $P < 0.05$  olasılıkla önemli

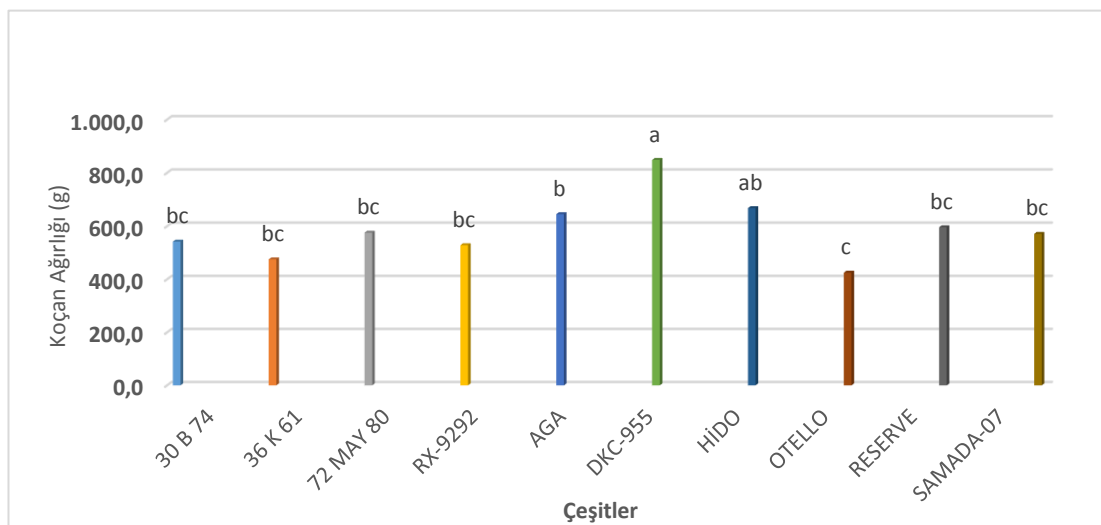
**Çizelge 5.20** Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığına Ait Ortalamaları (g)

Çeşitler	Koçan ağırlığı
<b>30 B 74</b>	541.8 bc
<b>36 K 61</b>	474.9 bc
<b>72 MAY 80</b>	575.1 bc
<b>RX-9292</b>	528.5 bc
<b>AGA</b>	644.7 b
<b>DKC-955</b>	848.5 a
<b>HİDO</b>	667.3 ab
<b>OTELLO</b>	424.8 c
<b>RESERVE</b>	595.8 bc
<b>SAMADA-07</b>	570.9 bc
<b>Genel ortalama</b>	587.2
<b>% VK</b>	19.09

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $P < 0.05$  olasılıkla farklılık yoktur.

En düşük koçan ağırlığı 424.8 g ile OTELLO çeşidinden elde edilmişken, en yüksek koçan ağırlığı 848.5 g ile DKC-955 çeşidinden elde edilmiştir. HİDO (667.3 g) çeşidi ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 5.6). Çeşitlerin koçan ağırlığı ortalaması 587.2 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.20).

Elde ettiğimiz koçan ağırlığı değerleri; 160-320 g arasında değişen Yıldız ve ark., (2017)'nin, 461.9-499.7 g arasında değişen Olgun, (2011)'un ve 282.33-453.66 g arasında değişen Ergül, (2008)'ün sonuçlarından yüksek bulunmuştur.



**Şekil 5.6** Mısır Çeşitlerinin Koçan Ağırlığı (g)

### 5.11 Sap/Bitki Oranı

Araştırmaya alınan mısır çeşitlerinin sap/bitki oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.21’de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 5.22’de verilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre çeşitler arasındaki fark sap/bitki oranı bakımından istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Sap/bitki oranına ait grafik Şekil 5.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.22 incelendiğinde en düşük sap/bitki oranı %34.9 ile HİDO çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek sap/bitki oranı %47.5 ile OTELLO çeşidinde belirlenmiş, 30 B 74 (%43.2), SAMADA-07 (%42.8) ve DKC-955 (%42.1) çeşitleri ile aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır. Çeşitlere ait ortalama sap/bitki oranı %40.4 bulunmuştur.

**Çizelge 5.21 Sap/Bitki Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları**

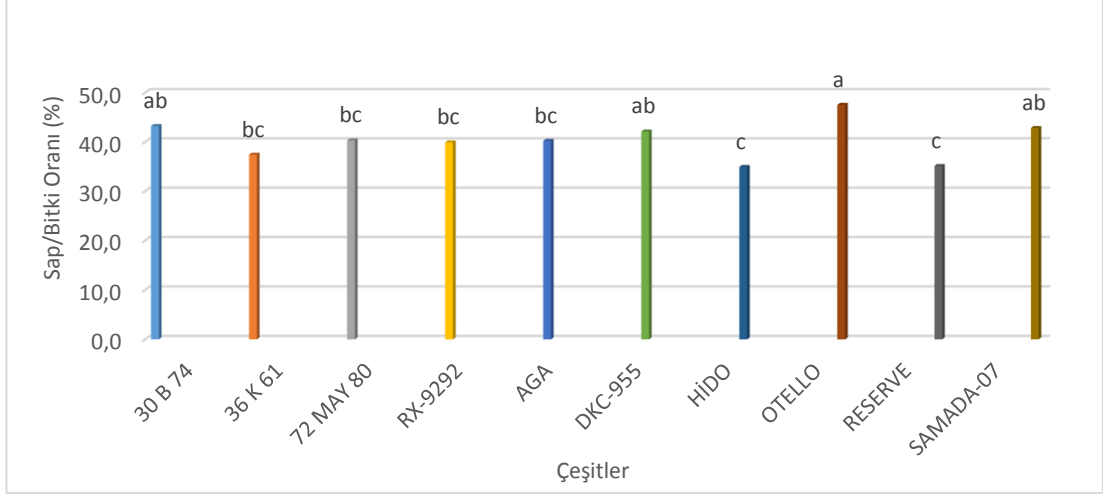
<b>Sap/Bitki Oranı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	743.340		
<b>Blok</b>	2	104.239	52.119	4.057 *
<b>Çeşit</b>	9	407.881	45.320	3.528 *
<b>Hata</b>	18		12.846	

\*:  $P<0.05$  olasılıkla önemli

**Çizelge 5.22 Mısır Çeşitlerinin Sap/Bitki Oranına Ait Ortalamaları (%)**

<b>Çeşitler</b>	<b>Sap/Bitki Oranı</b>
<b>30 B 74</b>	43.2 ab
<b>36 K 61</b>	37.4 bc
<b>72 MAY 80</b>	40.3 bc
<b>RX-9292</b>	39.9 bc
<b>AGA</b>	40.2 bc
<b>DKC-955</b>	42.1 ab
<b>HİDO</b>	34.9 c
<b>OTELLO</b>	47.5 a
<b>RESERVE</b>	35.1 c
<b>SAMADA-07</b>	42.8 ab
<b>Genel ortalama</b>	40.4
<b>% VK</b>	8.88

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $P<0.05$  olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.7** Mısır Çeşitlerinin Sap/Bitki Oranı (%)

Elde ettiğimiz sap/bitki oranı değerleri; (% 44.93-56.20) Ergül, (2008), (% 48.8-53.1) Çaçan ve İşikten, (2019)'in araştırma sonuçlarından düşük bulunurken, (% 28.1-43.6) Akdeniz ve ark., (2003)'nın sonucundan yüksek bulunmuştur

### 5.12 Kuru Yaprak Ağırlığı

Kuru yaprak ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.23'te ortalamalar ise Çizelge 5.24'te verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucuna göre kuru yaprak ağırlığı üzerine çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 5.23** Kuru Yaprak Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Kuru Yaprak Ağırlığı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	4104.167		
<b>Blok</b>	2	198.467	99.233	1.017
<b>Çeşit</b>	9	2148.833	238.759	2.446
<b>Hata</b>	18		97.604	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.24** Mısır Çeşitlerinin Kuru Yaprak Ağırlığı Oranına Ait Ortalamaları (g)

<b>Çeşitler</b>	<b>Kuru Yaprak Ağırlığı</b>
<b>30 B 74</b>	86.7
<b>36 K 61</b>	69.3
<b>72 MAY 80</b>	73.7
<b>RX-9292</b>	59.7
<b>AGA</b>	68.7
<b>DKC-955</b>	70.3
<b>HİDO</b>	80.0
<b>OTELLO</b>	59.0
<b>RESERVE</b>	69.7
<b>SAMADA-07</b>	81.3
<b>Genel ortalama</b>	71.8
<b>% VK</b>	13.75

Çizelge 5.24'e bakıldığında en düşük kuru yaprak ağırlığı 59.0 g ile OTELLO çeşidinde belirlenirken, en yüksek kuru yaprak ağırlığı 86.7 g ile 30 B 74 çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin kuru yaprak ağırlığı ortalaması 71.8 g olarak belirlenmiştir.

### **5.13 Kuru Sap Ağırlığı**

Kuru sap ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.25'te ortalamalar ise Çizelge 5.26'da verilmiştir. Varyans analizi sonucuna göre kuru sap ağırlığı üzerine çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

**Çizelge 5.25** Kuru Sap Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Kuru Sap Ağırlığı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	12411.200		
<b>Blok</b>	2	392.600	196.300	0.436 *
<b>Çeşit</b>	9	3909.867	434.430	0.964
<b>Hata</b>	18		450.485	

\*:  $P < 0.05$  olasılıkla önemli öd: önemli değil



**Çizelge 5.26** Mısır Çeşitlerinin Kuru Sap Ağırlığına Ait Ortalamaları (g)

<b>Çeşitler</b>	<b>Kuru Sap Ağırlığı</b>
<b>30 B 74</b>	120.7
<b>36 K 61</b>	94.3
<b>72 MAY 80</b>	117.0
<b>RX-9292</b>	108.3
<b>AGA</b>	123.0
<b>DKC-955</b>	132.3
<b>HİDO</b>	102.0
<b>OTELLO</b>	109.0
<b>RESERVE</b>	98.3
<b>SAMADA-07</b>	119.0
<b>Genel ortalama</b>	112.4
<b>% VK</b>	18.88

En düşük kuru sap ağırlığı 94.3 g ile 36 K 61 çeşidinde belirlenirken, en yüksek kuru sap ağırlığı 132.3 g ile DKC-955 çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin kuru sap ağırlığı ortalaması 112.4 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.26).

#### **5.14 Kuru Koçan Ağırlığı**

Çizelge 5.27’de mısır çeşitlerinin kuru koçan ağırlığına ait varyans analiz sonuçları, Çizelge 5.28’de ise kuru koçan ağırlığına ait ortalamalar verilmiştir. Varyans analizi sonunda çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 5.27** Kuru Koçan Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Kuru Koçan Ağırlığı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	47502.000		
<b>Blok</b>	2	596.600	298.300	0.227
<b>Çeşit</b>	9	23252.667	2583.630	1.966
<b>Hata</b>	18		1314.041	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.28** Mısır Çeşitlerinin Kuru Koçan Ağırlığına Ait Ortalamaları (g)

<b>Çeşitler</b>	<b>Kuru Koçan Ağırlığı</b>
<b>30 B 74</b>	229.7
<b>36 K 61</b>	267.3
<b>72 MAY 80</b>	301.7
<b>RX-9292</b>	292.3
<b>AGA</b>	244.7
<b>DKC-955</b>	294.3
<b>HİDO</b>	321.7
<b>OTELLO</b>	274.0
<b>RESERVE</b>	302.0
<b>SAMADA-07</b>	252.3
<b>Genel ortalama</b>	278.0
<b>% VK</b>	13.03

Çizelge 5.28'e bakıldığında en yüksek kuru koçan ağırlığı 321.7 ile HİDO çeşidinde belirlenirken, en düşük kuru koçan ağırlığı 229.7 g ile 30 B 74 çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin kuru koçan ağırlığı ortalaması 278.0 g olarak belirlenmiştir.

#### **5.15 Kuru Madde Ağırlığı (kg/da)**

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin kuru madde ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.29'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 5.30'da verilmiştir. Çeşitler arasındaki fark kuru madde ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 5.29** Kuru Madde Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Kuru Madde Ağırlığı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	2757492.967		
<b>Blok</b>	2	36459.267	18229.633	0.189
<b>Çeşit</b>	9	981863.633	109095.959	1.129
<b>Hata</b>	18		96620.559	

öd: önemli değil

**Çizelge 5.30** Mısır Çeşitlerinin Kuru Madde Ağırlığına Ait Ortalamaları (kg/da)

<b>Çeşitler</b>	<b>Kuru Madde Ağırlığı</b>
<b>30 B 74</b>	3059.0
<b>36 K 61</b>	3017.0
<b>72 MAY 80</b>	3446.3
<b>RX-9292</b>	3222.3
<b>AGA</b>	3054.3
<b>DKC-955</b>	3479.0
<b>HİDO</b>	3525.7
<b>OTELLO</b>	3094.0
<b>RESERVE</b>	3290.0
<b>SAMADA-07</b>	3168.7
<b>Genel ortalama</b>	3235.6
<b>% VK</b>	9.60

En düşük kuru madde ağırlığı 3.017,0 kg/da ile 36 K 61 çeşidinde belirlenirken, en yüksek kuru madde ağırlığı 3.525,7 kg/da ile HİDO çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin kuru madde ağırlığı ortalaması 3.235,6 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.30).

Yaptıkları çalışmalarda, İptaş ve ark., (1997) kuru madde ağırlığının 2.002,30-2.634,90 kg/da, Güneş, (2004) 2.193,43-2.655,20 kg/da, Karayiğit, (2005) 2.721-2.226 kg/da, Ergül, (2008) 1.998-3.028 kg/da, Çağan ve İşikten, (2019) 2.078-2.514 kg/da, Erdoğan ve Altınok, (2003) 1.957-2.621 kg/da ve Öner ve Güneş, (2019) 1.758,41-2.153,43 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda belirlediğimiz kuru madde ağırlığı ile ilgili değerlerin bu araştırmacıların bildirdiği sonuçlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Araştırmalar arasındaki farklılıkların çeşit, yıl, ekoloji, hasat zamanı ve yetiştirme tekniklerindeki değişimlerden kaynaklandığı düşünülebilir.

### **5.16 Ham Protein Oranı**

Varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki fark ham protein oranı bakımından istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 5.31). Ham protein oranına ait ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 5.32’de gösterilmiştir.

En düşük ham protein oranı %5.01 ile AGA çeşidinden elde edilmişken, en yüksek ham protein oranı %9.48 ile RX-9292 çeşidinden elde edilmiştir. 36 K 61

(%9.40) çeşidi ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 5.8). Çeşitlerin ham protein oranı ortalaması %7.29 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.32).

**Çizelge 5.31** Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

<b>Ham Protein Oranı</b>				
<b>VK</b>	<b>SD</b>	<b>KT</b>	<b>KO</b>	<b>F</b>
<b>Genel</b>	29	55.931		
<b>Blok</b>	2	0.337	0.168	3.589 *
<b>Çeşit</b>	9	54.749	6.083	129.618 **
<b>Hata</b>	18		0.047	

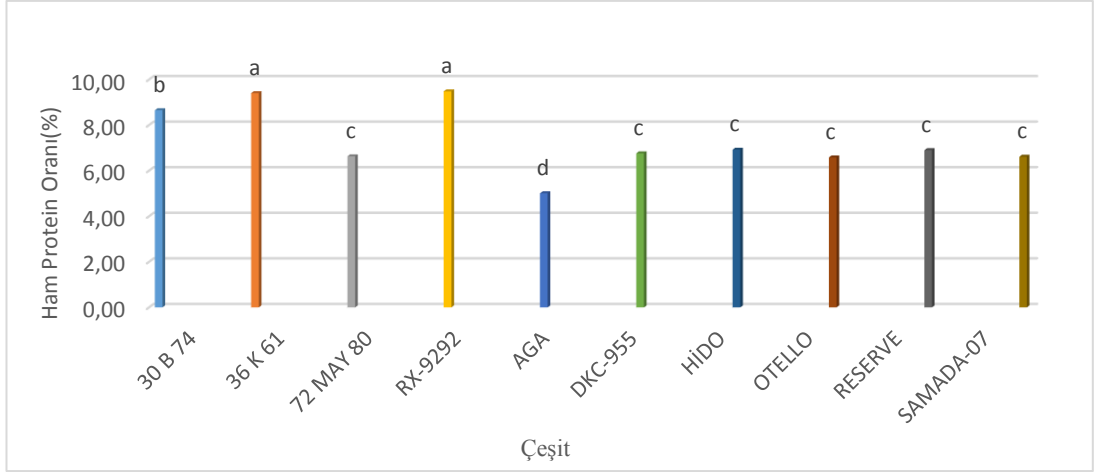
\*\* : P<0.01 olasılıkla önemli \* : P<0.05 olasılıkla önemli

Araştırmada elde ettiğimiz ham protein oranı değerleri, %6.16-8.61 ile Yıldız ve ark., (2017), %4.68-6.87 ile Ergül, (2008), %7.63-9.32 ile Öner ve Güneş, (2019), %6.5- 8.19 ile Han, (2016), %7.70-8.48 ile Olgun, (2011), %5.52-8.17 ile Akdeniz ve ark., (2003), %6.92-9.09 ile Başaran ve ark., (2017)'nin sonuçlarından yüksek bulunurken; %9.97-11.13 ile Çiğdem ve Uzun, (2006) ve %5.11-11.16 ile Balmuk, (2012)'nin sonuçlarından düşük bulunmuştur.

**Çizelge 5.32** Mısır Çeşitlerinin Ham Protein Oranına Ait Ortalamaları (%)

<b>Çeşitler</b>	<b>Ham Protein Oranı</b>
<b>30 B 74</b>	8.65 b
<b>36 K 61</b>	9.40 a
<b>72 MAY 80</b>	6.63 c
<b>RX-9292</b>	9.48 a
<b>AGA</b>	5.01 d
<b>DKC-955</b>	6.76 c
<b>HİDO</b>	6.92 c
<b>OTELLO</b>	6.58 c
<b>RESERVE</b>	6.90 c
<b>SAMADA-07</b>	6.61 c
<b>Genel ortalama</b>	7.29
<b>% VK</b>	2.97

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında P<0.01 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.8** Mısır Çeşitlerinin Ham Protein Oranı (%)

Ham protein değerleri; çeşitlerin genetik özelliğine, hasat zamanına, uygulanan yetiştirme tekniklerine, yetiştirildiği yerin iklim ve toprak özelliklerine, yetiştirildiği vejetasyon dönemine, ekim zamanına, uygulanan azotlu gübre miktarına göre değişiklik göstermiş olabilir. Silajlık mısırdaki ham protein oranı önemli bir kalite unsurudur ve bu oranın yüksek olması istenilmektedir.

### 5.17 NDF (Nötral Detergent Fiber)

Çizelge 5.33'te mısır çeşitlerinin NDF oranına ait varyans analiz sonuçları, Çizelge 5.34'te ise NDF oranına ait ortalamalar ve grupları verilmiştir. Mısır çeşitlerinin NDF oranı grafik olarak Şekil 5.9'da gösterilmiştir. Varyans analizi sonunda çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 5.33** NDF Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK	NDF Oranı			
	SD	KT	KO	F
<b>Genel</b>	29	554.972		
<b>Blok</b>	2	1.765	0.883	0.204
<b>Çeşit</b>	9	475.352	52.817	12.211 **
<b>Hata</b>	18		4.325	

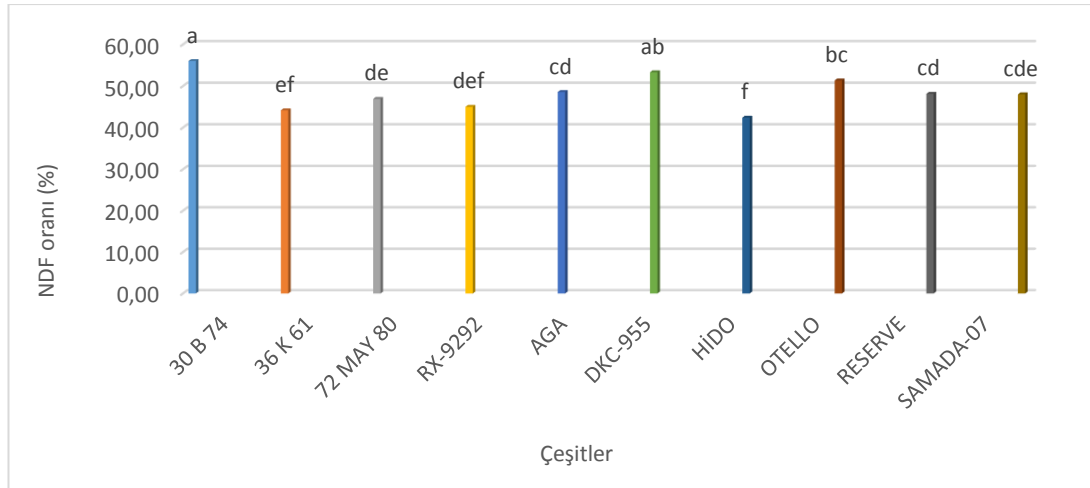
\*\* :  $P < 0.01$  olasılıkla önemli

**Çizelge 5.34** Mısır Çeşitlerinin NDF Oranına Ait Ortalamaları (%)

Çeşitler	NDF Oranı
<b>30 B 74</b>	56.00 a
<b>36 K 61</b>	44.17 ef
<b>72 MAY 80</b>	46.90 de
<b>RX-9292</b>	44.99 def
<b>AGA</b>	48.57 cd
<b>DKC-955</b>	53.30 ab
<b>HİDO</b>	42.40 f
<b>OTELLO</b>	51.33 bc
<b>RESERVE</b>	48.13 cd
<b>SAMADA-07</b>	48.00 cde
<b>Genel ortalama</b>	48.38
<b>% VK</b>	4.29

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $P < 0.01$  olasılıkla farklılık yoktur.

Çizelge 5.34 incelendiğinde en düşük NDF oranı %42.40 ile HİDO çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek NDF oranı %56.00 ile 30 B 74 çeşidinde belirlenmiş, DKC-955 (%53.30) çeşidi ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır. Çeşitlere ait ortalama NDF oranı %48.38 bulunmuştur.



**Şekil 5.9** Mısır çeşitlerinin NDF Oranı (%)

Araştırmada elde ettiğimiz NDF değerleri %49-60 ile Öner ve ark., (2011a), %57.5-73.85 ile Balmuk, (2012), %53.79-61.77 ile Han, (2016), %50.53-60.40 ile Başaran ve ark., (2017), %50.57-57.43 ile Öner ve Güneş, (2019)'in sonuçlarından düşük bulunmuşken, %51.6-52.0 ile Özata ve Kapar, (2017)'nin sonucundan yüksek bulunmuştur.

NDF (Neutral Detergent Fiber) hücre duvarı öğelerinin belirlenmesinde kullanılan selüloz, hemi-selüloz, lignin, ligninleşmiş proteinlerden meydana gelen lifli yapılardır. Nötral deterjan çözeltilerde çözünmezler. Yemin özgül ağırlığını gösterir (Kutlu, 2008).

### 5.18 ADF (Asit Detergent Fiber)

Denemede kullanılan mısır çeşitlerinin ADF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.35'te ve bu özelliğe ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 5.36 'da verilmiştir. İncelenen çeşitler arasında ADF oranı bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde çok önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.35). Mısır çeşitlerinin ADF oranı grafik olarak Şekil 5.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.36 incelendiğinde en düşük ADF oranı %29.00 ile SAMADA-07 çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ADF oranı %39.17 ile DKC-955 çeşidinde belirlenmiş, AGA (%37.47) çeşidi ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır. Çeşitlere ait ortalama ADF oranı %34.59 bulunmuştur.

**Çizelge 5.35** ADF Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

ADF Oranı				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	29	256.716		
Blok	2	15.485	7.743	2.697
Çeşit	9	188.561	20.951	7.299 **
Hata	18		2.871	

\*\* : P<0.01 olasılıkla önemli

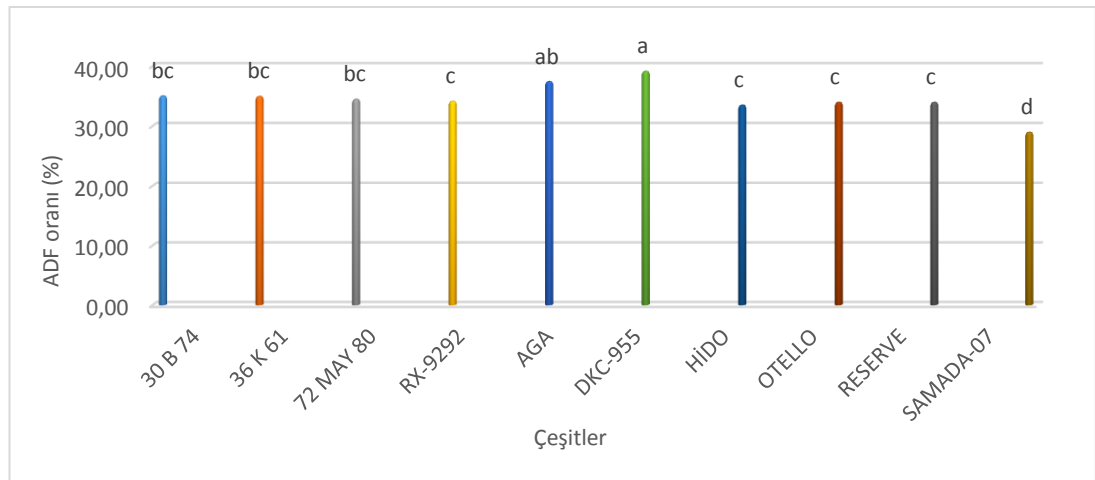
Elde ettiğimiz ADF değerleri %30.46-35.53 ile Han, (2016), %31.30-37.47 ile Başaran ve ark., (2017), %30.2-32.5 ile Özata ve Kapar, (2017), %25.61-30.80 ile Öner ve Güneş, (2019)'in sonuçlarından yüksek bulunmuşken, %31-41 ile Öner ve ark., (2011a), %31.25-43.29 ile Balmuk, (2012)'un sonuçlarından düşük bulunmuştur.

ADF (Acid Detergent Fiber), NDF içerisinde hemi-selüloz çıkartılarak elde edilir. ADF, yemdeki sindirilebilirlik oranı ve hayvanın enerji alımı hakkında fikir veren bir göstergedir (Kutlu, 2008).

**Çizelge 5.36** Mısır Çeşitlerinin ADF Oranına Ait Ortalamaları (%)

Çeşitler	ADF Oranı
<b>30 B 74</b>	35.07 bc
<b>36 K 61</b>	34.99 bc
<b>72 MAY 80</b>	34.50 bc
<b>RX-9292</b>	34.17 c
<b>AGA</b>	37.47 ab
<b>DKC-955</b>	39.17 a
<b>HİDO</b>	33.53 c
<b>OTELLO</b>	34.00 c
<b>RESERVE</b>	34.00 c
<b>SAMADA-07</b>	29.00 d
<b>Genel ortalama</b>	34.59
<b>% VK</b>	4.89

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında  $P < 0.01$  olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.10** Mısır Çeşitlerinin ADF Oranı (%)

Çizelge 5.37 incelendiğinde çiflik hayvanları için kaba yem kalite standartlarına göre kaliteli bir kaba yemde ham protein oranının %19'un üzerinde, ADF oranının %31'in altında, NDF oranının ise %40'ın altında olması istenmektedir (Güney ve ark., 2016).



**Çizelge 5.37** Çiftlik Hayvanları İçin Kaba Yem Kalite Standartları

<b>Kalite Standartı</b>	<b>Ham Protein</b>	<b>NDF</b>	<b>ADF</b>
<b>İlk (en üst kalite)</b>	>% 19	<%31	<%40
<b>1 (kalite)</b>	%17-19	%31-35	%40-46
<b>2 (iyi)</b>	%14-16	%36-40	%47-53
<b>3 (orta)</b>	%11-13	%41-42	%54-60
<b>4 (az)</b>	%8-10	%43-45	%61-65
<b>5 (kalitesiz)</b>	<%8	>%45	>%65

Çizelge 5.37'ye göre çeşitlerin ham protein oranı incelendiğinde 72 MAY 80 (%9.48), 36 K 61 (%9.40) ve 30 B 74 (%8.65) çeşitleri az kaliteli sınıfa girerken, diğer çeşitler kalitesiz sınıfa girmişlerdir. NDF oranlarına bakıldığında HİDO (%42.40), 36 K 61 (%44.17) ve RX-9292 (%44.99) çeşitleri az kaliteli sınıfta yer alırken, diğer çeşitler kalitesiz sınıfta yer almışlardır. ADF oranlarında ise, tüm çeşitler en üst kalite standartında sınıflandırılmışlardır.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

2018 yılında Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Çarşamba Ambarköprü Araştırma İstasyonunda bazı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma, Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada özel tohumluk firmalarından sağlanan 10 mısır çeşidi (RX-9292, DKC- 955, 30 B 74, 36 K 61, Hido, 72 May 80, Otello, Reserve, Aga, Samada-07) deneme materyali olarak kullanılmıştır.

İstatistiksel değerlendirme sonuçları; çiçeklenme süresi, ilk koçan yüksekliği, ham protein oranı, NDF oranı ve ADF oranı bakımından çeşitler arasındaki farkın çok önemli ( $P<0.01$ ), bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak ağırlığı, koçan ağırlığı ve sap/bitki oranı bakımından da çeşitler arasındaki farkın önemli ( $P<0.05$ ) olduğunu; diğer incelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olmadığını ortaya koymuştur.

Araştırma sonucunda çiçeklenme süresi 70.0-77.3 gün arasında değişmiş, en yüksek çiçeklenme süresi 30 B 74 çeşidinde belirlenmiş, SAMADA-07 (76.0 gün) çeşidi ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. En düşük çiçeklenme süresi OTELLO (70.3 gün) çeşidinde belirlenmiştir.

En yüksek bitki boyu 322.1 cm ile SAMADA-07 çeşidinde belirlenmiş, DKC-955 (315.0 cm), 30 B 74 (314.4 cm) ve 72 MAY 80 (302.7 cm) çeşitleri ile aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır. En düşük bitki boyu 269.3 cm ile RX-9292 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlere ait ortalama bitki boyu 296.2 cm bulunmuştur.

İlk koçan yüksekliği 100.0-156.1 cm arasında değişiklik göstermiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği 100.0 cm ile RESERVE çeşidinden elde edilmişken, en yüksek ilk koçan yüksekliği 156.1 cm ile 30 B 74 çeşidinden elde edilmiştir. SAMADA-07 (155.5 cm) ve AGA (138.9 cm) çeşidi ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin ilk koçan yüksekliği ortalaması 129.8 cm olarak belirlenmiştir.

Yaprak sayısı 10.6-14.2 adet arasında değişmiş en az yaprak sayısı 10.6 adet ile OTELLO çeşidinden elde edilmiş, en fazla yaprak sayısı ise 14.2 adet ile 30 B 74 çeşidinden elde edilmiş, SAMADA-07 çeşidi 13.2 adet ile istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır.

Koçan sayısı 1.0-1.4 adet arasında değişmiş, ortalama koçan sayısı 1.1 adet olarak bulunmuştur.

Mısır çeşitlerinin sap çapı ortalamaları 23.7-27.2 mm arasında değişiklik göstermiş ve ortalaması 25.7 mm olarak belirlenmiştir.

En yüksek yeşil ot verimi 11077.0 kg/da ile DKC-955 çeşidinde belirlenirken, en düşük yeşil ot verimi 7242.7 kg/da ile 36 K 61 çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin yeşil ot ortalaması 8998.2 kg/da olarak belirlenmiştir.

En düşük yaprak ağırlığı 122.2 g ile OTELLO çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yaprak ağırlığı 269.9 g ile SAMADA-07 çeşidinde belirlenmiş, 30 B 74 (256.9 g), DKC-955 (212.9 g) ve AGA (211.0 g) çeşitleri ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır. Çeşitlere ait ortalama yaprak ağırlığı 200.8 g bulunmuştur.

Sap ağırlığı değerleri 345.6-648.5 g arasında değişiklik göstermiş, genel ortalama 501.5 g olarak belirlenmiştir.

En düşük koçan ağırlığı 424.8 g ile OTELLO çeşidinden elde edilmişken, en yüksek koçan ağırlığı 848.5 g ile DKC-955 çeşidinden elde edilmiştir. HİDO (667.3 g) çeşidi ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin koçan ağırlığı ortalaması 587.2 g olarak belirlenmiştir.

Sap/bitki oranı % 34.9-47.5 arasında değişmiş, en düşük sap/bitki oranı %4.9 ile HİDO çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek sap/bitki oranı %47.5 ile OTELLO çeşidinde belirlenmiş, 30 B 74 (%43.2), SAMADA-07 (%42.8) ve DKC-955 (%42.1) çeşitleri ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almıştır. Çeşitlere ait ortalama sap/bitki oranı %40.4 bulunmuştur.

Kuru yaprak ağırlığı 59.0-86.7 g arasında değişmiş, en düşük OTELLO, en yüksek 30 B 74 çeşidinde belirlenmiştir. Kuru sap ağırlığı 94.3-132.3 g arasında değişmiş, en düşük 36 K 61 en yüksek DKC-955 çeşidinde bulunmuştur. Kuru

koçan ağırlığı 229.7-321.7 g arasında değişmiş, en düşük 30 B 74, en yüksek HİDO çeşidinde belirlenmiştir. Varyans analizi sonucunda bu üç özellik üzerine de çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur.

En düşük kuru madde ağırlığı 3.017,0 kg/da ile 36 K 61 çeşidinde belirlenirken, en yüksek kuru madde ağırlığı 3.525,7 kg/da ile HİDO çeşidinde belirlenmiş, aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Çeşitlerin kuru madde ağırlığı ortalaması 3.235,6 kg/da olarak belirlenmiştir.

Kalite özelliklerinden ham protein oranı %5.01-9.48 arasında değişmiş ve en yüksek protein oranı 72 MAY 80 (%9.48) ve 36 K 61 (%8.65) çeşitlerinden, NDF oranı %42.40-56.00 arasında değişmiş ve en yüksek NDF oranı 30 B 74 (%56.00) ve DKC-955 (%53.30) çeşitlerinden, ADF oranı %29.00-39.17 arasında değişmiş ve en yüksek ADF oranı DKC-955 (%39.17) ve AGA (%37.47) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Kaba yem kalite standartlarına göre çeşitlerin ham protein oranı incelendiğinde 72 MAY 80 (%9.48), 36 K 61 (%9.40) ve 30 B 74 (%8.65) çeşitleri az kaliteli sınıfa girerken, diğer çeşitler kalitesiz sınıfa girmişlerdir. NDF oranlarına bakıldığında HİDO (%42.40), 36 K 61 (%44.17) ve RX-9292 (%44.99) çeşitleri az kaliteli sınıfta yer alırken, diğer çeşitler kalitesiz sınıfta yer almışlardır. ADF oranlarında ise, tüm çeşitler en üst kalite standartında sınıflandırılmışlardır.

Bu çalışma silajlık mısırdaki yeşil ot verimi yanında kalitenin de öne çıkarılması gereğini ortaya koymuştur. Buna göre DKC-955 (11.077,0 kg/da) çeşidi yüksek yeşil ot verimi ve kalite yönünden Samsun ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek uygun silajlık mısır olarak ön plana çıkmıştır. Kesin öneriler yapabilmek için bu çalışmaların bir kaç yıl, daha kapsamlı olarak yapılmasına ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

- Alçıçek, A., & Karaayvaz, K. (2003). Sığır besisinde mısır silajı kullanımı. *Animalia*, 203: 68-76.
- Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Antiç, N., & Zorer, Ş. (2003). Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (1): 47-51.
- Anonim, (2012). Mısır Raporu. Ulusal Hububat Konseyi. [http://uhk.org.tr/dosyalar/misir\\_dusuk.pdf](http://uhk.org.tr/dosyalar/misir_dusuk.pdf)- (Erişim tarihi: 31.07.2019)
- Anonim, (2017). Hububat Raporu. <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/HububatRaporu2017.pdf>- (Erişim tarihi: 18.06.2019).
- Anonim, (2018). Mısır Raporu-2018. [http://www.zmo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=30187&tipi=17&sube=0](http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30187&tipi=17&sube=0)- (Erişim tarihi: 21.06.2019).
- Aydın, İ., & Albayrak, S. (1995). Samsun ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı bitkilerin farklı biçim zamanlarında ot ve ham protein verimleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (3): 71-81.
- Aydın, İ., & Uzun, F. (1995). Samsun ekolojik şartlarında II. Ürün olarak yetiştirilen silajlık mısırın kuru ot ve ham protein verimi üzerine sıklık ve biçim zamanının etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (81): 15-21.
- Ayrancı, R. (1999). Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek at dişi melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisan Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Balmuk, Y. (2012). Konya Yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Başaran, U., Gülümser, E., Çopur Doğrusöz, M., Mut. H., & Şahin, H. (2017). Farklı silajlık mısır çeşitlerinin hamur olum döneminde silaj ve tane özelliklerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 21, 1-5.
- Çaçan, E., & İşikten, S. (2019). Bingöl ili ekolojik koşullarında bazı silajlık mısır çeşitleri için uygun ekim zamanının belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(1):39-49.
- Çete, N., & Sarıcan, C. (1998). Silajlık yem bitkileri üretim ve silaj yapımı. Amerikan Tahıl Konseyi Yayını. İzmir.
- Çiğdem, S., & Uzun, F. (2006). Samsun ili taban alanlarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık sorgum ve mısır çeşitleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 21 (1): 14-19.

- Eralp, Ö. (2007). Menemen koşullarında ikinci ürün tarımına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Erdoğan, İ., & Altınok, S. (2003). Silajlık olarak yetiştirilen bazı atdışi hybrid mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) çeşitlerinin bitkisel özellikleri ve yem verimleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 9(2), 170-173.
- Ergül, Y. (2008). Silajlık mısır çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Ünver İkincikarakaya, S., & Kaya, M. (2009). Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1569, Ankara.
- Gençtürk, F. (2007). Bazı silajlık mısır çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarında yetiştirilme olanakları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim dalı, Erzurum.
- Güneş, A. (2004). Karaman ekolojik koşullarında silajlık hibrit mısır çeşitleri ve sorgum-sudan otu melezlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Konya.
- Güney, M., Bingöl, N. T., & Aksu, T. (2016). Kaba yem kalitesinin sınıflandırılmasında kullanılan göreceli yem değeri (GYD) ve göreceli kaba yem kalite indeksi (GKKİ). *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 254-258.
- Gürel, F. (2007). Kastamonu ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmapaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Han, E. (2016). Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- İptaş, S., Yılmaz, M., Öz, A., & Avcıoğlu, R. (1997). Tokat ekolojik şartlarında silajlık mısır, sorgum tür ve melezlerinden yararlanma olanakları. Türkiye I. Silaj Kongresi, Hasad Yayıncılık, 97-105, İstanbul.
- Kabakçı, S. (2014). Iğdır ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Iğdır.
- Kapar, H., & Öz, A. (2006). Bazı mısır çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi'nde performanslarının belirlenmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 147-153.
- Karayığit, İ. (2005). Farklı olgunluk dönemlerindeki bazı melez mısır çeşitlerinin silaj kalitesi üzerine araştırmaları. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R. İ., Saruhan, V., & Karadağ, Y. (2015). Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin

- silajlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 57-67.
- Küçük, B. (2011). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde morfolojik özelliklerin ve yem verimlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Moralı, E. (2011). Tekirdağ ilinde yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinde gelişme sürecinin belirlenmesi ve verimliliklerinin tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Olgun, F. (2011). Silajlık melez mısır çeşitlerinin farklı hasat zamanının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Orak, A., & İptaş, S. (1999). Silo yem bitkileri ve silaj. Çayır-mera amenajmanı ve ıslahı. Mera Kanunu eğitim ve Uygulama El Kitabı 1. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Öktem, A., & Toprak, A. (2013). Çukurova koşullarında bazı atdışi mısır genotiplerinin verim ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(4): 15-24.
- Öner, F., Aydın, İ., Sezer, İ., Gülümser, A., & Mut, Z. (2011b). Samsun koşullarında bazı hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Öner, F., Aydın, İ., Sezer, İ., Gülümser, A., Özata, E., & Algan, D. (2011a). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Öner, F. (2017). Ordu ili yerel mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 3(2):108-119.
- Öner, F., & Güneş, A. (2019). Bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 16(1), 42-50.
- Öz, A., Kapar, H., & Dok, M. (2017). Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları.<http://arastirma.tarim.gov.tr/ktae/Belgeler/brosurler/Mısır%20Tarmı.pdf>.
- Özaslan, A., & Sevimay, C. (2006). Arpa ve buğday hasadından sonar bazı yem bitkilerinin ikinci ürün olarak yetiştirilme imkanları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (82): 101-107.
- Özata, E., & Kapar, H. (2017). Nitelikli saf hatlardan elde edilen silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26:161-168.
- Sade, B., Akbudak, M. A., Acar, R., & Arat, E. (2002). Konya ekolojik şartlarında silajlık olarak uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 12 (1): 17-22. Konya.

- Şimşek, D. (2004). Antalya şartlarında ikinci ürün olarak ekilebilecek silajlık hibrit mısır çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Uzun, A., Karasu, A., Turgut, İ., Çakmak, F., & Turan, M. (2005). Bursa koşullarında ekim nöbeti sistemlerinin mısırın verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Dergisi*, 19 (2): 61-68.
- Vartanlı, S. (2006). Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, H., İlker, E., & Yıldırım, A. (2017). Bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşit ve çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 12 (2), 81-89.
- Yılmaz, Ş., Gözübenli, H., Can, E., & Ateş, İ. (1999). Hatay koşullarında II. Ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yılmaz, M. F., Acar, N., & Kara, R. (2017). Kahramanmaraş koşullarına uygun silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 68-72.
- Yozgatlı, O., Başaran, U., Gülümser, E., Mut, H., & Çopur Doğrusöz, M. (2019). Yozgat ekolojisinde bazı mısır çeşitlerinin morfolojik özellikleri, verim ve silaj kaliteleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(2):170-177.



## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı Soyadı	Osman AKMAN
Doğum Yeri	Samsun
Doğum Tarihi	01.09.1975
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0 505 264 30 38
E-Posta Adresi	osakalim@gmail.com
<b>Eğitim Bilgileri</b>	
<b>Lisans</b>	
Üniversite	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri Bölümü
Mezuniyet Yılı	16.06.1999

