



**AĞRI İLİNDE BAZI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Hazırlayan: Serhat HÜSEYİNBAŞ**

**Danışman: Prof. Dr. Bilal KESKİN**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**İĞDIR/2024**

**Her Hakkı Saklıdır**

T.C.  
IĞDIR ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AĞRI İLİNDE BAZI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Serhat HÜSEYİNBAŞ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

IĞDIR/2024

## TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

**Serhat HÜSEYİNBAŞ**



Bu çalışma Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: ZİF0523Y09

**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

### AĞRI İLİNDE BAZI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

HÜSEYİNBAŞ, Serhat

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bilal KESKİN

Eylül 2024, 56 Sayfa

Bu araştırma 15 silajlık mısır çeşidinin (Tuono, C955, DKC 6777, DKC 7240, Simpatico, Everest, M16S45, M15G40, P0551, P0900, P937, P9241, Sandro, Dracma, Antex) Ağrı ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2022 ve 2023 yıllarında yürütülmüştür. Yapılan bu çalışma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Hamur olum döneminde hasat edilen mısır çeşitlerinin bitki boyu, sap kalınlığı, bitki yaş ağırlığı, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, yaş ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, koçan sayısı, koçan ağırlığı, ham protein oranı, ham protein verimi, NDF (nötr çözücülerde çözünmeyen lif) oranı, ADF (asit çözücülerde çözünmeyen lif) oranı, kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME), kuru madde sindirilebilirliği (KMS) içerikleri incelenmiştir. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre mısır çeşitlerinin bitki boyları 196.8-314.8 cm, sap kalınlığı 16.8-27.0 mm, bitki yaş ağırlığı 561.6-1271.1 g adet<sup>-1</sup>, yaprak oranı %10.6-19.5, sap oranı %30.3-49.2, koçan oranı %35.2-53.8 yaş ot verimi 6501-12776 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde verimi 1631-4238 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde oranı %23.9-39.8, koçan sayısı 1.20-2.37 adet bitki<sup>-1</sup>, koçan ağırlığı 133.0-287.0 g bitki<sup>-1</sup>, ham protein oranı %5.00-9.41, ham protein verimi 122.5-320.1 kg da<sup>-1</sup>, NDF %39.4-59.1, ADF %19.6-34.1, KMT %2.03-3.07, NYD 98.5-179.5, SE 2.93-3.40 Mcal kg<sup>-1</sup>, ME 2.40-2.80 Mcal kg<sup>-1</sup>, KMS %62.4-73.7 arasında değişiklik göstermiştir. Çalışma sonucunda Ağrı ilinde silajlık mısır yetiştiriciliği için çeşit seçiminin önemli olduğu ve iki yıllık veriler ortalamasına göre yaş ot verimi bakımından DKC7240 (11834 kg da<sup>-1</sup>), Dracma (11066 kg da<sup>-1</sup>), C955 (11242 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin üstün olduğu, ham protein oranı yönünden iki yıllık veri ortalamalarına göre Tuono (%9.15) çeşidinin diğerlerine göre başarılı olduğu, NDF oranlarının iki yıllık ortalamasına göre P0937 (%40.8) ve ADF oranlarının iki yıllık ortalamalarına göre P0900 (%20.1), P0937 (%19.9) çeşitlerinin diğerlerine göre üstün özellikte olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Zea mays*, adaptasyon, yaş ot verimi, kuru madde verimi, ham protein, NDF, ADF

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF THE YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME SILAGE CORN VARIETIES IN AĞRI PROVINCE

HÜSEYİNBAŞ, Serhat

Master's Thesis

Department of Agricultural Sciences

Thesis Advisor: Prof. Dr. Bilal KESKİN

September 2024, 56 Pages

This study was carried out to determine the yield and quality characteristics of 15 silage maize varieties (Tuono, C955, DKC 6777, DKC 7240, Simpatico, Everest, M16S45, M15G40, P0551, P0900, P937, P9241, Sandro, Dracma, Antex) under Ağrı ecological conditions in 2022 and 2023. This study was carried out according to the Coincidence Blocks Experimental Design with 3 replications. Plant height, stalk thickness, plant green weight, leaf ratio, stalk ratio, cob ratio, green herbage yield, dry matter ratio, dry matter yield, number of cobs, cob weight, crude protein ratio, crude protein yield, NDF (fiber insoluble in neutral solvents) ratio, ADF (fiber insoluble in acid solvents) ratio, dry matter intake (DMI), relative feed value (RFV), SE (digestible energy) and ME (metabolic energy), DMD (dry matter digestibility) contents of maize varieties harvested in the dough maturity period were examined. According to the results of the research, plant height 196.8-314.8 cm, stem thickness 16.8-27.0 mm, plant green weight 561.6-1271.1 g plant<sup>-1</sup>, leaf ratio 10.6-19.5%, stem ratio 30.3-49.2%, cob ratio 35.2-53.8%, green herbage yield 6501-12776 kg da<sup>-1</sup>, dry matter yield 1631-4238 kg da<sup>-1</sup>, dry matter ratio 23.9-39.8%, cob number 1.20-2.37 piece plant<sup>-1</sup>, cob weight 133.0-287.0 g plant<sup>-1</sup>, crude protein ratio 5.00-9.41%, crude protein yield 122.5-320.1 kg da<sup>-1</sup>, NDF 39.4-59.1%, ADF 19.6-34.1%, DMI 2.03-3.07%, NYD 98.5-179.5, SE 2.93-3.40 Mcal kg<sup>-1</sup>, ME 2.40-2.80 Mcal kg<sup>-1</sup>, KMS 62.4-73.7%. As a result of the study, it was concluded that variety selection is important for corn for silage cultivation in Ağrı province and according to the two-year data averages, DKC7240 (11834 kg da<sup>-1</sup>), Dracma (11066 kg da<sup>-1</sup>), C955 (11242 kg da<sup>-1</sup>) varieties were superior in terms of green herbage yield, and according to the two-year data averages in terms of crude protein ratio, Tuono (9.15%) was superior to the others, P0937 (40.8%) according to the two-year average of NDF ratios and P0900 (20.1%), P0937 (19.9%) according to the two-year average of ADF ratios.

**Keywords:** *Zea mays*, adaptation, green herbage yield, dry matter yield, crude protein, NDF, ADF

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Farklı iklim ve toprak şartlarında silajlık olarak yetiştirilecek mısır çeşitlerinin verim ve kalitelerinde önemli farklılıkların olduğu ve bundan dolayı farklı iklim ve toprak şartlarına sahip bölgelerde silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Tüm bitkilerde olduğu gibi mısırdaki da verim ve kaliteyi; bitkinin sahip olduğu genetik yapının yanı sıra toprak, iklim gibi çevre şartları ve bitki yetiştirme teknikleri önemli ölçüde etkilemektedir.

Hayvancılık faaliyetlerinin yaygın olduğu, ancak buna karşın mevcut hayvanların beslenmesi için yeterli yem kaynağının olmadığı Ağrı ilinde yem açığı bulunmaktadır. Yüksek verim kapasitesine sahip mısır bitkisi birçok bölgede olduğu gibi Ağrı ilinde de yem açığının kapatılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Farklı amaçlar için ıslah edilen mısır çeşitleri bulunmakla birlikte bu çeşitlerin verim ve kaliteleri birbirinden önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Verim ve kalitesi yüksek mısır çeşitlerinin belirlenmesi birim alanda alınacak ürünün miktarının artmasını sağlayacaktır.

15 mısır çeşidinin Ağrı ilinde verim ve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışma sonucunda bölge çiftçilerinin birim alandan daha yüksek ot verimi elde etmesine ve daha kârlı bir üretim yapmasına imkân sağlanması amaçlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimime başladığım süreçten bugüne kadar bilgi birikimi ve tecrübesiyle bana yol gösteren aynı zamanda yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde, çalışmanın yürütülmesi, tezin hazırlanması, tez aşamasına getirilmesi ve tezin bitiminde yardımlarını esirgemeyerek her türlü desteği veren saygı değer hocam tez danışmanım Prof. Dr. Bilal KESKİN'e ve bana çalışmalarında yol gösteren Prof. Dr. Süleyman TEMEL'e çok teşekkür ederim. Bu çalışma Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından ZİF0523Y09 numaralı proje numarasıyla mali destek sağlanarak yürütülmüştür. Mali desteklerinden dolayı Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz. Laboratuvar çalışmalarında destek olan Arş. Gör. Ramazan TOSUN'a saha çalışmalarında bana destek olan değerli Ziraat Mühendisi Dilan İLTER HELVACI ve

eşi Abdullah HELVACI'ya, Ziraat Mühendisi Müslüm AKTANBAŞ'a, Ziraat Teknikeri Erkan ÇETİN ve Hakan ÇETİN'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca maddi ve manevi olarak her zaman yanımda olan ve eksikliğini hissettirmeyen canım annem Neriman HÜSEYİNBAŞ'a, aileme ve hayatımın hiçbir aşamasında yardımlarını esirgemeyerek yanımda olan canım eşim Songül Papatya HÜSEYİNBAŞ'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

**Serhat HÜSEYİNBAŞ**

**İĞDIR/2024**



## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL ve METOT</b> .....	<b>12</b>
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Denemede kullanılan mısır çeşitleri .....	12
3.1.2. Deneme alanı .....	12
3.1.3. Araştırma alanına ait iklim özellikleri .....	13
3.1.4. Araştırma alanına ait toprak özellikleri .....	14
3.2. Metot .....	14
3.2.1. Deneme deseni.....	14
3.2.2. Ekim.....	15
3.2.3. Gübreleme ve boğaz doldurma .....	16
3.2.4. Sulama .....	17
3.2.5. Hasat .....	17
3.2.6. Araştırmada incelenen özellikler .....	18
3.2.6.1. Bitki boyu (cm) .....	18
3.2.6.2. Sap kalınlığı (mm) .....	18
3.2.6.3. Bitki yaş ağırlığı (g) .....	18
3.2.6.4. Yaprak oranı (%).....	18
3.2.6.5. Sap oranı (%) .....	18
3.2.6.6. Koçan oranı (%).....	18

3.2.6.7. Yaş ot verimi (kg da <sup>-1</sup> ) .....	18
3.2.6.8. Kuru madde oranı (%) .....	19
3.2.6.9. Kuru madde verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....	19
3.2.6.10. Koçan sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> ) .....	19
3.2.6.11. Koçan ağırlığı (g bitki <sup>-1</sup> ) .....	19
3.2.6.12. Ham protein oranı (%) .....	19
3.2.6.13. Ham protein verimi (kg da <sup>-1</sup> ) .....	19
3.2.6.14. NDF (%).....	19
3.2.6.15. ADF (%).....	19
3.2.6.16. Kuru madde sindirilebilirliği (%).....	20
3.2.6.17. Kuru madde tüketimi (%) .....	20
3.2.6.18. Sindirilebilir enerji (Mcal kg <sup>-1</sup> ).....	20
3.2.6.19. Metabolik enerji (Mcal kg <sup>-1</sup> ).....	20
3.2.6.20. Nispi yem değeri .....	20
3.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	20
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>21</b>
4.1. Bitki Boyu (cm).....	21
4.2. Sap Kalınlığı (mm).....	22
4.3. Bitki .....	23
4.4. Yaprak Oranı (%) .....	25
4.5. Sap Oranı (%).....	25
4.6. Koçan Oranı (%) .....	27
4.7. Yaş Ot Verimi (kg/da) .....	28
4.8. Kuru Madde Oranı (%).....	30
4.9. Kuru Madde Verimi (kg/da).....	31
4.10. Koçan Sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> ).....	33
4.11. Koçan Ağırlığı (g bitki <sup>-1</sup> ).....	33
4.12. Ham Protein Oranı (%).....	35
4.13. Ham Protein Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....	36
4.14. NDF Oranı (%).....	37

4.15. ADF Oranı.....	38
4.16. Kuru Madde Sindirilebilirliği (%).....	40
4.17. Kuru Madde Tüketimi (%).....	40
4.18. Sindirilebilir Enerji (Mcal kg <sup>-1</sup> ).....	42
4.19. Metabolik Enerji (Mcal kg <sup>-1</sup> ).....	42
4.20. Nispi Yem Değeri.....	44
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>45</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>47</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>57</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

%.....	Yüzde
CaCO <sub>3</sub> .....	Kireç
cm.....	Santimetre
da.....	Dekar
g.....	Gram
K <sub>2</sub> O.....	Potasyumoksit
kg.....	Kilogram
ml.....	Mililitre
mm.....	Milimetre
N.....	Azot
°C.....	Santigrat derece
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	Di fosfor penta oksit
pH.....	Toprak reaksiyonu

### Kısaltmalar

ADF.....	Asit çözücülerde çözünemeyen lif
KMO.....	Kuru Madde Oranı
KMS.....	Kuru Madde Sindirilebilirliği
KMT	Kuru Madde Tüketimi
ME.....	Metabolik Enerji
NDF.....	Nötr çözücülerde çözünemeyen lif
NYD.....	Nispi Yem Değeri
SÇK.....	Suda Çözünebilir Karbonhidrat
SE.....	Sindirilebilir Enerji

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 3.1.</b> Çalışmanın Yapıldığı Arazinin Uydu Görüntüsü .....	13
<b>Şekil 3.2.</b> Parselizasyon Çalışması.....	28
<b>Şekil 3.3.</b> Tohum Ekimi için Hazırlık Çalışmaları .....	28
<b>Şekil 3.4.</b> Tohum Ekim Çalışması .....	15
<b>Şekil 3.5.</b> Gübreleme Çalışması.....	29
<b>Şekil 3.6.</b> Sulama .....	30
<b>Şekil 3.7.</b> Hasat .....	30

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan mısır çeşitleri.....	12
Çizelge 3.2. Çalışmanın yapıldığı yıllara ait bazı iklimsel veriler.....	13
Çizelge 3.3. Çalışmanın yapıldığı toprağa ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler .....	14
Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları .....	21
Çizelge 4.2. Mısır çeşitlerinin bitki boyu ve sap kalınlığı .....	21
Çizelge 4.3. Sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.4. Bitki yaş ağırlığına ait varyans analiz sonuçları .....	23
Çizelge 4.5. Mısır çeşitlerinin bitki yaş ağırlığı ve yaprak oranı.....	24
Çizelge 4.6. Yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları .....	25
Çizelge 4.7. Sap oranına ait varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.8. Mısır çeşitlerinin sap oranı ve koçan oranı.....	26
Çizelge 4.9. Koçan oranına ait varyans analiz sonuçları .....	27
Çizelge 4.10. Yaş ot verimine ait varyans analiz sonuçları .....	28
Çizelge 4.11. Mısır çeşitlerinin yaş ot verimi ve kuru madde oranı .....	29
Çizelge 4.12. Kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.13. Kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.14. Mısır çeşitlerinin kuru madde verimi ve koçan sayısı .....	32
Çizelge 4.15. Koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları .....	33
Çizelge 4.16. Koçan ağırlığına ait varyans analiz sonuçları .....	34
Çizelge 4.17. Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları .....	35
Çizelge 4.18. Mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı ve ham protein oranı.....	35
Çizelge 4.19. Ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları .....	36
Çizelge 4.20. Mısır çeşitlerinin ham protein verimi ve NDF oranı .....	37
Çizelge 4.21. NDF oranına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.22. ADF oranına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.23. Mısır çeşitlerinin ADF oranı ve KMS oranı .....	39
Çizelge 4.24. KMS oranına ait varyans analiz sonuçları .....	40
Çizelge 4.25. KMT oranına ait varyans analiz sonuçları.....	41

<b>Çizelge 4.26.</b> Mısır çeşitlerinin KMT oranı ve SE değeri .....	41
<b>Çizelge 4.27.</b> SE değerine ait varyans analiz sonuçları .....	42
<b>Çizelge 4.28.</b> ME değerine ait varyans analiz sonuçları .....	43
<b>Çizelge 4.29.</b> Mısır çeşitlerinin ME değeri ve NYD değeri .....	43
<b>Çizelge 4.30.</b> NYD değerine ait varyans analiz sonuçları .....	44



## 1. GİRİŞ

Dünya’da ve Ülkemizde nüfus yoğunluğu her geçen gün artarken, tarım alanları ise; çevre kirliliği, sanayileşme, erezyon, kentleşme, yanlış tarım uygulamaları gibi sebeplerden dolayı gün geçtikçe azalmaktadır. Azalan tarım alanlarına rağmen artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak için, üretimin artırılması zorunlu hâl amaktadır. Bunun tek yolu ise birim alandan alınan verimi artırmaktır. Yapılan çalışmaların asıl amacı verim artışını en üst seviyede tutmaktır (Kün, 1978).

Bir insanın dengeli beslenmek için günlük olarak tüketmesi gereken protein miktarı yaklaşık olarak 70 g’dır. Bu ihtiyacın yarısını bitkisel, yarısını ise hayvansal gıdalardan alması gerekmektedir. Bitkisel olarak elde edilen besinlerdeki aminoasitler, hayvansal ürünlerdeki aminoasitlerden daha güç sindirilmektedir. Bu da hayvansal ürünlerin önemini artırmaktadır (Tekinel, 1984). Hayvansal ürünlerin maliyetindeki en büyük pay ise %70’lik bir oranla yem masraflarıdır. Bu girdi maliyeti, işletmenin kârlılık durumunu önemli derecede etkilemektedir. Bu konuda hem ucuz yem temini hem de hayvanların sindirimlerine olumlu etkide bulunan kaba yemlerin önemi ortaya çıkmaktadır (Özkan ve Demirbağ, 2016).

Ham selüloz oranı %18’den fazla, su içeriği %20’den az olan yemlere kaba yem denilmektedir (Harmanşah, 2018). Hayvanların besin kaynağı olan otların ve yem bitkilerinin biçilip ufak parçalara ayrılarak havasız koşullarda saklanması olayına silolama; bu ortamda saklanan yeme ise silaj denir. Bu işlem sonucu elde edilen yeme, işleme başlarken mevcut olan yemin ismi verilir; yonca silajı, mısır silajı vb. Hayvan yetiştiriciliği için uygun maliyetli ve kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanmasında silaj değerli bir alternatif yem olarak bilinmektedir (Akyürek, 2021). Ülkemizde yaş şeker pancarı posası, İtalyan çimi, arpa hasılı, üzüm posası, yonca, mısır, çayır otu, korunga, fiğ, sirken, ayçiçeği, sudan otu, nar posası, tritikale, kinoa, sorgum, yem bezelyesi, börülce, soya ve tahıl silajı yapılan bitkilerdir (Canbolat ve ark., 2013; Filya, 2004; Tan ve ark., 2012; Bingöl ve ark., 2009; Boylu, 2009; Koç ve ark., 2010; Şahin, 2019; Gül, 2000; Beyzi ve ark., 2016; Bingöl ve ark., 2010; Arslan ve Çakmakçı, 2011; Gülümser ve ark., 2019; Can, 2010; Canbolat ve ark., 2019; Bolakar ve Yüksel, 2021).

Mısır, hem insan ve hayvan beslenmesinde hem de un, yağ, yem, çerez, tekstil gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. Dünya genelinde çeltik ve buğdaydan sonra üretimi en fazla yapılan bitkidir (Vartanlı ve Emeklier, 2007; Akan ve Kılıç, 2021). Dünyada üretilen mısırın %70'i hayvan yemi, %20'si ise insan gıdası ve sanayi hammadesi olarak kullanılmaktadır (Babaoğlu, 2023). Mısırın tane içeriğine bakıldığında ağırlığının %60-70 nişasta, %10 protein, %3-5 yağ, %1-3 şeker ve %1-3 kül ihtiva etmektedir. Tanedeki tüm yağ oranı %4-7 arasında değişir. Tanedeki proteinin dörtte üçü embriyoda bulunur. Mısır içeriğindeki nişasta, protein ve yağ; hayvancılıkta yem, insanlarda gıda ve sanayide ham madde olarak değerlendirilmektedir (Doğusoylu, 2017).

Mısır silajı; üretimi en yaygın ve ekonomik kaba yemdir. ABD, Hollanda, Almanya gibi ülkelerde protein bakımından desteklenerek yaygın biçimde kullanılmaktadır (Avcı ve Ayaşan, 2007; Şahin ve Zaman, 2010). Ülkemizde de giderek artan silaj üretiminin %80'den fazlası mısır silajıdır (Kılıç, 1986; Alçiçek ve Karaayvaz, 2003). Ülkemizde, silaj olabilecek bir çok yem bitkisi yetiştirilebilmektedir. Buna rağmen en çok silaj, mısır bitkisinden yapılmaktadır.

Silaj olarak mısır ekiliş alanlarının artışında; geliştirilen yeni çeşitlerin soğuk iklime dayanıklı olması, randımanı yüksek hasat makinelerinin yaygınlaşması, yeşil aksamın birim alana oranının yüksek olması, ikinci ürün şeklinde değerlendirilebilmesi, yabancı ot kontrolüne uygun olması, içeriğini uzun süreler muhafaza edebilmesi, hayvanlar tarafından tercih edilerek tüketiliyor olması, kaba yemlere nazaran enerjice üstün olması, fermente için katkıya gereksinim duymaması, kaliteli ve ekonomik olması, ekim nöbetine alınabilmesi gibi sebepler etkili olmuştur (Phipps and Wilkinson, 1985; Kılıç, 1986; Çete ve Sarıcan, 1998).

Her mısır çeşidinin, farklı ekolojilerde aynı performansı göstermeyeceği, uygun olmayan çeşitlerin hem istenen performansı sağlamayacağı hemde zaman, emek ve para kaybına yol açacağı unutulmamalıdır. Bu olumsuzlukların yaşanmaması için bölgeye adapte olması mümkün olan, verimi ve kalitesi yüksek çeşitlerin tespiti öncelikle ekonomik yönden olmak üzere üreticilere ve ülkemize birçok olumlu katkılar sağlayacaktır.

Çalışmanın yapılacağı Ağrı ili TÜİK verilerine göre, 2021 yılında 413.012 adet büyükbaş, 1.427.144 adet küçükbaş hayvan varlığına sahiptir. Yem bitkisi üretimine bakıldığında; 38.687 ton silaj mısır, 341.754 ton yonca, 150.320 ton korunga, 45.673 ton fiğ, 1.173 ton tritikale ve 732.821 ton çayır mera otu üretimi ile toplam olarak 1.310.428 tonluk üretimi mevcuttur (TÜİK, 2023). Hayvan beslenmesinde gerekli olan kuru ve yeşil ot miktarlarının hesaplanabilmesi için Mera Yönetmeliğinin 6 maddesinde büyükbaş hayvan biriminden (BBHB) bahsedilmektedir. Bir büyükbaş hayvan birimi inek için; kültür 1, melez 0.75, yerli 0.50, dana-düve için kültür 0.60, melez 0.45 yerli 0.30, koyun 0.10, keçi 0.08, kuzu-oğlak 0.04, manda erkek 0.90 ve dişi 0.75 katsayıları ile çarpılarak bulunur. BBHB olarak hesaplanan hayvanın ağırlığı da 500 kg olarak kabul edilmektedir. BBHB günlük canlı ağırlığının %2.5'i kadar kuru ot veya %10'u kadar yeşil ota ihtiyaç duymaktadır (Resmi Gazete, 1998). Bu katsayılara göre hesap yapıldığında Ağrı ilinin 426.113 BBHB mevcudu vardır. Bir BBHB'nin günlük yaklaşık olarak 10 kg kuru ota ihtiyacı vardır. Buna göre Ağrı ili için 426.113 BBHB'nin yıllık yem ihtiyacı (10 kg x 426.113 BBHB x 365 gün) 1.555.312 ton kaba yemdir.

Çayır mera verimleri için kesin bir hesap yapılamamakla birlikte mera yönetmeliği uygulama talimatı'nda yıllık yağış miktarı 300 mm-500 mm olan bölgeler için orta vasıflı meraların yeşil ot verimi dekara ortalama 135 kg da<sup>-1</sup> olarak belirtilmiştir (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1999). Ağrı ili için çayır meraların yıllık ortalama yeşil ot verimi 732.821 tondur. Yem bitkisi üretim alanlarında 577.607 ton ve çayır mera alanlarında 732.821 ton ot üretimine sahip Ağrı için 2021 yılında yaklaşık olarak 245 bin ton kaba yem açığı mevcuttur. Mevcut olan bu yem açığını kapatabilmek için birim alandan daha yüksek verim alınabilecek yem bitkilerinin yetiştirilmesi ülkemiz ve Ağrı ili için önem arz etmektedir.

Bahsedilen tüm bu sebeplerden dolayı mısır ve mısır silajı ülkemiz tarımı ve hayvancılığı bakımından büyük öneme sahiptir. Mısır bitkisinden değişik iklim ve toprak şartlarında farklı sonuçlar alınması sebebiyle, Ağrı ilinde mevcut olan yem açığını kapatılmasında önemli yere sahip olabilir. Ağrı'da daha önce mısır ve silaj üzerine herhangi bir çalışma yapılmamış olması, bu konuda yapılacak olan çalışmamızı önemli kılmaktadır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yılmaz (1999), Van ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada erkenci grubunda yer alan çeşitlerin geççi çeşitlere nazaran düşük verim verdiğini, ortalama yeşil ot verimlerinin 4904-6244 kg da<sup>-1</sup> arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Sade ve Akbudak (2002), Konya ekolojik koşullarında yaptıkları bir çalışmada beş melez ve bir kompozit mısır çeşidinde bitki boylarının 235-284 cm aralığında değiştiğini, sap çaplarının 2.36-2.48 cm arasında olduğunu, yaprak sayısının 12.22-15.42 adet bitki<sup>-1</sup> olduğunu, yaprak oranının %17.75-22.75 aralığında değiştiğini, sap oranının %36.75-55.75 arasında, koçan oranının %25.75-41.50 olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada yeşil ot veriminin 6255-7477 kg da<sup>-1</sup> arasında, kuru madde veriminin 1684-2933 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu, ham protein oranının %8.82-10.41 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve ark. (2002), Tokat ili koşullarında 13 silajlık mısır çeşidi ile 1996, 1997, 1998 yıllarında bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yeşil ot bakımından en yüksek verim 8799.3 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde bakımından 2369.5 kg da<sup>-1</sup> verim elde etmişlerdir. Bitki boylarını 226.9-258.3 cm aralığında, yaprak oranlarını %15.3-21.2 aralığında, sap oranını %39.3-50.1 ve koçan oranlarını %32.9-42.0 arasında bildirilmişlerdir.

Akdeniz ve ark. (2003a), tarafından Van İli şartlarında 2001 ve 2002 yıllarından 13 mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada yeşil ot verimi ortalamasını 2729-7842 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimini 740.5-1465 kg da<sup>-1</sup> olarak ölçmüşlerdir. Bitki boyunu 143.7-242.6 cm aralığında, sap oranını ise %28.1-43.6 aralığında saptamışlardır. Yine aynı çalışmada yaprak oranı %17.3-23.5, koçan oranını %38.2-49 aralığında tespit etmişlerdir. Ham protein oranını %6.13-8.17, ham protein verimini ise 51.7-95.7 kg da<sup>-1</sup> tespit etmişlerdir.

Akdeniz ve ark. (2003b), Van ekolojik koşullarında 4 çeşit mısır ile 1999 ve 2000 yıllarında yapılan çalışmada; bitki boylarını 194.5-256.0 cm, yaş ot verimini 4566.75-6865.5 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimini 980.1-2012.2 kg da<sup>-1</sup>, sap oranını %38.28-59.58, yaprak oranını %19.68-28.20, koçan oranını %12.22-41.82, ham protein verimini 77.12-198.02 kg da<sup>-1</sup>, sindirilebilir kuru madde verimini ise 741.83-1437.71 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirilmişlerdir.

Güneş ve Acar (2006), 4 çeşit mısır ile yaptıkları çalışmada; bitki boylarını 270.0-310.13 cm, yaprak sayılarını 13.80-15.80 adet bitki<sup>-1</sup>, sap çaplarını 23.03-23.76 mm ve bitki ağırlıklarını 913.60-1198.0 g olarak tespit etmişlerdir. Yaprak oranını %25.86-28.20, yeşil ot verimini ise 6892.80-8488.03 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Bitki kuru madde oranını %29.53-32.10, kuru madde verimini 2193.43-2657.53 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranını %3.94-4.74 ve son olarak ham protein verimini 98.39-125.96 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Gürel (2007), Kastamonu koşullarında 17 çeşit mısır ile yaptığı araştırmada bitki boylarının 227.8-273.9 cm arasında değiştiğini, bitki başına yaprak sayılarının 12.5-15.3 adet bitki<sup>-1</sup> olduğunu, bitki başına koçan sayılarını 1.0-1.8 adet bitki<sup>-1</sup>, koçan oranlarını %42.9-63.2 yaprak oranlarını %12.1-16.7 olduğunu, yeşil ot verimlerini 6618-9525 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde oranlarını %30.8-37.9 ve kuru madde verimlerini 2211-3459 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulut ve ark. (2008), Erzurum koşullarında 17 mısır çeşidinde iki yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; yaprak sayısını 2004 yılında 8.7-12.7 adet bitki<sup>-1</sup> 2005 yılında ise 8.3-13.7 adet bitki<sup>-1</sup> arasında ölçmüşlerdir. 2004 yılında koçan sayısı bakımından 1-1.5 adet bitki<sup>-1</sup> arasında 2005 yılında ise 0.8-1.4 adet bitki<sup>-1</sup> arasında bulmuşlardır. Bitki boyları ölçümünde 2004 yılında 156.8-240.0 cm arasında, 2005 yılında ise 173.5-272.2 cm aralığında ölçmüşlerdir. Sap oranını ilk yıl %32.2-48.5, ikinci yıl %35.8-54.4 aralığında ölçmüşleridir. İlk yıl yaprak oranı %18.5-25.7 aralığında iken, ikinci yıl %18.6-29.9 aralığında ölçülmüştür. Koçan oranı ilk yıl %32.8-41.1 aralığında ölçülürken, ikinci yıl %22.7-43.9 aralığındadır. Kuru madde oranı ise ilk yıl %23.3-29.0 aralığında iken, ikinci yıl %25.2-29.5 aralığında bulmuşlardır. Kuru madde verimi ise ilk yıl 802.3-2081.7 kg da<sup>-1</sup> aralığında ölçülürken, ikinci yıl 1426.4-2136.8 kg da<sup>-1</sup> aralığında olmuştur. Ham protein oranı ilk yıl %4.1-6.6 aralığında, ikinci yıl ise %4.9-6.4 aralığında belirlemişlerdir.

Erdal ve ark. (2009), Antalya koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirdikleri mısır çeşitlerinin 2006 yılında bitki boylarını 226-250 cm arasında bulmuşlardır. 2007 yılında bitki boyları 241-303 cm arasında gözlemlenmiştir. 2006 yılında bitki koçan oranları %29-40 aralığında, 2007 yılında ise değerler %26.6-40 arasında ölçülmüştür. 2006 yılında yeşil ot verimler 5074-8070 kg da<sup>-1</sup> arasında ölçülmüştür. 2007 yılında ise yeşil

ot verimi değerleri 5461-7654 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. Kuru madde oranlarına bakıldığında ise 2006 yılında %35-38 arasında, 2007 yılında ise %33-38 arasında değişmiştir. 2006 yılında kuru madde verimi 1878-2922 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. 2007 yılında ise 1816-2725 kg da<sup>-1</sup> arasındadır. Ham protein oranı %7.3-8.2 ve kuru madde oranlarını ise %27.6-42.4 arasında ölçülmüştür.

Piker (2010), Sakarya ve Düzce lokasyonlarında yaptığı çalışmada bitki boyları arasında önemli farklılıklar olduğunu ve Sakarya lokasyonunda bitki boylarının 280.0-328.8 cm arasında değişirken Düzce lokasyonunda ise bitki boylarının 270.0-311.3 cm arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Güney ve ark. (2010), Erzurum şartlarında 11 mısır çeşidi ile gerçekleştirmiş oldukları iki yıllık denemede 2005 ve 2006 yılları silajlık verimi ortalamasını 5038-7427 kg da<sup>-1</sup> ölçmüşlerdir. Kuru madde oranlarını ise ortalama %25.3-31.58 aralığında tespit etmişlerdir. Bitki boyu ölçümlerini ortalama 217-276.3 cm aralığında bulmuşlardır. Koçan oranını ise %5.5-47.3 aralığında ölçmüşlerdir. Ham protein oranını %7.71-10.63, NDF oranlarını ise %44.98-56.88 aralığında ölçmüşlerdir.

Keskin ve ark. (2011), Iğdir ilinde yürüttükleri çalışmada, bazı mısır çeşitlerinin silaj ve tane verimlerinin belirlenmesi amacıyla 6 farklı mısır çeşidinde çalışmışlardır. Araştırma sonucunda en yüksek bitki boyunun 220.3 cm, en yüksek yeşil ot veriminin 6257.1-6159.2 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Özata ve ark. (2012), Samsun koşullarında ana ürün olarak 2010 yılında 19 adet silajlık mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada yeşil ot verimlerinin ortalamasını 3340.5-6297.2 kg da<sup>-1</sup> aralığında, kuru madde verimini 1218.1-1867.7 kg da<sup>-1</sup> aralığında ölçmüşlerdir. Bitki boylarında yapılan çalışmada 276-233 cm aralığında, koçan bitki oranını %30-48 aralığında tespit etmişlerdir. Sap bitki oranını %34.4-49.7 hesaplamışlardır. Yaprak bitki oranını ise %14-22 aralığında ölçmüşlerdir. Yine aynı çalışmada ham protein oranlarını %5.20-9.06 arasında ham protein verimini 59-126.2 kg da<sup>-1</sup> aralığında hesaplamışlardır. ADF oranını %24.1-40.9, NDF oranını ise %40.8-58.9 olarak tespit etmişlerdir.

Kuşvuran ve ark. (2015) Çankırı koşullarında yaptıkları bu çalışmada 20 farklı mısır çeşidi ile 2012 ve 2013 yılları arasında iki yıllık ortalama olarak bitki boylarının 228-260 cm arasında değiştiğini, sap kalınlığının 20.05-24.54 mm, yaprak oranını

%12.3-17.3 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Sap oranını %34.2-47.8, hasıl verimini 8461-13190 da  $\text{kg}^{-1}$ , kuru madde oranını %26.9-40.4, kuru madde verimini 2838-4163  $\text{kg da}^{-1}$  olarak bildirmişlerdir. Ham protein oranı %4.80-7.02, ham protein verimini 149.8-257.5  $\text{kg da}^{-1}$  olarak bildirmişlerdir.

Bulut (2016), 2011 ve 2012 yıllarında Kayseri'de yürütülen çalışmada yılların ortalaması olarak bitki boyları 192.7 cm ,bitki başına koçan sayısını 1.6 adet bitki<sup>-1</sup>, bitki başına yaprak sayısını 11.2 adet bitki<sup>-1</sup> olarak tespit etmiştir. rn yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak bitki çapı 24.6 mm, kuru madde oranını yılların ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak %28.7 olarak belirlemişlerdir.

Han (2016), Giresun koşullarında 8 çeşit mısır ile yaptığı çalışmada bitki boylarını 286.7-315.6 cm aralığında, yaprak sayısını 13.6-14.4 adet bitki<sup>-1</sup>, yaprak/sap oranını %36.8-47.4, sap çapını 22.3-26.4 mm, yeşil ot verini 7270-8441 da  $\text{kg}^{-1}$  tespit etmiştir. Ham protein oranını %6.5-8.19 arasında, ADF oranını %30.46-35.53 arasında, NDF oranını %53.79-61.77 arasında, koçan bitki oranını %27.4-35 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Budaklı arpıcı (2016), Bursa Uludağ koşullarında 2011 ve 2012 yıllarında gerçekleştirdiği araştırmaya göre; kuru ot verimini 1281.5-1930.0  $\text{kg da}^{-1}$ , yaprak oranını %23.01-27.04 olarak tespit etmiştir. Sap oranını %35.76-39.16 aralığında, koçan oranını %35.95-38.35, ham protein oranını %5.85-7.61 aralığında ve ham protein verimini 74.70-147.45  $\text{kg da}^{-1}$  olarak bildirmiştir. ADF içeriğini %24.91-27.12 arasında, NDF içeriğini %52.52-55.92 olarak tespit etmiştir.

Akdeniz ve ark. (2017), Iğdir ekolojik koşullarında 10 çeşit mısır ile yaptıkları bir araştırmada NDF oranlarını %40.24-54.16, ADF oranlarını %20.03-28.30 arasında olduğu, ham protein oranının ise çeşitler arasında farklılık göstermediği bildirilmişlerdir.

Keskin ve ark. (2017), 10 adet silajlık mısır ile yaptıkları çalışmada çeşitlerin bitki boylarının 206.7 cm ile 271.5 cm arasında, yaş ot veriminin 6416-9947  $\text{kg da}^{-1}$  arasında, kuru ot oranının %31.6-38.92 arasında, kuru ot veriminin 2184-3163  $\text{kg da}^{-1}$ , yaprak oranının %14.23-24.92, sap oranının %31.90-49.49 arasında, yaprak sayısının 10.53-13.23 adet bitki<sup>-1</sup> ve bitki ağırlığının 673.8-1044.5 g bitki<sup>-1</sup> arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), Diyarbakır koşulların ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde 2014 ve 2015 yılları ortalaması olarak bitki boylarını 248.8-291.6 cm aralığında bitki sap çaplarını 20.1-28.4 mm, bitkide sap oranı %46.6-58.4, bitkide yaprak oranı %16-22.7 arasında ölçmüşlerdir. Bitkide koçan oranını %25-37.4, yeşil ot verimini 6001-10373 kg da<sup>-1</sup> ve kuru ot verimini 1657-2557 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Yıldız ve ark. (2017), iki lokasyonlu olarak Ödemiş ve Kiraz ekolojik şartlarında 2015 yılında yapılan denemede bitki boyları Ödemiş için 3.23-3.92 m, Kiraz için 3.29-3.66 m ölçülmüşlerdir. Koçan ağırlığı yine sırasıyla Ödemiş ve Kiraz için 0.16-0.34 g bitki<sup>-1</sup> ve 0.16-0.31 g bitki<sup>-1</sup> ölçmüşlerdir. Yaprak ağırlığı Ödemiş ve Kiraz ortalaması 310-440 g bitki<sup>-1</sup> ve sap ağırlı ortalaması 560-960 g olarak tespit edilmiştir. Yeşil ot verimi lokasyonların ortalaması 10633-13477 kg da<sup>-1</sup> hesaplanmıştır. Kuru ot verimi Ödemiş lokasyonunda 2480-3608 kg da<sup>-1</sup>, yine Ödemiş için kuru madde oranı %20.6-29.0 aralığında ölçülürken, ham protein oranı Ödemiş için %6.6-8.52 aralığında saptanmıştır.

Yılmaz ve ark. (2017), Kahramanmaraş şartlarında 2014 ve 2015 yılları arasında gerçekleştirdiği araştırmada; bitki boyları ortalamasını 246-299 cm arası, koçan bitki oranını %33.18-44.17, yaprak sap oranını %39.48-48.32 ve yeşil ot verimini 5967-8269 kg da<sup>-1</sup> olarak hesaplamışlardır.

Başaran ve ark. (2017), Yozgat ili koşullarında 9 silajlık mısır çeşidi ile 2013 ve 2014 yıllarında ana ürün olarak iki yıl süre ile gerçekleştirdikleri çalışmada kuru madde oranının iki yıl ortalamasını %28.36-34.58 aralığında ölçmüşlerdir. Ham protein oranını %6.92-9.09, ADF oranını %28.66-34.80 aralığında tespit etmişlerdir. NDF oranını %50.53-60.40 olarak bildirmişlerdir.

Şen (2017), İzmir koşullarında 8 farklı mısır çeşidi ile yaptığı araştırmada bitki boylarını 307.33-353.33 cm, yaprak sap oranını %33-53 arasında, koçan bitki oranını %36.1-43.3 arasında, yeşil ot verimini 6096.00-7758.7 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimini 1739.2-3809.5 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde oranını %26.20-55.81, ham protein oranını %9.48-10.64 arasında, ham protein verimini 176.66-405.62 kg da<sup>-1</sup> arasında, ADF oranını %23.33-35.7 arasında, NDF oranını %35.89-49.82 arasında bildirmiştir.

Kılınç ve ark. (2018), Diyarbakır koşullarında 2018 yılında 6 mısır çeşidi kullanılarak gerçekleştirdikleri çalışmada bitki boylarının 521.8-282.3 cm aralığında, sap kalınlığının 20.5-23.5 mm aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Bitkide koçan sayısını 0.97-1.04 adet bitki<sup>-1</sup>, ham protein oranını %7.0-8.6 olarak tespit etmişlerdir.

Öztürk (2019), Bursa ekolojik şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü bir çalışmada; çeşitlerin bitki boylarının 276.5-340.9 cm, yaprak oranlarının %20.2-21.9, sap çaplarının 21.95-25.8 mm, sap oranlarının %26.5-35.7 koçan oranlarının %42.7-53.0 arasında, yeşil ot verimlerinin 6371.6-8513.7 kg da<sup>-1</sup> olarak tespit etmiştir. Aynı çalışmada kuru madde verimlerinin 1923.1-2443.0 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranlarının %6.46-7.01 arasında, ADF oranlarının %23.8-29.2 arasında, NDF oranlarının ise %51.2-56.7 aralığında tespit etmiştir.

Yozgatlı ve ark. (2019), Yozgat ekolojisinde 2013 ve 2014 yıllarında yürüttükleri çalışmada bitki boyları ortalamasını 217-273 cm arasında, gövde çaplarını 17.21-23.23 mm aralığında ölçmüşlerdir. Yaprak sayısını 10.41-14.25 adet bitki<sup>-1</sup>, koçan sayısını ise 1.0-1.38 adet bitki<sup>-1</sup> olarak tespit etmişlerdir. Kuru madde verimlerini %18.44-24.66 aralığında, ham protein oranını %7.09-9.53 ve silaj verimlerini 768.8-893.2 da kg<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Çaçan ve İşikten (2019), Bingöl ekolojisinde 2016 ve 2017 yıllarında gerçekleştirdikleri çalışmada, iki yıllık ortalamalara göre bitki boylarını 248.7-282.7 cm aralığında ölçmüşlerdir. Bitki sap çapları bakımından ortalama 19.9-22.6 mm arasında, bitkide koçan oranını %30.3-35.1 arasında ölçmüşlerdir. Bitkide yaprak oranını %15.2-18.1, bitkide sap oranını %48.8-53.1, yeşil ot verimini 7110-9987 kg da<sup>-1</sup> bildirmişlerdir. Kuru ot veriminin 2087-2514 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirilmiştir.

Öztürk ve Budaklı Çarpıcı (2019), yaptıkları çalışmada; Bursa koşullarında yaptıkları çalışmada kuru madde oranı %25.58-31.46 arasında değişirken, ham protein oranı ise %6.50-7.35 arasında ölçülmüştür. ADF oranının %20.48-24.52 arasında, NDF oranının %34.95-55.69 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2020a), Samsun koşullarında 10 mısır çeşidi ile 2018 yılında yürüttükleri çalışmada bitki boylarını 269.3-322.1 cm arasında, yaprak sayısını 10.6-14.2 adet bitki<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Koçan sayısını 1-1.4 adet bitki<sup>-1</sup>, sap çaplarını ise

23.7-27.2 mm aralığında tespit etmişlerdir. Çeşitlerin sap ağırlıkları 345.6-648.5 g arasında, koçan ağırlıkları 424.8-667.3 g olarak saptanmıştır.

Yılmaz ve ark. (2020b), Samsun ekolojik şartlarında bazı silajlık mısır çeşitleri ile yapılan çalışmada yeşil ot verimini ortalama 7.242-11.077 kg da<sup>-1</sup>, sap bitki oranını %34.9-47.5, kuru madde verimini 3.017-3.525.7 kg da<sup>-1</sup> bulmuşlardır. Kalite özelliklerinden ham protein oranını %5.01-9.48, NDF oranını %42.4-56.0 arasında, ADF oranı ise %29.0-39.17 arasında bildirmişlerdir.

Aydoğan (2020), Manisa koşullarında 12 adet mısır çeşidinde yaptığı çalışmada bitki boylarını 240-271.33 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Koçak (2020), Niğde ilinde 11 silajlık mısır çeşidi ile yaptığı çalışmada bitki boylarının 276-336 cm arasında değiştiğini, yaprak oranlarının %14.1-18.7 aralığında olduğunu, sap çaplarını 23.1-27.9 mm arasında değiştiğini, bitki başına koçan sayısının 1.2-1.5 adet bitki<sup>-1</sup> olduğunu, sap oranlarının %41.9-52.9 aralığında olduğunu, koçan oranlarının %31.2-43.3 arasında değiştiğini, kuru madde oranlarını %22.4-27.8, kuru madde verimlerini ise 2441-3006 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmiştir.

Alp ve Koca (2020), yaptıkları çalışmada; Aydın İli koşullarında 2018 yılında 10 adet mısır çeşidi gerçekleştirdikleri çalışmada yaprak ağırlığını 191.4 g bitki<sup>-1</sup>, sap ağırlığını 278.7 g bitki<sup>-1</sup>, koçan ağırlığını 402.1 g bitki<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Öztürk ve Orak (2020), Tekirdağ koşullarında 2014 ve 2015 yılları arasında yaptıkları çalışmada bitki boylarını ortalama 245.43-257.10 cm arasında, yaprak sayısını 11.62-12.20 adet bitki<sup>-1</sup>, gövde çaplarını ortalama 2.67-2.86 cm, gövde yaş ağırlığını 510.10-528.65 g bitki<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Yaprak yaş ağırlığını 150.27-158.55 g bitki<sup>-1</sup> ve bitki yaş ağırlığını 1023.03-1082.75 g olarak tespit etmişlerdir. Bitki kuru ağırlığını 669.49-700.93 g, hasıl verimini 7266.50-7753.89 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Sarikurt ve Bengisu, (2020), yaptıkları çalışmada Diyarbakır şartlarında 2004 yılında 12 mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada bitki boylarını 73.63-104.57 cm aralığında, bitki sap kalınlığını 33.40-36.80 mm aralığında ölçmüşlerdir.

Meşe ve Gülümser, (2020), Bilecik koşullarında 18 adet silajlık mısır çeşidi ile 2019 ve 2020 yıllarında yaptıkları çalışmada; bitki boylarının iki yıl ortalaması olarak

3.09-3.78 m, gövde çaplarını 1.75-2.76 mm olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada koçan ağırlığını 337.89-534.6 g bitki<sup>-1</sup>, kuru ot verimini 2503.62-4262.57 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Akan ve Kılıç (2021), Muş ili koşullarında yaptıkları araştırmada, bitki boylarını 282.15-335.60 cm aralığında, bitkide koçan sayısını 1.05-1.28 adet bitki<sup>-1</sup>, protein oranını %5.8-10.0 olarak tespit etmişlerdir.

Yürekli ve ark. (2021), Tokat ve Kocaeli koşullarında 11 mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada; Tokat ilindeki ortalama bitki boyunu 285.7 cm ve Kocaeli lokasyonunda ortalama bitki boyunu 231.0 cm olarak bildirmişlerdir. Tokat ilindeki çalışmada ortalama yaprak sayısını 12.8 adet bitki<sup>-1</sup>, ortalama yaprak/sap oranını %43.7, ortalama yeşil ot verimini ise 8718.4 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Kocaeli'ndeki çalışmada ise; ortalama yaprak sayısını 13.2 adet bitki<sup>-1</sup>, ortalama yaprak/sap oranını %42.2 ve ortalama yeşil ot verimini 8875.5 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir.

Çelik (2021), 9 silajlık mısır çeşidi ile yaptığı çalışmada; bitki boylarını 279-312 cm aralığında değiştiğini, yeşil ot veriminin 8660.43-10488.45 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 2812.162-3149.575 kg da<sup>-1</sup> aralığında olduğunu, kuru madde oranlarının %29.13-33.56 arasında olduğunu, NDF oranı değerlerinin %36.8-40.68 aralığında, ADF oranı değerlerinin %20.47-23.25 aralığında olduğunu bildirmiştir.

Şahin ve Kara, (2021), yaptıkları araştırmada, iki yıl boyunca Burdur koşullarında 18 çeşit silajlık mısırın performanslarını incelemişlerdir. Yapılan araştırmada sırasıyla 2019 ve 2020 yıllarında kuru madde oranlarını %30.5-40.0 ve %31.7-41.0, bitki boylarını 255.1-346.1 cm ve 305.2-378.2 cm, bitkideki yaprak sayılarını 12.9-15.2 adet bitki<sup>-1</sup> aralıklarında bulmuşlardır. Hasıl verimlerini 8593.5-12922.8 kg da<sup>-1</sup> ve 9330.2-13957 kg da<sup>-1</sup> olarak ölçmüşlerdir. Bitkide yaprak oranını %14.2-18.9 ve %14.1-19.1, koçan oranını %33.6-43.4 ve %33.7-43.6 ve sap oranını ise %40.3-48.0 ve %40.0-48.1 aralıklarında ölçmüşlerdir.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Denemede kullanılan mısır çeşitleri

2022 ve 2023 yıllarında Ağrı ilinde gerçekleştirilen denemede materyal olarak ticari kuruluşlardan alınan ve silajlık olarak yetiştiriciliği yapılan on beş adet mısır çeşidi kullanılmış ve çeşitlere ait bazı bilgiler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Araştırmada kullanılan mısır çeşitleri

Çeşit	Gün	Temin Edildiği Yer
TUONO	Geçci	Beta Ziraat ve Ticaret A.Ş.
C955	Çok Geçci	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.
DKC 6777	Çok Geçci	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.
DKC 7240	Çok Geçci	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.
SİMPATİCO	Orta Erkenci	KWS Türk Tarım Tic. A.Ş.
EVEREST	Çok Geçci	May-Agro Tohumculuk San. ve Tic. A. Ş
M16S45	Geçci	May-Agro Tohumculuk San. ve Tic. A. Ş
M15G40	Orta Erkenci	May-Agro Tohumculuk San. ve Tic. A. Ş
P 0551	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
P 0900	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
P 0937	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
P 9241	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
SANDRO	Erkenci	Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
DRACMA	Geçci	Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ANTEX	Geçci	Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.

##### 1.2. Deneme alanı

Araştırma Ağrı İli Merkez İlçesi Aşkale Köyünde 2022 ve 2023 yıllarında birinci ürün yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı arazi koordinatları 39.7745 enlem 43.0509 boylam şeklinde tespit edilmiştir



**Şekil 3.1.** Çalışmanın yapıldığı arazinin uydu görüntüsü

### 3.1.3. Araştırma alanına ait iklim özellikleri

Ağrı ili Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Murat-Van kısmında bulunmaktadır. Konum olarak  $38^{\circ} 59'$  -  $40^{\circ} 02'$  kuzey paralelleri ile  $42^{\circ} 15'$  -  $44^{\circ} 36'$  doğu meridyenleri arasında yer almaktadır. Yüz ölçümü olarak  $11.099 \text{ km}^2$  ile 26'ncı ildir. Ağrı ilinde, planeter ve coğrafi faktörlere bağlı olarak Doğu Anadolu'nun karasal iklimi etkili olmaktadır.

**Çizelge 3.2.** Çalışmanın yapıldığı yıllara ait bazı iklimsel veriler

İklim faktörleri	Yıllar	AYLAR							Toplam / Ortalama
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Toplam yağış (mm)	2022	34.6	82.4	45.7	28.5	3.0	26.8	32.9	254.1
	2023	131.7	57.1	34.4	30.9	3.7	14.4	55.9	328.1
Ortalama sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	2022	6.9	10.4	18.8	21.9	25.4	11.7	11.7	15.2
	2023	8.6	11.2	17.3	22.6	23.9	22.7	14.1	17.2
Ortalama nispi nem (%)	2022	67.5	70.8	55.2	42.0	27.9	38.8	58.0	51.4
	2023	67.3	70.0	62.1	45.2	33.3	34.3	56.5	52.6

Tablo 3.2 incelendiğinde; mısır ekiminin yapıldığı mayıs ayında 2022 yılında  $82.4 \text{ mm}$  yağış olduğu 2023 yılında ise azalarak  $57.1 \text{ mm}$  olduğu görülmektedir. 2022 yılı içerisinde en düşük yağışın ağustos ayı içerisinde  $3.0 \text{ mm}$  olduğu 2023 yılında ise yine ağustos ayında ve  $3.7 \text{ mm}$  yağış olduğu görülmektedir. 2022 yılında toplamda  $254.1 \text{ mm}$  yağış olduğu 2023 yılında ise toplam yağışın  $328.1 \text{ mm}$  olduğu görülmektedir. 2022 yılının mayıs ayında ortalama sıcaklığın  $10.4^{\circ}\text{C}$  olduğu 2023

yılında ise ortalama sıcaklığın bir önceki yıllara hemen hemen aynı değerlerde seyrettiği gözlemlenmektedir. İki yılın ortalama sıcaklık değeri ise yine benzerlik göstererek 15-17°C lerde seyretmiştir. Ortalama neme bakıldığında ise yılın en nemli ayının, mısır ekim zamanına denk geldiği görülmektedir. Her iki yılın Mayıs ayında da nem değerleri %70 olarak görülmektedir. Yine her iki yılın ortalama nem değeri ise %50 civarında olmuştur.

Ağrı ilinin genel verileri incelendiğinde; Ağrı’da uzun dönem rasat yapan (1960-2012) meteoroloji istasyonları (Ağrı, Doğubayazıt ve Patnos) verilerine göre ilin yıllık ortalama sıcaklıkları 6.2 °C ile 9.2°C arasında değişmektedir. Ağrı’da sıcaklık değeri Ağustos ayında 39.9°C’ye yükselebilmekte ve Ocak ayında ise -45.6°C’ye kadar inebilmektedir. Donlu günler sayısı ise 160.7 günü bulmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ve aylara ait bazı iklimsel veriler Çizelge 3.2’de verilmiştir.

#### 3.1.4. Araştırma alanına ait toprak özellikleri

Denemenin yapıldığı arazinin toprak analizi Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yapılmıştır. Analiz sonucu Çizelge 3.3’de verilmiştir. Sonuca göre çalışmanın yapıldığı toprak; pH bakımından hafif alkalın, EC değeri yönünden orta tuzlu, kireç bakımından orta kireçli, organik madde düzeyi orta ve killi-tınlı bir yapıya sahiptir.

**Çizelge 3.3.** Çalışmanın yapıldığı toprağa ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

pH	EC (dS m <sup>-1</sup> )	Kireç (%)	Organik madde (%)	Saturasyon (%)	Tarla kapasitesi (%)	Solma noktası (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg da <sup>-1</sup> )	K <sub>2</sub> O (kg da <sup>-1</sup> )
7.89	0.42	8.02	2.51	72	38.7	17.1	6.50	3.12

### 3.2. Metot

#### 3.2.1. Deneme deseni

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 (üç) tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel eni 5 m, parsel boyu 3.5 m, parseller arası 2 m ve bloklar arası 2 m boşluk olacak şekilde toplam 45 adet parsel ekimi yapılmıştır.



Şekil 3.2. Parselizasyon Çalışması

### 3.2.2. Ekim

Tohumlar 70 cm sıra arası ve 16 cm sıra üzeri mesafesinde ekimleri yapılmıştır. Tohumlar, belirtilen sıra üzeri ve sıra aralığına uygun gelecek şekilde markörle açılan çizilere elle ekimleri yapılmış ve üzeri kapatılmıştır. Tohum ekimleri 2022 yılında 15 Mayıs, 2023 yılında ise 20 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır.



Şekil 3.3. Tohum ekimi için hazırlık çalışmaları



Şekil 3.4. Tohum ekim çalışması

### 3.2.3. Gübreleme ve boğaz doldurma

Tohum yatağı hazırlığı sırasında  $15 \text{ N kg da}^{-1}$  ve  $8 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ kg da}^{-1}$  dozunda gübre parsellere atılmış ve toprağa karıştırılmıştır. Bitkiler 40-45 cm'ye ulaştığı zaman deneme parsellerine dekara 5 kg ilave N gübrelemesi yapılmıştır. Üst gübreleme işlemleri makine ile yapılmış ve aynı zamanda ara çapa ve boğaz doldurma işlemi gerçekleştirilmiştir. İlk çapa bitkilerin 5-6 yapraklı olduğu dönemde, ikinci çapa ise bitki boyunun 25-30 cm olduğu dönemde yapılmıştır.



Şekil 3.5. Gübreleme çalışması

### 3.2.4. Sulama



Şekil 3.6. Sulama

Deneme parselleri için toprakların tarla kapasitesi ve solma noktası belirlenmiş, toprak nemölçer cihazı ile toprağın nemi belirlenerek kullanılabilir su tutma kapasitesinin %50'si tüketildiğinde sulamaya başlanmıştır. Sulamalar bölgede yaygın olarak kullanılan salma sulama yöntemi ile yapılmıştır.

### 3.2.5. Hasat

Çalışmada hasat, bitkilerin hamur olum döneminde elle yapılmıştır. Her parselin 50 cm'lik kenar kısımları, kenar tesiri olarak ayrılmıştır. Parselde kalan bitkiler toprak seviyesinin 5 cm üstünden elle kesilerek hasat yapılmıştır.



Şekil 3.7. Hasat

Araştırmada incelenen özellikler; mısır bitkisi hamur olum dönemine ulaştığında yapılmıştır.

### **3.2.6. Araştırmada incelenen özellikler**

#### **3.2.6.1. Bitki boyu (cm)**

Parsel içerisindeki bitkilerden kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra şansa bağlı olarak seçilen 10 adet bitkinin, tepe püskülünden toprak seviyesine kadar olan uzunluğu metre ile ölçülerek elde edilmiştir.

#### **3.2.6.2. Sap kalınlığı (mm)**

şansa bağlı olarak seçilen 10 adet bitkinin sap çapı, toprak yüzeyinin yaklaşık 10 cm üstünden kumpas ile ölçülerek bulunmuştur.

#### **3.2.6.3. Bitki yaş ağırlığı (g)**

Her parselden alınan şansa bağlı 10 adet bitki tartılmış ve 10'a bölünerek 1 bitkinin yaş ağırlığı belirlenmiştir.

#### **3.2.6.4. Yaprak oranı (%)**

Her parselde şansa bağlı seçilen 10 adet bitki toplam olarak tartıldıktan sonra yaprakları birbirinden ayrılmıştır. Yaprakları tartılarak toplam ağırlığa oranlanarak hesaplanmıştır.

#### **3.2.6.5. Sap oranı (%)**

Her parselde şansa bağlı seçilen 10 adet bitki toplam olarak tartıldıktan sonra sapsarı birbirinden ayrılmıştır. Sapsarı tartılarak toplam ağırlığa oranlanarak hesaplanmıştır.

#### **3.2.6.6. Koçan oranı (%)**

Her parselde şansa bağlı seçilen 10 adet bitki toplam olarak tartıldıktan sonra koçanları birbirinden ayrılmıştır. Koanları tartılarak toplam ağırlığa oranlanarak hesaplanmıştır.

#### **3.2.6.7. Yaş ot verimi (kg da<sup>-1</sup>)**

Parsel kenar tesirleri (parsel başlarında 50 cm, parsel kenarlarında birer sıra) bırakıldıktan sonra kalan (8.4 m<sup>2</sup>) alandaki tüm bitkiler toprak seviyesinin 10 cm üstünden kesilerek hasat edilmiş ve yaş olarak tartılmıştır. Elde edilen ağırlıklar dekara yaş ot verimine dönüştürülmüştür.

### **3.2.6.8. Kuru madde oranı (%)**

Her bir parseli temsil edecek şekilde 2 adet bitki alınmış ve yaş olarak tartılmıştır. Gölgede biraz kurutulduktan sonra 48 saat 70 °C'de etüvde kurutulmuş ve kuru ağırlığı belirlenmiştir. Elde edilen kuru ot yaş ağırlığına oranlanarak kuru madde oranı hesaplanmıştır.

### **3.2.6.9. Kuru madde verimi (kg da<sup>-1</sup>)**

Yaş ot veriminin kuru madde oranı ile çarpılması sonucu elde edilmiştir.

### **3.2.6.10. Koçan sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>)**

Parsel kenar tesirleri bırakıldıktan sonra kalan alandaki bitkilerden 5 bitkinin tane bağlayan koçanları sayılarak bitki başına ortalama koçan sayısı belirlenmiştir.

### **3.2.6.11. Koçan ağırlığı (g bitki<sup>-1</sup>)**

Bitki başına düşen koçanlar tartılarak koçan ağırlıkları belirlenmiştir.

### **3.2.6.12. Ham protein oranı (%)**

Kurutulup ve ardından öğütülen örneklerden 0.5 g alınarak Mikro Kjeldahl yöntemine göre azot miktarları belirlenmiş ve 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı hesaplanmıştır (AOAC, 2003).

### **3.2.6.13. Ham protein verimi (kg da<sup>-1</sup>)**

Kuru madde verimi ve ham protein oranının çarpılmasıyla ham protein verimi hesaplanmıştır.

### **3.2.6.14. NDF (%)**

Öğütülmüş örneklerden bir miktar alınıp filterbag içerisine konulmuştur. Filterbag ile örnek miktarının toplam 1 g seviyelerinde olmasına özen gösterilmiş ve hazırlanan filterbag ANKOM marka cihaz içerisine konularak saf su ile FND20C kimyasalı ve trietilen glikol çözeltisi ile analizi yapılmıştır. Ankom cihazında çıkarılan örneklerin asetonla yıkanmasının ardından 105 °C'de 4 saat kurumaları sağlanmıştır. Kurutma fırınında çıkarılan örnekler desikatörde soğutularak çıkarılmış ve tartılmıştır. Bu işlemlerin ardından NDF oranları belirlenmiştir (Van Soest *et al.*, 1991).

### **3.2.6.15. ADF (%)**

Filterbag içerisine kurutulmuş ve öğütülmüş örnekten bir miktar alınmıştır. Alınan örnek ve filterbagin toplamda bir gr civarında olmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan filterbag ANKOM marka cihaz içerisine konulmuş ve örnekler üzerine 0.1

N'lık sülfürik asit içerisinde çözdürülen FAD20C dökülerek analizi yapılmıştır. Ankom cihazından çıkarılan örneklerin asetonla yıkanmasının ardından 105 °C'de 4 saat kurumaları sağlanmıştır. Kurutma fırınında çıkarılan örnekler desikatörde soğutulmuş ve Desikatörden çıkarılan örnekler tartılarak ADF oranları belirlenmiştir (Van Soest *et al.*, 1991).

#### **3.2.6.16. Kuru madde sindirilebilirliği (%)**

Kuru madde sindirilebilirliği, sindirilebilir enerji miktarının tespiti için gereklidir. Tespiti için; KMS (Kuru Madde Sindirilebilirliği) = 88.9 - (0.779 x %ADF) formülü kullanılmıştır (Oddy *et al.*, 1983).

#### **3.2.6.17. Kuru madde tüketimi (%)**

NDF analizi sonucu ile hesaplanmıştır. Hesaplanırken Kuru Madde Tüketimi (KMT) = 120 / (%NDF) formülünden faydalanılmıştır (Sheaffer *et al.*, 1995).

#### **3.2.6.18. Sindirilebilir enerji (Mcal kg<sup>-1</sup>)**

Örneklerin sindirilebilir enerji miktarları (SE), Fonnesbeck *et al.* (1984) tarafından geliştirilen formülle hesaplanmıştır.

$$SE \text{ (Mcal kg}^{-1}\text{)} = 0.27 + 0.0428 \times (\% \text{ KMS}).$$

#### **3.2.6.19. Metabolik enerji (Mcal kg<sup>-1</sup>)**

Sindirilebilir enerji miktarlarının tespitinden sonra bu değerler metabolik enerji (ME) değerlerine dönüştürülmüştür. Dönüştürmek için Khalil ve Kleinfinger (1986) tarafından geliştirilen formülden yararlanılmıştır.

$$ME \text{ (Mcal kg}^{-1}\text{)} = 0.821 \times SE \text{ (Mcal kg}^{-1}\text{)}$$

#### **3.2.6.20. Nispi yem değeri**

Daha önce hesaplanan KMS ve KMT değerlerinden faydalanılarak Sheaffer *et al.* (1995) tarafından geliştirilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Nispi Yem Değeri} = (\text{KMS} \times \text{KMT}) / 1.29$$

### **3.3. Verilerin değerlendirilmesi**

Araştırmada elde edilen veriler JMP 5.0.1 istatistik programı yardımıyla varyans analizleri yapılmış ve önemli çıkan ortalamalar LSD çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bitki Boyu (cm)

Çalışmada kullanılan mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analizleri Çizelge 4.1’de, bitki boylarına ait ortalama değerler Çizelge 4.2’de sunulmuştur. Çizelge 4.1 incelendiğinde bitki boyları bakımından yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olmazken, çeşit ve yıl x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.1.** Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	145.5	72.7	0.472 öd
Yıl	1	1387.6	1387.6	9.016 öd
Hata1	2	307.8	153.9	--
Çeşit	14	64305.8	4593.2	68.790**
Yıl x Çeşit int.	14	8767.9	626.2	9.379**
Hata2	56	3739.2	66.77	--
Genel	89	78654.1	--	--

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

**Çizelge 4.2.** Mısır çeşitlerinin bitki boyu ve sap kalınlığı

Çeşitler (Ç)	Bitki boyu (cm)			Sap kalınlığı (mm)		
	2022 yılı	2023 yılı	Çeşit Ort.2022	2023	Çeşit Ort.	
<b>P0551</b>	210.8 m-p	222.1 j-m	216.4 G	21.4 j-m	26.2 a-c	23.8 B-D
<b>Sandro</b>	232.1 ij	249.3 e-g	240.7 EF	19.8 m	20.9 j-m	20.3 G
<b>Simpatico</b>	196.8 q	214.9 l-h	205.8 Hİ	16.8 n	17.8 n	17.3 H
<b>Tuono</b>	282.4 c	269.4 cd	275.9 B	23.9 d-h	22.6 g-j	23.3 B-E
<b>M16S45</b>	299.4 b	314.8 a	307.1 A	24.5 b-f	24.4 c-g	24.5 B
<b>Everest</b>	247.1 f-h	225.4 j-l	236.2 F	27.0 a	26.3 ab	26.6 A
<b>M15G40</b>	197.6 pq	231.7 i-k	214.6 GH	20.5 k-m	20.2 lm	20.4 G
<b>DKC6777</b>	228.2 j-l	260.4 de	244.3 D-F	24.3 d-g	23.6 e-i	24.0 BC
<b>DKC7240</b>	259.8 d-f	269.5 cd	264.6 C	25.2 a-f	23.9 d-h	24.5 B
<b>C955</b>	259.7 d-f	246.7 f-h	253.2 D	22.6 g-j	21.8 i-l	22.2 EF
<b>Dracma</b>	257.8 d-f	230.7 i-k	244.2 D-F	20.9 j-m	21.3 j-m	21.1 FG
<b>Antex</b>	252.0 e-g	242.0 g-i	247.0 DE	19.9 m	22.1 h-k	21.0 FG
<b>P0900</b>	218.3 k-n	253.7 e-g	236.0 F	20.5 k-m	25.4 a-e	23.0 C-E
<b>P0937</b>	211.1 m-o	235.1 h-j	223.1 G	23.3 f-i	25.5 a-d	24.4 B
<b>P9241</b>	200.3 o-q	205.3 n-q	202.8 İ	21.3 j-m	23.8 d-h	22.5 DE
<b>Yıl (Y) ort.</b>	236.9	244.7		22.1	23.1	
	LSD <sub>C</sub> =9.45	LSD <sub>YxÇ</sub> =13.37		LSD <sub>C</sub> =1.33	LSD <sub>YxÇ</sub> =1.88	

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Araştırmanın 2022 ve 2023 yıllarına ait bitki boyu ortalamaları sırasıyla 236.9 cm ve 244.7 cm olarak ölçülmüştür. Çeşitlerin ortalamasına göre yıllar arasında istatistiksel olarak önemli fark görülmemiştir. Mısır çeşitlerinin ekiminden hasat dönemine kadarki iklim verileri (Çizelge 3.2) incelendiğinde 2023 yılının daha yağışlı ve daha sıcak geçmiş, 2023 yılındaki bitki boyu 2022 yılına göre bir miktar yüksek olmasına rağmen aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır.

İki yılın ortalamasına göre mısır çeşitlerinin bitki boyları arasında önemli farklar olmuştur. M16S45 mısır çeşidi diğer mısır çeşitlerine oranla daha yüksek bitki boyuna (307.1 cm) ulaşmıştır. Diğer taraftan P9241 mısır çeşidinin ise en kısa bitki boyuna (202.8 cm) sahip olmuştur. Mısır çeşitleri üzerine yapılan araştırmalarda; Keskin ve ark. (2017) 206.7-271.5 cm; Piker (2010) 280.0-328.8 cm; Bulut ve ark. (2008) 156.8-240.0 cm arasında değişen bitki boyları ölçülmüştür. Farklı bölge ve ekolojilerde yapılan çalışmaların sonuçları arasında önemli farklılıklar olması beklenen bir durumdur. Bitkilerin yetiştirildiği toprak özellikleri, sıcaklık, yağış, ışıklenme süresi, havanın nispi nemi gibi özellikler bitkinin gelişmesi üzerine önemli etkileri olmaktadır. Aynı bölgede çeşitler arasında bitki boyunda görülen farklılığın çeşidin sahip olduğu genetik yapıyla ilişkilidir.

Yıl x çeşit interaksiyonuna bakıldığında ise; en yüksek boylu çeşit 314.8 cm ile M16S45 olurken, en düşük boy 196.8 cm ile Simpatico çeşidi olmuştur. Çeşitlerin yıllara göre bitki boylarında farklılıklar olması yıl x çeşit interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.

#### **4.2. Sap Kalınlığı (mm)**

Yapılan çalışmadaki sap kalınlıklarına ait varyans analizi Çizelge 4.3'de, çeşitlere ait sap kalınlık değerleri ise Çizelge 4.2'de sunulmuştur. Çizelge 4.3 incelendiğinde; yıl etkisinin sap kalınlığı üzerine herhangi bir etkisi olmazken, çeşit ve çeşit x yıl interaksiyonu istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

İki yılın ortalamasına göre mısır çeşitlerinin sap kalınlıkları arasında önemli farklar meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek sap kalınlığına sahip çeşit Everest (26.6 mm) olurken en düşük sap kalınlığı ise; Simpatico (17.3 mm) çeşidinde ölçülmüştür.

**Çizelge 4.3.** Sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	3.50	1.75	0.52 öd
Yıl	1	19.41	19.41	5.73 öd
Hata1	2	6.78	3.39	--
Çeşit	14	443.5	31.68	23.88**
Yıl x Çeşit int.	14	87.34	6.24	4.70**
Hata2	56	74.30	1.32	
Genel	89	634.87		

öd ise önemsiz, \*\* Tesadüf seviyesinde önemli

Sap kalınlığı ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda sap çaplarının; Öztürk ve Budaklı (2019) 21.9-25.8 mm; Bulut (2016) 2011 ve 2012 yılları bitki çapı ortalamasını 24.6 mm; Seydeşoğlu ve Saruhan (2017) bitki sap çaplarını 20.1-28.4 mm; Sade ve Akbudak (2002) Konya ekolojik koşullarında yaptıkları bir çalışmada sap çaplarının 23.6-24.8 mm; Yılmaz ve ark. (2020b) sap çaplarını 23.7-27.2 mm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Sap kalınlıkları arasında tespit edilen farklılıkların; çeşitler arasındaki genetik farklılıklardan meydana geldiği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalardaki sonuçlar incelendiğinde, elde edilen sap çapları ile araştırma sonuçlarımızın paralel seyrettiği görülmektedir.

#### 4.3. Bitki Yaş Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan 15 mısır çeşidinin bitki yaş ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Bitki yaş ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	23682.2	11841.1	1.94 öd
Yıl	1	448776.0	447776.0	73.35**
Hata1	2	12236.0	6118.0	--
Çeşit	14	2216456.0	158318.0	46.55**
Yıl x Çeşit int.	14	69124.4	4937.46	1.4518 öd
Hata2	56	190455.8	3401.0	
Genel	89	2960733		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.3 incelendiğinde; yıl x çeşit interaksyonun bitki ağırlığı üzerine istatistiksel olarak önemli bit etkisi bulunmazken, yıllar ve çeşitler arasındaki farklar, bitki yaş ağırlığı bakımından istatistiksel olarak 0.01 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.5.** Mısır çeşitlerinin bitki yaş ağırlığı ve yaprak oranı

Çeşitler	Bitki yaş ağırlığı (g adet <sup>-1</sup> )			Yaprak oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	700.8	819.6	760.2 HJ	15.8	14.1	15.0 E-G
<b>Sandro</b>	860.9	1145.3	1003.1 CD	12.2	10.6	11.4 H
<b>Simpatico</b>	561.6	673.8	617.7 J	16.6	13.8	15.2 D-G
<b>Tuono</b>	1088.9	1271.1	1180.0 A	15.9	13.1	14.5 FG
<b>M16S45</b>	1101.4	1230.3	1165.9 A	15.7	13.3	14.5 FG
<b>Everest</b>	784.6	825.5	805.1 G-J	19.5	17.2	18.3 A
<b>M15G40</b>	753.8	899.3	826.5 GH	17.2	14.1	15.6 C-F
<b>DKC6777</b>	981.7	1172.6	1077.2 B	14.8	13.0	13.9 G
<b>DKC7240</b>	927.7	1108.9	1018.3 BC	17.5	13.8	15.7 C-F
<b>C955</b>	776.7	954.0	865.3 FG	16.8	18.3	17.6 AB
<b>Dracma</b>	747.3	831.3	789.3 HJ	16.4	14.9	15.7 C-F
<b>Antex</b>	714.5	800.7	757.6 J	16.7	16.2	16.5 B-D
<b>P0900</b>	978.6	1100.4	1039.5 BC	17.0	15.9	16.5 B-D
<b>P0937</b>	828.0	967.8	897.9 EF	18.8	15.1	17.0 A-C
<b>P9241</b>	873.7	998.0	935.8 DE	17.4	14.9	16.1 B-E
<b>Yıl ort.</b>	845.4 B	986.6 A		16.5 A	14.5 B	
<b>LSD<sub>Y</sub>=70.95</b>	<b>LSD<sub>Ç</sub>=67.45</b>			<b>LSD<sub>Y</sub>=0.59LSD<sub>Ç</sub>=1.44</b>		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Bitki yaş ağırlıklarına ait değerler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Çizelge 4.5 incelendiğinde; bitki yaş ağırlıkları ortalaması 2022 ve 2023 yıllarında sırasıyla 845.4 (g adet<sup>-1</sup>), 986.6 (g adet<sup>-1</sup>) olarak ölçülmüştür. İklimsel farklılıklardan meydana geldiği düşünülen yıllar ortalaması arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Mısır çeşitlerinin yaş ağırlıkları arasında önemli farklar meydana gelmiştir. Buna göre en yüksek bitki yaş ağırlığına 1180 g adet<sup>-1</sup> ile Tuono ve 1165.9 g adet<sup>-1</sup> ile M16S45 çeşitleri ulaşırken, en düşük yaş ağırlık 617.7 g adet<sup>-1</sup> ile Simpatico çeşidinde ölçülmüştür. Öztürk ve Orak (2020), Tekirdağ koşullarında 2014 ve 2015 yılları arasında yaptıkları çalışmada gövde yaş ağırlığının 510.10-528.65 g bitki<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Güneş ve Acar (2006), yaptıkları çalışmada bitki ağırlıklarını 913.60-1198.0 g olarak tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile çalışmamamızın sonuçları benzerlik göstermektedir.

#### 4.4. Yaprak Oranı (%)

Çizelge 4.6’da verilen mısır çeşitlerinin yaprak oranı varyans analiz sonucuna göre yıl ve çeşit faktörleri istatistiksel anlamda 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

**Çizelge 4.6.** Yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	0.79	0.39	0.94 öd
Yıl	1	91.00	91.00	216.96**
Hata1	2	0.84	0.42	--
Çeşit	14	232.70	16.62	10.77**
Yıl x Çeşit int.	14	36.64	2.62	1.69 öd
Hata2	56	86.45	1.54	
Genel	89	448.42		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5 incelendiğinde; çeşitlerin yaprak oranlarının ortalaması 2022 yılında %16.5 olarak bulunurken, 2023 yılında ise %14.5 olarak tespit edilmiştir. Yaprak oranı ortalamasının en yüksek olduğu çeşit %18.3 ile Everest olurken, ortalamasının en düşük olduğu çeşit ise %11.4 ile Sandro olmuştur.

Yaprak oranının fazla olması bitkideki fotosentezi olumlu yönde etkiler, dolayısıyla da verimle doğrudan ilişkilidir.

#### 4.5. Sap Oranı (%)

**Çizelge 4.7.** Sap oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	26.92	13.46	1.18 öd
Yıl	1	14.88	14.88	1.31 öd
Hata1	2	22.81	11.40	--
Çeşit	14	1760.8	125.77	37.15**
Yıl x Çeşit int.	14	329.23	23.52	6.95**
Hata2	56	189.57	3.39	
Genel	89	2344.22		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.7’de çalışmaya ait 15 mısır çeşidinin sap oranı varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; sap oranlarının çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonuna göre istatistiksel anlamda 0.01 olasılık düzeyinde önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.8’de ise araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin sap ve koçan oranları ortalamaları verilmiştir. Çizelge 4.7.’deki sap oranları çeşit faktörü yönünden incelendiğinde; sap oranı ortalaması en yüksek çeşit %47.8 ile M16S45 ve %46.4 ile DKC 7240 olmuştur. En düşük çeşit ise %31.9 ile P9241 çeşidi olmuştur.

**Çizelge 4.8.** Mısır çeşitlerinin sap oranı ve koçan oranı

Çeşitler	Sap oranı (%)			Koçan oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	39.5 e-h	41.3 d-f	40.4 CD	44.7 h-k	44.6 h-k	44.6 D
<b>Sandro</b>	34.9 jk	43.3 cd	39.1 D	52.9 ab	46.1 f-ij	49.5 AB
<b>Simpatico</b>	35.0 jk	37.3 g-j	36.1 E	48.5 c-g	48.9 c-g	48.7 BC
<b>Tuono</b>	41.3 d-f	39.8 e-g	40.5 CD	42.9 j-m	47.2 d-i	45.0 D
<b>M16S45</b>	49.2 a	46.4 ab	47.8 A	35.2 o	40.3 mn	37.7 E
<b>Everest</b>	43.4 cd	41.7 d-f	42.5 BC	37.1 no	41.2 k-m	39.2 E
<b>M15G40</b>	36.4 ij	36.3 ij	36.4 E	46.4 e-j	49.6 b-f	48.0 BC
<b>DKC6777</b>	41.2 d-f	38.7 f-i	40.0 D	44.0 i-l	48.3 c-h	46.1 CD
<b>DKC7240</b>	47.0 ab	45.8 bc	46.4 A	35.4 o	40.3 l-n	37.9 E
<b>C955</b>	41.6 d-f	46.5 ab	44.1 B	41.6 k-m	35.2 o	38.4 E
<b>Dracma</b>	42.1 de	36.6 h-j	39.3 D	41.5 k-m	48.5 c-g	45.0 D
<b>Antex</b>	39.1 e-i	38.0 g-i	38.6 D	44.2 i-k	45.8 g-j	45.0 D
<b>P0900</b>	31.2 l	37.5 g-j	34.4 EF	51.8 a-c	46.6 e-j	49.2 B
<b>P0937</b>	30.3 l	36.2 ij	33.3 FG	50.9 a-d	48.7 c-g	49.8 AB
<b>P9241</b>	32.5 kl	31.3 l	31.9 G	50.1 b-e	53.8 a	52.0 A
<b>Yıl ort.</b>	39.0	39.8		44.5	45.7	
	LSD <sub>C</sub> =2.12LSD <sub>YxC</sub> =3.01			LSD <sub>C</sub> =2.63LSD <sub>YxC</sub> =3.72		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Yıl x çeşit interaksiyonu yönünden incelendiğinde ise 2022 yılında sap oranı en yüksek çeşit %49.2 ile M16S45 çeşidi olurken, en düşük sap oranı %31.21 ile P0900 ve %30.31 ile P0937 çeşitleri olmuştur. 2023 yılına bakıldığında ise; en yüksek sap oranı %46.5 ile C955 ve %46.4 ile M16S45 çeşitleri olmuştur. En düşük çeşit ise %31.3 ile P9241 çeşidi olmuştur.

#### 4.6. Koçan Oranı (%)

Çizelge 4.9'da çalışmaya ait koçan oranlarının varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.9 incelendiğinde koçan oranlarının çeşit ve çeşit x yıl interaksiyonlarının istatistiksel olarak 0.01 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Çizelge 4.8'de verilen koçan oranları incelendiğinde ise koçan oranı ortalamasının en yüksek olduğu çeşit %52.0 ile P9241 olurken, ortalamasının en düşük olduğu çeşit ise %37.7 ile M16S45, %37.9 ile DKC7240, %38.4 ile C955 ve %39.2 ile Everest çeşitleri olmuştur. Çizelge 12 yıl x çeşit bakımından incelenirse; 2022 yılında en yüksek koçan oranının %52.9 Sandro çeşidinin ve en düşük koçan oranının ise %35.2 ve %35.4 sıralaması ile DKC 7240 ve M1S45 çeşitlerinde olduğu görülmektedir. 2023 yılında en yüksek koçan oranı %53.8 P9241 ve en düşük koçan oranı %35.2 C955 çeşidinde görülmüştür.

**Çizelge 4.9.** Koçan oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	36.24	18.12	2.17 öd
Yıl	1	32.4	32.4	3.88 öd
Hata1	2	16.71	8.36	--
Çeşit	14	1889.4	134.96	26.05**
Yıl x Çeşit int.	14	411.92	29.42	5.68**
Hata2	56	290.0	5.18	
Genel	89	2676.7		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Şahin ve Kara (2021), yaptıkları çalışmada sırasıyla 2019 ve 2020 yıllarında koçan oranını %33.6-43.4 ve %33.7-43.6 ve sap oranını ise %40.3-48.0 ve %40.0-48.1 aralıklarında ölçmüşlerdir. Yılmaz ve ark. (2017), Kahramanmaraş şartlarında 2014 ve 2015 yılları arasında gerçekleştirdiği araştırmada koçan bitki oranını %33.18-44.17, yaprak sap oranını %39.48-48.32 aralıklarında bildirmişleridir. Yılmaz ve ark. (2020a), sap bitki oranını %34.9-47.5 bildirmişlerdir. Budaklı Çarpıcı (2016), Bursa Uludağ koşullarında 2011 ve 2012 yıllarında gerçekleştirdiği araştırmaya göre; sap oranını %35.76-39.16 aralığında, koçan oranını ise %35.95-38.35 aralığında bildirmişlerdir.

Sonuçlar incelendiğinde; elde edilen sonuçlardaki farklılıkların çeşitlerin genetik özelliklerinden, kültürel uygulamalardan ve çevre koşullarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.7. Yaş Ot Verimi (kg/da)

Çizelge 4.10'da çalışmada kullanılan mısır çeşitlerinin yaş ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ise yaş ot veriminin yıl, çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Çizelge 4.11 yıl faktörü bakımından değerlendirildiğinde; 2022 yılında yaş ot verimi 8928 kg da<sup>-1</sup>, 2023 yılında 10717 kg da<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Çeşit faktörü bakımından yaş ot verimi ortalaması en yüksek çeşit 10834 kg da<sup>-1</sup> ile DKC7240, 11066 kg da<sup>-1</sup> ile Dracma ve 11242 kg da<sup>-1</sup> ile C955 çeşidi olurken, en düşük yaş ot verimi ortalaması ise 7287 kg da<sup>-1</sup> ile P0551 çeşidi olmuştur (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.10.** Yaş ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	552957	2764479	2.98 öd
Yıl	1	72040000	72040000	775.31**
Hata1	2	185830	92915	--
Çeşit	14	73571876	5255134	17.14**
Yıl x Çeşit int.	14	37056322	2647023	8.64**
Hata2	56	17160558	306439	
Genel	89	200568455		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

**Çizelge 4.11.** Mısır çeşitlerinin yaş ot verimi ve kuru madde oranı

Çeşitler	Yaş ot verimi (kg da <sup>-1</sup> )			Kuru madde oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	6501 n	8074 k-m	7287 E	25.0 k-m	29.1 f-i	27.1 E
<b>Sandro</b>	8163 j-m	9952 d-f	9057 D	23.9 m	25.6 j-m	24.7 F
<b>Simpatico</b>	7925 lm	10860 c	9393 CD	28.6 f-i	29.7 f-i	29.2 CD
<b>Tuono</b>	9393 f-i	9708 e-h	9550 B-D	36.3 bc	34.6 cd	35.4 B
<b>M16S45</b>	9833 d-g	10445 c-e	10140 B	30.9 e-h	29.3 f-i	30.1 C
<b>Everest</b>	8931 g-k	11060 bc	9996 BC	39.8 a	38.3 ab	39.1 A
<b>M15G40</b>	8730 i-l	10920 c	9825 BC	36.0 bc	34.6 cd	35.3 B
<b>DKC6777</b>	9100 f-i	10469 c-e	9784 BC	39.5 a	35.8 bc	37.6 A
<b>DKC7240</b>	9746 e-h	11922 ab	10834 A	24.9 lm	28.5 g-i	26.7 EF
<b>C955</b>	9708 e-h	12776 a	11242 A	31.4 ef	27.1 i-l	29.2 CD
<b>Dracma</b>	9445 f-i	12687 a	11066 A	27.7 i-k	27.9 ij	27.8 DE
<b>Antex</b>	10723 cd	8931 g-k	9827 BC	27.1 i-l	28.7 f-i	27.9 DE
<b>P0900</b>	9059 f-j	11253 bc	10156 B	28.3 h-j	28.7 f-i	28.5 C-E
<b>P0937</b>	7748 m	11100 bc	9424 CD	36.1 bc	32.6 de	34.3 B
<b>P9241</b>	8910 h-k	10597 c-e	9753 BC	35.8 bc	31.2 e-g	33.5 B
<b>Yıl ort.</b>	8928 B	10717 A		31.4	30.8	
LSD <sub>Y</sub> =276.5 LSD <sub>C</sub> =640.2 LSD <sub>YxC</sub> =905.4				LSD <sub>C</sub> =1.98 LSD <sub>YxC</sub> =2.80		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Yıl x çeşit interaksyonu bakımından incelendiğinde ise; en düşük yaş ot verimi 2022 yılında 6501 kg da<sup>-1</sup> ile P0551 çeşidi olurken, en yüksek yaş ot verimi C955 (12776 kg da<sup>-1</sup>), Dracma (12687 kg da<sup>-1</sup>) ve DKC7240 (11922 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde olmuştur (Çizelge 4.9). Keskin ve ark. (2011), Iğdır ilinde yürüttükleri çalışmada en yüksek yeşil ot veriminin 6257.1-6159.2 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çaçan ve İşikten (2019), Bingöl ekolojisinde 2016 ve 2017 yıllarında gerçekleştirdikleri araştırmada, yeşil ot verimini 7110-9987 kg da<sup>-1</sup> bildirmişlerdir. Şen (2017), İzmir koşullarında yaptığı araştırmada yeşil ot verimini 6096.00-7758.7 kg da<sup>-1</sup> olarak hesaplamıştır.

Tüm bu yapılan çalışmalar incelendiğinde; yeşil ot veriminin yüksek olduğu çeşitlerin aynı zamanda boylarının da yüksek olduğu görülmektedir. Aynı çeşitlerin sap kalınlığı ve bitki yaş ağırlıkları yönünden incelendiğinde görüleceği üzere, bu çeşitlerin yeşil ot verimi bakımından yüksek olmasının sebebi, sap çaplarının ve bitki yaş ağırlıklarının yüksek olmasıdır. Bu sebeple sonuçlar arasındaki farklılıkların çeşit ve toprakta bulunan bitki besin elementlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.8. Kuru Madde Oranı (%)

Çizelge 4.12’de yapılan çalışmaya ait mısır çeşitlerinin kuru madde varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.12 incelendiğinde kuru madde oranlarının ortalamaları, yıl faktörü bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulunurken çeşit ve yıl x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.11’de ise mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarının ortalamaları verilmiştir. Çizelge 4.11 çeşit faktörü bakımından incelendiğinde en yüksek kuru madde oranı içeren çeşit %39.1 ile Everest ve %37.6 ile DKC6777 çeşitleri olurken, en düşük kuru madde oranı ortalaması %24.7 ile Sandro çeşidinde tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	3.42	1.71	0.29 öd
Yıl	1	9.54	9.54	1.62 öd
Hata1	2	11.76	5.88	--
Çeşit	14	1625.4	116.10	39.61**
Yıl x Çeşit int.	14	157.35	11.24	3.83**
Hata2	56	164.15	2.93	
Genel	89	1971.62		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.11, yıl x çeşit interaksyonu bakımından incelendiğinde ise; en düşük kuru madde oranı 2022 yılında %23.9 ile Sandro olurken, en yüksek kuru madde oranı %39.8 ile Everest ve %39.5 ile DKC6777 çeşitlerinde bulunmuştur. 2023 yılında en yüksek kuru madde oranı %38.3 ile Everest çeşidinde bulunurken en düşük kuru madde oranı ise; %25.6 oranla Sandro çeşidinde tespit edilmiştir.

Erdal ve ark. (2009), Antalya koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında kuru madde oranlarını sırasıyla %35-38 ve %33-38 arasında tespit etmiştir. Güney ve ark. (2010), 11 mısır çeşidi ile gerçekleştirmiş oldukları iki yıllık denemede 2005 ve 2006 yıllarında kuru madde oranlarını sırasıyla %25.3-31.58 aralığında tespit etmişlerdir. Çelik (2021), yaptığı çalışmada kuru madde oranlarının %29.13-33.56 arasında olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda bulunan %39.1-24.7 aralığındaki kuru madde oranları, alt ve üst sınır olarak diğer araştırmacıların tespit ettikleri kuru madde oranları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.9. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Çizelge 4.13’de çalışmada kullanılan mısır çeşitlerine ait kuru madde verimlerinin varyans analizleri verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde, kuru madde verimleri yıl, çeşit ve yıl x çeşit interaksyonu bakımından istatistiksel olarak 0.01 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.13.** Kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	218417	109208	5.43 öd
Yıl	1	5351466	5341466	270.41**
Hata1	2	39506.1	19753.1	--
Çeşit	14	20955452	1496818	23.66**
Yıl x Çeşit int.	14	3541925	252995	3.99**
Hata2	56	3542544	63260	
Genel	89	33639315		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.14’de ise çalışmada kullanılan mısır çeşitlerinin kuru madde verimleri kg da<sup>-1</sup> cinsinden verilmiştir. Çizelge 4.14 incelendiğinde çeşitlerin 2022 yılı kuru madde verim ortalaması 2808 kg da<sup>-1</sup> olurken, 2023 yılı kuru madde verimi ortalaması ise 3295 kg da<sup>-1</sup> olarak bir önceki yıla göre artış göstermiştir. Çeşit ortalamasına bakılacak olursa; en yüksek kuru madde verimi ortalaması 3895 kg da<sup>-1</sup> ile Everest çeşidi olurken, en düşük kuru madde verimi ortalaması ise 1991 kg da<sup>-1</sup> ile P0551 çeşidi ve 2248 kg da<sup>-1</sup> ile Sandro çeşidi olmuştur.

**Çizelge 4.14.** Mısır çeşitlerinin kuru madde verimi ve koçan sayısı

Çeşitler	Kuru madde verimi (kg da <sup>-1</sup> )			Koçan sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> )		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	1631 o	2350 mn	1991 G	2.30	2.30	2.30 A
<b>Sandro</b>	1951 no	2545 k-m	2248 G	2.20	2.20	2.20 A-C
<b>Simpatico</b>	2263 mn	3226 d-i	2744 F	1.23	1.20	1.22 F
<b>Tuono</b>	3406 b-h	3359 c-h	3382 BC	2.30	2.10	2.20 A-C
<b>M16S45</b>	3043 h-j	3071 g-j	3057 DE	2.37	2.23	2.30 A
<b>Everest</b>	3552 b-e	4238 a	3895 A	2.20	2.10	2.15 A-C
<b>M15G40</b>	3140 f-j	3777 b	3458 BC	2.20	1.87	2.03 B-D
<b>DKC6777</b>	3601 b-e	3744 bc	3672 AB	2.10	2.13	2.12 A-C
<b>DKC7240</b>	2423 lm	3389 b-h	2906 EF	2.33	2.07	2.20 A-C
<b>C955</b>	3048 h-j	3462 b-g	3255 CD	1.80	1.97	1.88 DE
<b>Dracma</b>	2616 k-m	3537 b-f	3077 DE	1.80	1.93	1.87 DE
<b>Antex</b>	2899 i-k	2558 k-m	2729 F	2.00	2.10	2.05 B-D
<b>P0900</b>	2562 k-m	3239 d-i	2901 EF	2.23	2.20	2.22 AB
<b>P0937</b>	2792 j-l	3616 b-d	3204 CD	1.70	1.90	1.80 E
<b>P9241</b>	3194 e-j	3317 d-h	3256 CD	2.10	1.90	2.00 C-E
<b>Yıl ort.</b>	2808 B	3295 A		2.05	2.01	
LSD <sub>Y</sub> =127.5 LSD <sub>C</sub> =290.9 LSD <sub>YxC</sub> =411.4				LSD <sub>C</sub> =0.20		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.14 yıl x çeşit interaksyonu bakımından incelendiğinde en düşük kuru madde verimi 2022 yılında ekimi yapılan 1630 kg da<sup>-1</sup> ile P0551 mısır çeşidinde elde edilmiştir. En yüksek kuru madde verimine sahip çeşit ise 4238 kg da<sup>-1</sup> ile 2023 yılında ekimi yapılan Everest çeşidinde alınmıştır.

Bursa ekolojik koşullarında dört farklı mısır çeşidinde gerçekleştirilen çalışmada kuru madde verimini 999-1579 kg da<sup>-1</sup> aralığında bulurken (Ak ve Doğan, 1997), Avcıoğlu ve Kır (2001) Ege bölgesinde kuru madde verimini 2350-2528 kg da<sup>-1</sup> aralığında tespit etmişlerdir.

Kuru madde verimi; kuru madde oranı ve yeşil ot veriminin çarpılması sonucunda elde edilmektedir. Yeşil ot verimi yüksek olan çeşitlerde kuru madde verimi yüksek olmaktadır. Çalışmalara ve çeşitlere göre kuru madde veriminin farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Çeşitler arasındaki kuru madde verimi bakımından meydana gelen farklılıkların; çevre koşulları ve çeşitlerin fizyolojik ve morfolojik özelliklerindeki farklılıklardan meydana geldiği düşünülmektedir.

#### 4.10. Koçan Sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>)

Çalışmada kullanılan mısır çeşitlerinin koçan sayılarına ait varyans analiz sonucu Çizelge 4.15’de; bitki başına koçan sayıları ise Çizelge 4.14’de verilmiştir. Çizelge 4.15’in incelenmesi sonucunda; bitki başına koçan sayısı bakımından mısır çeşitleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bitki başına düşen koçan sayısı ortalaması 2022 yılında 2.05 adet bitki<sup>-1</sup> olurken, 2023 yılında azalarak 2.01 adet bitki<sup>-1</sup> olmuştur. Çeşitler arasında bitki başına en çok koçan düşen çeşit 2.30 adet bitki<sup>-1</sup> ile P0551 ve 2.30 adet bitki<sup>-1</sup> ile M16S45 çeşitleri olurken, bitki başına en düşük koçan sayısı en düşük çeşit 1.22 adet bitki<sup>-1</sup> ile Simpatico çeşidi olmuştur.

**Çizelge 4.15.** Koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	0.244	0.122	29.70*
Yıl	1	0.044	0.044	10.81 öd
Hata1	2	0.008	0.004	--
Çeşit	14	6.316	0.451	14.74**
Yıl x Çeşit int.	14	0.539	0.038	1.26 öd
Hata2	56	1.71	0.03	
Genel	89	8.87		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde ve \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Gürel (2007) yaptığı araştırmada bitki başına koçan sayılarını 1.0-1.8 adet bitki<sup>-1</sup>, Koçak (2020) yaptığı araştırmada bitki başına koçan sayısının 1.2-1.5 adet bitki<sup>-1</sup>, Kılınç ve ark. (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada bitki başına koçan sayılarını 0.97-1.04 adet bitki<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Koçan sayısının fazla olması, silaj yapımı için istenen bir özelliktir. Çünkü bitki başına düşen koçan sayısı silajda kalitenin temel etmenlerinden biridir (Geren ve ark., 2003).

Çalışmamızda bitki başına düşen koçan sayısının diğer araştırmacılara göre yüksek çıkmasının sebebinin çeşit ve ekolojik koşullara bağlı olduğu ve genetik farklılığa bağlı olarak koçan sayısında değişiklik gösterdiği düşünülmektedir.

#### 4.11. Koçan Ağırlığı (g bitki<sup>-1</sup>)

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin koçan ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16’da, koçan ağırlıklarına ait sonuçlar ise Çizelge 4.18’de verilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Koçan ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	1388.9	696.4	0.73 öd
Yıl	1	38605.5	38605.5	40.84*
Hata1	2	1890.4	945.2	--
Çeşit	14	113337.0	8095.5	10.36**
Yıl x Çeşit int.	14	22292.4	1592.3	2.04*
Hata2	56	43764.9	781.5	
Genel	89	221279.5		

öd ise önemsiz, \*  $P < 0,05$  seviyesinde ve \*\*  $P < 0,01$  seviyesinde önemli

Çizelge 4.16 incelendiğinde koçan ağırlığı bakımından çeşit, yıl ve çeşit x yıl interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Çizelge 4.18 incelendiğinde ise; koçan ağırlığı ortalamasının 2022 yılında  $184.5 \text{ g bitki}^{-1}$  olduğu, 2023 yılında ise artarak  $225.9 \text{ g bitki}^{-1}$  olduğu görülmektedir.

İki yıllık ortalamaya göre koçan ağırlıkları  $148.1 \text{ g bitki}^{-1}$  ile  $247.4 \text{ g bitki}^{-1}$  arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlıkları P9241 ( $247.4 \text{ g bitki}^{-1}$ ), P0937 ( $247.3 \text{ g bitki}^{-1}$ ), Simpatico ( $247.0 \text{ g bitki}^{-1}$ ), Tuono ( $242.8 \text{ g bitki}^{-1}$ ) ve DKC6777 ( $240.3 \text{ g bitki}^{-1}$ ) çeşitleri olduğu görülürken; en düşük koçan ağırlığı ortalaması ise P0551 ( $148.1 \text{ g bitki}^{-1}$ ) çeşidinde görülmektedir. İki yıl içerisinde en düşük koçan ağırlığına sahip çeşit  $133.0 \text{ g bitki}^{-1}$  ile Everest çeşidi olurken, en yüksek koçan ağırlığına sahip çeşit ise  $287.0 \text{ g bitki}^{-1}$  ile P9241 çeşidi olmuştur.

Koçan ağırlığı ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda ise; Alp ve Koca (2020) yaptıkları çalışmada koçan ağırlığını  $402.1 \text{ g bitki}^{-1}$ , Yıldız ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada koçan ağırlığını  $160.0\text{-}340.0 \text{ g bitki}^{-1}$ , Yılmaz ve ark (2020b) tarihinde yaptıkları çalışmada koçan ağırlığını  $848.5\text{-}424.8 \text{ g bitki}^{-1}$  olarak bildirmişlerdir.

Çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasında farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Elde ettiğimiz koçan ağırlıkları Yılmaz ve ark. (2020b)'ndan düşük, Yıldız ve ark. (2017)'nden yüksek bulunmuştur. Bilindiği üzere koçan ağırlığı, verimi doğrudan etkileyen bir faktördür. Koçan ağırlığı arttıkça verim de artmaktadır. Çeşitler arasında meydana gelen farklılıkların ise çeşitlerin genetik özelliklerinden meydana geldiği düşünülmektedir.

#### 4.12. Ham Protein Oranı (%)

Çizelge 4.17’de denemede kullanılan mısır çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.17 incelendiğinde sadece çeşit faktörünün istatistiksel anlamda önemli olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.17.** Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	3.52	1.76	3.19 öd
Yıl	1	0.14	0.14	0.26 öd
Hata1	2	1.10	0.55	--
Çeşit	14	63.25	4.52	7.70**
Yıl x Çeşit int.	14	5.33	0.38	0.65 öd
Hata2	56	32.87	0.59	
Genel	89	106.22		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.17’de denemede kullanılan mısır çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.17 incelendiğinde sadece çeşit faktörünün istatistiksel anlamda önemli olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.18.** Mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı ve ham protein oranı

Çeşitler	Kocan ağırlığı (g bitki <sup>-1</sup> )			Ham protein oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	136.7 kl	159.4 j-l	148.1 E	7.51	7.07	7.29 B
<b>Sandro</b>	206.2 c-i	239.6 b-d	222.9 A-C	7.25	7.43	7.34 B
<b>Simpatico</b>	219.0 c-g	275.0 ab	247.0 A	6.84	5.95	6.40 CD
<b>Tuono</b>	199.9 d-j	285.6 a	242.8 A	9.41	8.90	9.15 A
<b>M16S45</b>	164.6 h-l	222.6 c-f	193.6 CD	6.86	7.27	7.07 BC
<b>Everest</b>	133.0 l	161.2 i-l	147.1 E	6.01	6.08	6.04 D
<b>M15G40</b>	158.1 j-l	238.8 b-d	198.5 B-D	7.63	6.93	7.28 B
<b>DKC6777</b>	205.5 c-i	275.1 ab	240.3 A	7.06	7.17	7.11 BC
<b>DKC7240</b>	142.0 kl	215.8 c-g	178.9 DE	5.00	5.13	5.07 E
<b>C955</b>	182.4 e-k	169.1 h-l	175.8 DE	7.00	7.82	7.41 B
<b>Drama</b>	177.8 f-l	206.6 c-i	192.2 CD	6.57	7.06	6.82 B-D
<b>Antex</b>	158.9 j-l	174.8 g-l	166.9 DE	7.19	7.36	7.28 BC
<b>P0900</b>	227.9 c-e	232.0 b-d	230.0 AB	6.95	6.26	6.61 B-D
<b>P0937</b>	247.9 a-c	246.7 a-c	247.3 A	7.09	6.60	6.84 B-D
<b>P9241</b>	207.9 c-h	287.0 a	247.4 A	7.30	7.44	7.37 B
<b>Yıl ort.</b>	184.5 B	225.9 A		7.04	6.96	
LSD <sub>Y</sub> =27.9	LSD <sub>C</sub> =32.3LSD <sub>YxC</sub> =45.7			LSD <sub>C</sub> =0.89		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.18’de ise çalışmada kullanılan mısır çeşitlerinin ham protein oranları yer almaktadır. İki yıllık ortalama göre çeşitlerin ham protein oranları %5.07 ile %9.15 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranı %9.15 ile Tuono çeşidinde olurken, ham protein oranı en düşük çeşit ise %5.07 ile DKC7240 çeşidi olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak 2022 yılında ham protein oranı %7.04, 2023 yılında ise %6.96 olmuştur. Yıllar arasında ham protein oranında herhangi bir değişiklik olmamıştır.

Öztürk (2019) yaptığı çalışmada ham protein oranlarının %6.46-7.01 arasında, Akdeniz ve ark. (2003a) yaptıkları çalışmada ham protein oranlarının %6.13-8.17, Özata ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada ham protein oranlarının %5.20-9.06 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Alınan sonuçlar karşılaştırıldığında çalışmalardaki ham protein oranlarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.

#### 4.13. Ham Protein Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da; ham protein verimi ile ilgili veriler Çizelge 4.20’de verilmiştir. Çizelge 4.19 incelendiğinde; ham protein verimi bakımından yılın ve çeşitlerin önemli olduğu, yıl x çeşit interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.19.** Ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	2761.9	1380.9	2.90 öd
Yıl	1	20481.7	20481.7	43.07*
Hata1	2	951.2	475.6	--
Çeşit	14	172515	12322.5	11.83**
Yıl x Çeşit int.	14	15745.1	1124.6	1.08 öd
Hata2	56	58307.5	1041.2	
Genel	89	270762.0		

öd ise önemsiz, \* P<0,05 seviyesinde ve \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çeşitlerin ortalaması olarak ham protein verimi 2022 yılında 198.6 kg da<sup>-1</sup>, 2023 yılında ise artarak 228.8 kg da<sup>-1</sup> olduğu tespit edilmiştir. Ham protein verimlerinin çeşit ortalamalarına bakıldığında; en yüksek ortalamanın 309.3 kg da<sup>-1</sup> ile Tuono çeşidinde

olduğu, en düşük ham protein veriminin ise 145.1 kg da<sup>-1</sup> ile P0551 ve 147.3 kg da<sup>-1</sup> ile DKC7240 çeşitlerinde olduğu gözlemlenmektedir.

Öztürk (2019) yaptığı çalışmada ham protein veriminin 165.81-142.69 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini, Şen (2017) yaptığı çalışmada ham protein veriminin 176.66-405.62 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir.

**Çizelge 4.20.** Mısır çeşitlerinin ham protein verimi ve NDF oranı

Çeşitler	Ham protein verimi (kg da <sup>-1</sup> )			NDF oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	122.5	167.6	145.1 İ	51.1	50.9	51.0 DE
<b>Sandro</b>	141.5	189.4	165.4 Hİ	50.9	51.3	51.1 DE
<b>Simpatico</b>	154.7	192.4	173.6 G-İ	48.8	50.4	49.6 EF
<b>Tuono</b>	320.1	298.6	309.3 A	43.5	49.8	46.7 G
<b>M16S45</b>	210.1	222.8	216.5 C-F	54.2	53.9	54.1 BC
<b>Everest</b>	213.4	257.5	235.5 B-E	56.4	54.9	55.7 B
<b>M15G40</b>	239.8	262.2	251.0 BC	47.7	48.4	48.0 FG
<b>DKC6777</b>	255.9	268.8	262.4 B	53.0	55.2	54.1 BC
<b>DKC7240</b>	120.8	173.9	147.3 İ	53.0	53.4	53.2 CD
<b>C955</b>	211.6	269.6	240.6 B-D	55.7	54.0	54.9 BC
<b>Dracma</b>	171.5	249.1	210.3 D-g	59.1	58.3	58.7 A
<b>Antex</b>	208.1	188.9	198.5 E-H	53.8	52.1	53.0 CD
<b>P0900</b>	177.1	202.8	189.9 F-H	42.0	44.9	43.4 H
<b>P0937</b>	198.2	239.6	218.9 C-F	39.4	42.2	40.8 İ
<b>P9241</b>	233.8	248.6	241.2 B-D	42.9	45.3	44.1 H
<b>Yıl ort.</b>	198.6 B	228.8 A		50.1	51.0	
LSD <sub>Y</sub> =19.8	LSD <sub>Ç</sub> =37.3			LSD <sub>Ç</sub> =2.39		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

#### 4.14. NDF Oranı (%)

Araştırmada kullanılan çeşitlerin içerdiği NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de; NDF oranları ise Çizelge 4.20’de verilmiştir.

**Çizelge 4.21.** NDF oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	8.50	4.25	3.91 öd
Yıl	1	18.68	18.68	17.16 öd
Hata1	2	2.18	1.09	--
Çeşit	14	2156.4	154.03	36.15**
Yıl x Çeşit int.	14	99.83	7.13	1.67 öd
Hata2	56	238.6	4.3	
Genel	89	2524.2		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.20 incelendiğinde; yılların ve yıl x çeşit etkisinin bulunmadığı, ancak çeşitlerin NDF oranında etkili olduğu gözlemlenmektedir. Çizelge 4.20 incelendiğinde ise; NDF ortalamasının 2022 yılında %50.1, 2023 yılında ise %51.0 olduğu görülmektedir. Çeşit ortalamalarına bakıldığında ise; en düşük ortalamanın %40.8 ile P0937 çeşidinde olduğu görülürken, en yüksek NDF oranının ise %58.7 ile Dracma çeşidinde olduğu görülmektedir.

Yapılan diğer çalışmalarda; Şen (2017) %35.89-49.82 arasında, Öztürk (2019) %51.28-56.76 aralığında, Çelik (2021) NDF oranı değerlerinin %36.8-40.68 aralıklarında bildirmişlerdir.

Çalışmamızdaki NDF oranları diğer çalışmalardaki NDF oranlarına benzerlik göstermiştir.

#### 4.15. ADF Oranı

Mısır çeşitlerine ait ADF varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22’de; ADF oranları ise Çizelge 4.23’de verilmiştir.

**Çizelge 4.22.** ADF oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	3.91	1.95	4.04 öd
Yıl	1	0.88	0.88	1.82 öd
Hata1	2	0.97	0.48	--
Çeşit	14	1316.8	94.05	34.48**
Yıl x Çeşit int.	14	13.5	0.96	0.35 öd
Hata2	56	152.8	2.72	
Genel	89	1488.7		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.22 incelendiğinde ADF değerleri üzerine yılların ve yıl x çeşit interaksyonunun etkisi olmadığı, ancak çeşitlerin ADF değerleri üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Çizelge 4.23 incelendiğinde ADF değerlerinin 2022 ve 2023 yılları ortalamalarının sırasıyla %26.4 ve %26.2 olduğu görülmektedir. ADF değerinin çeşit ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek %33.9 ile Dracma çeşidi, en düşük %19.9 ile P0937 çeşidi ve %20.1 ile P0900 çeşidinde olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde; Şen (2017) ADF oranını %23.33-38.53, Özata ve ark.(2012) ADF oranını %24.1-40.9, Öztürk (2019) ADF oranlarının %23.8-29.2, Akdeniz *et al.* (2017) ADF oranlarını %20.03-28.30 aralıklarında bildirmişlerdir. Çalışmamız incelendiğinde; diğer çalışmalarla benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

**Çizelge 4.23.** Mısır çeşitlerinin ADF oranı ve KMS oranı

Çeşitler	ADF oranı (%)			KMS oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	26.1	25.9	26.0 FG	68.6	68.7	68.6 DE
<b>Sandro</b>	26.5	26.3	26.4 E-G	68.3	68.4	68.3 D-F
<b>Simpatico</b>	22.9	25.0	24.0 Hİ	71.1	69.4	70.3 BC
<b>Tuono</b>	24.3	23.8	24.1 Hİ	69.9	70.4	70.2 BC
<b>M16S45</b>	28.8	27.6	28.2 DE	66.4	67.4	66.9 FG
<b>Everest</b>	30.4	30.2	30.3 BC	65.2	65.4	65.3 Hİ
<b>M15G40</b>	24.8	24.6	24.7 GH	69.6	69.7	69.7 CD
<b>DKC6777</b>	27.1	27.3	27.2 D-F	67.8	67.6	67.7 E-G
<b>DKC7240</b>	29.2	28.9	29.0 CD	66.2	66.4	66.3 GH
<b>C955</b>	31.5	31.6	31.5 B	64.4	64.3	64.4 İ
<b>Dracma</b>	33.8	34.1	33.9 A	62.6	62.4	62.5 J
<b>Antex</b>	26.8	26.3	26.6 E-G	68.0	68.4	68.2 D-F
<b>P0900</b>	20.6	19.6	20.1 J	72.9	73.7	73.3 A
<b>P0937</b>	20.0	19.8	19.9 J	73.3	73.5	73.4 A
<b>P9241</b>	23.3	22.1	22.7 İ	70.7	71.6	71.2 B
<b>Yıl ort.</b>	26.4	26.2		68.3	68.5	
	LSD <sub>C</sub> =1.91			LSD <sub>C</sub> =1.49		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

#### 4.16. Kuru Madde Sindirilebilirliği (%)

Çizelge 4.24. KMS oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	2.53	1.26	4.53 öd
Yıl	1	0.53	0.53	1.90 öd
Hata1	2	0.56	0.28	--
Çeşit	14	798.9	57.06	34.50**
Yıl x Çeşit int.	14	8.57	0.61	0.37 öd
Hata2	56	92.62	1.65	
Genel	89	903.73		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Araştırma da kullanılan mısır çeşitlerine ait KMS oranı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24'de; KMS oranları ise Çizelge 4.23'de verilmiştir. Çizelge 4.24 incelendiğinde KMS oranlarında yılların ve yıl x çeşit interaksiyonunun etkisi olmadığı ancak; çeşitlerin KMS oranı üzerine etkisinin olduğu görülmektedir. Çizelge 4.23 incelendiğinde ise KMS oranı ortalamasının 2022 yılında %68.3 olurken, 2023 yılında %68.5 olduğu görülmektedir. Çeşitlerin KMS oranları incelendiğinde en yüksek KMS oranının %73.3 ile P0900 ve %73.4 ile P0937 çeşitlerinde oldu görülürken, en düşük KMS oranının ise %62.5 ile Dracma çeşidinde olduğu gözlemlenmektedir.

Keskin ve ark. (2018) yaptığı çalışmada KMS oranını %85.2-86.88 arasında olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızdaki KMS oranları Keskin ve ark. (2017)'e göre daha düşük bulunmuştur. KMS oranına etki eden faktörün çeşit ve farklı ekolojik koşulları olduğu düşünülebilir.

#### 4.17. Kuru Madde Tüketimi (%)

Çizelge 4.25'de mısır çeşitlerinin KMT oranlarına ait varyans analiz ve Çizelge 4.26'da mısır çeşitlerine ait KMT oranları yer almaktadır. Çizelge 4.25 incelendiğinde yılların ve yıl x çeşit interaksiyonunun KMT oranı üzerine etkisi olmazken, çeşitlerin KMT oranlarında farklılıklar görülmüştür.

**Çizelge 4.25.** KMT oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	0.0095	0.00478	1.39 öd
Yıl	1	0.05878	0.05878	17.06 öd
Hata1	2	0.00689	0.00344	--
Çeşit	14	5.55	0.39654	28.34**
Yıl x Çeşit int.	14	0.366	0.02616	1.87 öd
Hata2	56	0.78	0.013	
Genel	89	6.78		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.26 incelendiğinde çeşitlerin ortalaması olarak 2022 yılında KMT oranı %2.44, 2023 yılında ise KMT oranı %2.39 olduğu görülmektedir. Çeşit ortalamalarına bakıldığında en yüksek KMT oranı %2.97 ile P0937 çeşidinde, en düşük KMT oranı %2.05 ile Dracma çeşidinde ölçülmüştür.

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında, Keskin ve ark. (2018) %3.19-4.54, Okan (2015) %1.93-2.50 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları Keskin ve ark. (2018)'nin elde ettiği değerlerden düşük iken, Okan (2015)'in sonuçları ile paralellik göstermektedir.

**Çizelge 4.26.** Mısır çeşitlerinin KMT oranı ve SE değeri

Çeşitler	KMT oranı (%)			SE (Mcal kg <sup>-1</sup> )		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	2.33	2.37	2.35 FG	3.20	3.20	3.20 C-E
<b>Sandro</b>	2.37	2.37	2.37 FG	3.20	3.20	3.20 C-E
<b>Simpatico</b>	2.47	2.40	2.43 EF	3.33	3.27	3.30 B
<b>Tuono</b>	2.77	2.43	2.60 CD	3.27	3.27	3.27 BC
<b>M16S45</b>	2.20	2.27	2.23 GH	3.10	3.13	3.12 FG
<b>Everest</b>	2.13	2.17	2.15 Hİ	3.07	3.07	3.07 GH
<b>M15G40</b>	2.53	2.50	2.52 DE	3.27	3.23	3.25 B-D
<b>DKC6777</b>	2.30	2.20	2.25 GH	3.17	3.17	3.17 EF
<b>DKC7240</b>	2.30	2.27	2.28 GH	3.13	3.10	3.12 FG
<b>C955</b>	2.13	2.27	2.20 H	3.00	3.00	3.00 Hİ
<b>Dracma</b>	2.03	2.07	2.05 İ	2.93	2.93	2.93 İ
<b>Antex</b>	2.23	2.33	2.28 GH	3.17	3.20	3.18 D-F
<b>P0900</b>	2.87	2.67	2.77 B	3.40	3.40	3.40 A
<b>P0937</b>	3.07	2.87	2.97 A	3.40	3.40	3.40 A
<b>P9241</b>	2.83	2.63	2.73 BC	3.30	3.33	3.32 B
<b>Yıl ort.</b>	2.44	2.39		3.20	3.19	
	LSD <sub>C</sub> =0.14			LSD <sub>C</sub> =0.075		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

#### 4.18. Sindirilebilir Enerji (Mcal kg<sup>-1</sup>)

Çizelge 4.27. SE değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	0.00956	0.00478	43.00*
Yıl	1	0.00011	0.00011	1.00 öd
Hata1	2	0.00022	0.00011	--
Çeşit	14	1.52556	0.10897	25.76**
Yıl x Çeşit int.	14	0.01489	0.00106	0.25 öd
Hata2	56	0.237	0.0042	
Genel	89	1.787		

öd ise önemsiz, \* P<0,05 seviyesinde ve \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin sindirilebilir enerji değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de verilmiştir. Çizelge 4.26’da ise sindirilebilir enerji değerleri yer almaktadır. Çizelge 4.27 incelendiğinde sindirilebilir enerji bakımından yıl ve yıl x çeşit interaksiyonunun önemli olmadığı, çeşitlerin sindirilebilir enerji değerlerinde farklılıklar olduğu görülmektedir. Çizelge 4.26’ya bakıldığında sindirilebilir enerji değeri 2022 yılında 3.20 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2023 yılında ise 3.19 Mcal kg<sup>-1</sup> olduğu görülmektedir. En yüksek sindirilebilir enerji miktarı 3.40 Mcal kg<sup>-1</sup> ile P0937 ve P0900 mısır çeşitlerinde olduğu görülmektedir. En düşük sindirilebilir enerji miktarı ise 2.93 Mcal kg<sup>-1</sup> ile Dracma çeşidinde tespit edilmiştir.

Kökten ve ark. (2023) Bingöl koşullarında SE değerlerini 3.90-3.95 Mcal kg<sup>-1</sup> aralığında tespit ederken, Keskin ve ark. (2018) Iğdır koşullarında 3.92-3.96 Mcal kg<sup>-1</sup> aralığında tespit etmiştir. Çalışmamızdan elde edilen SE değerleri her iki çalışmadaki SE değerleri ile paralel seyretmiştir.

#### 4.19. Metabolik Enerji (Mcal kg<sup>-1</sup>)

Yapılan araştırmadaki mısır çeşitlerine ait metabolik enerji değerlerinin varyans analiz değerleri Çizelge 4.28’de verilmiştir.

**Çizelge 4.28.** ME değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	0.006	0.003	2.077 öd
Yıl	1	0.00011	0.00011	0.077 öd
Hata1	2	0.00289	0.00144	--
Çeşit	14	0.923	0.0659	23.39**
Yıl x Çeşit int.	14	0.032	0.00225	0.80 öd
Hata2	56	0.158	0.0028	
Genel	89	1.121		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

**Çizelge 4.29.** Mısır çeşitlerinin ME değeri ve NYD değeri

Çeşitler	ME (Mcal kg <sup>-1</sup> )			NYD		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
<b>P0551</b>	2.63	2.63	2.63 CD	125.0	125.5	125.3 EF
<b>Sandro</b>	2.63	2.63	2.63 Cd	125.1	124.8	125.0 EF
<b>Simpatico</b>	2.73	2.67	2.70 B	135.7	128.3	132.0 DE
<b>Tuono</b>	2.67	2.67	2.67 BC	149.7	131.9	140.8 C
<b>M16S45</b>	2.57	2.63	2.60 DE	114.1	116.3	115.2 GH
<b>Everest</b>	2.47	2.53	2.50 FG	107.5	110.9	109.2 H
<b>M15G40</b>	2.67	2.67	2.67 BC	135.8	134.5	135.2 CD
<b>DKC6777</b>	2.60	2.60	2.60 DE	119.1	114.0	116.6 GH
<b>DKC7240</b>	2.53	2.57	2.55 EF	116.5	115.8	116.1 GH
<b>C955</b>	2.50	2.47	2.48 G	107.5	111.0	109.3 H
<b>Dracma</b>	2.43	2.40	2.42 H	98.5	99.5	99.0 İ
<b>Antex</b>	2.63	2.60	2.62 CD	117.7	122.4	120.0 FG
<b>P0900</b>	2.77	2.80	2.78 A	161.7	152.6	157.2 B
<b>P0937</b>	2.80	2.77	2.78 A	173.5	162.3	167.9 A
<b>P9241</b>	2.70	2.73	2.72 B	154.2	147.3	150.7 B
<b>Yıl ort.</b>	2.62	2.63		129.4 a	126.5 b	
	LSD <sub>C</sub> =0.06			LSD <sub>Y</sub> =0.34LSD <sub>C</sub> =8.28		

\*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 4.28 incelendiğinde yıl ve yıl x çeşit interaksiyonunun önemli bir farka yol açmadığı, ancak çeşitlerin önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.29'da ise mısır çeşitlerinin metabolik enerji değerleri verilmiştir. Çizelge 4.29'da metabolik enerji miktarı 2022 yılında 2.62 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2023 yılında ise 2.63 Mcal kg<sup>-1</sup> olmuştur. En yüksek metabolik enerji miktarı 2.78 Mcal kg<sup>-1</sup> ile P0937 ve P0900 çeşitleri olmuştur. En düşük değer ise 2.42 Mcal kg<sup>-1</sup> ile Dracma çeşidinde tespit edilmiştir.

Keskin ve ark. (2018) yaptığı bir çalışmada ME değerlerini 3.22-3.27 Mcal kg<sup>-1</sup> arasında tespit ederken, Kökten ve ark. (2023) ME değerlerini 3.20-3.25 Mcal kg<sup>-1</sup> arasında tespit ettiğini bildirmişlerdir. Çalışmamız sonucundaki ME değerleri Keskin ve ark. ile Kökten ve ark.'nın değerlerinin altında bulunmuştur.

#### 4.20. Nispi Yem Değeri

**Çizelge 4.30.** NYD değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri ve önemlilik
Tekerrür	2	75.96	37.98	263.1**
Yıl	1	199.8	199.8	1384.4**
Hata1	2	0.29	0.14	--
Çeşit	14	31520.5	2251.5	43.95**
Yıl x Çeşit int.	14	861.9	61.6	1.20 öd
Hata2	56	2868.5	51.22	
Genel	89	35526.9		

öd ise önemsiz, \*\* P<0.01 seviyesinde önemli

Çizelge 4.30'da nispi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.29'da ise nispi yem değerleri verilmiştir. Çizelge 4.30 incelendiğinde nispi yem değerleri için yıl x çeşit interaksiyonunun bir etkisi olmamasına karşın yılların ve çeşitlerin nispi yem değerine etkili olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.29 incelendiğinde nispi yem değerinin 2022 yılında 129.4, 2023 yılında ise 126.5 olduğu görülmektedir. Araştırmanın birinci yılındaki nispi yem değerleri ikinci yılda elde edilen nispi yem değerlerinden daha yüksek olmuştur. En yüksek nispi yem değeri 167.9 ile P0937 çeşidi olurken, en düşük nispi yem değeri ise 99.0 ile Dracma çeşidi olmuştur.

Okan (2015) NYD değerlerini 92.3-131.8 aralığında bildirirken, Mut ve Burgu (2022) 82.79-197.19 arasında olduğunu, Şen (2017) NYD değerlerini 190.95-181.43 arasında, Burgu (2021) 82.79-135.23 arasında, Alagöz ve Türk (2020) 87.07-107.3 aralıklarında bildirmişlerdir. Çalışmamızda tespit edilen NYD değerleri Şen (2017), Okan (2015) ve Mut ve Burgu (2022)'nin NYD değerleri ile paralellik gösterirken, Alagöz ve Türk (2020)'den yüksek çıkmıştır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda da bahsedildiği üzere Ağrı ilinde kaba yem kaynakları sınırlıdır. Ekonomik bir hayvancılık yapabilmek için verimi ve kalitesi yüksek türlerin yetiştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu amaç ve doğrultuda materyal olarak kullanılan Tuono, C955, DKC 6777, DKC 7240, Simpatico, Everest, M16S45, M15G40, P0551, P0900, P937, P9241, Sandro, Dracma, Antex çeşitlerinin Ağrı koşullarındaki verim ve kalite unsurları değerlendirilmiştir.

Bitki boyu, sap kalınlığı, bitki yaş ağırlığı, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, yaş ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, koçan sayısı, koçan ağırlığı, ham protein oranı, ham protein verimi, NDF, ADF, kuru madde sindirilebilirliği, kuru madde tüketimi, sindirilebilir enerji, metabolik enerji, nispi yem değeri kriterlerinin incelendiği çalışmamızda, incelenen tüm faktörler için çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen verilerin ışığında bitki boyu, bitki yaş ağırlığı, ham protein oranı, koçan sayısı, sap oranı bakımından M16S45, Tuono, DKC7240 çeşitleri öne çıkarken; sap kalınlığı, yaprak oranı, kuru madde oranı, kuru madde verimi kriterleri bakımından ise Everest, C955, P0937, DKC6777 çeşitleri öne çıkmıştır. Yaş ot verimi bakımından üstün olan çeşitler C955, Dracma ve DKC7240 olurken, koçan sayısı bakımından ise P0551, Sandro, Tuono ve DKC6777 çeşitleri öne çıkmıştır. Koçan oranı ve koçan ağırlığı bakımından P9241, P0937, Simpatico, Sandro, Tuono ve DKC6777 çeşitleri öne çıkarken ham protein verimi açısından en iyi çeşit Tuono çeşidi olmuştur. ADF, NDF, KMS KMT, SE, ME ve NYD değerleri bakımından P0900 ve P0937 çeşitlerinin üstün çeşitler olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda; bitki boyu, bitki yaş ağırlığı, ham protein oranı, koçan sayısı, sap oranı, bitki yaş ağırlığı, sap oranı, koçan sayısı ölçümlerinin tamamında öne çıkan çeşit M16S45 çeşidi olmuştur. Ağrı ilinde birinci ürün yetiştirme sezonu için silajlık olarak M16S45 mısır çeşidinin yetiştirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Söz konusu mısır çeşidinin haricinde sap kalınlığı, yaprak oranı, kuru madde oranı, kuru madde verimi değerleri bakımından öne çıkan bir diğer çeşit ise

Everest eşidi olmuştur. M16S45 çeşidine alternatif bir mısırs çeşidi olarak Everest eşidi de tavsiye edilebilir.

Bu iki çeşidin haricinde alternatif olarak tercih edilebilir çeşitlerden biri de P0900 eşidi olmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda koçan sayısı, koçan ağırlığı, ADF, KMS, SE ve ME değerleri bakımından P0900 eşidi öne çıkmıştır. P0900 eşidi M16S45 ve Everest çeşitlerine ikame olarak tavsiye edilebilir bir çeşit niteliğindedir.



## KAYNAKLAR

- Ak, İ. ve Doğan, R., (1997) *Bursa bölgesinde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitesinin belirlenmesi*. Türkiye I. Silaj Kongresi, 1619 Eylül 1997, S:83-92, Bursa
- Akan, S. ve Kılıç, H., (2021). *Bazı hibrit mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin Muş ekolojik şartlarında performanslarının belirlenmesi*. Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(1), 827-832.
- Akdeniz, H., Yılmaz, İ. Andıç, N. ve Zorer, ř., (2003a). *Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1), 47-51.
- Akdeniz, H., Yılmaz, İ. H., Keskin, B. ve Karılı, M. A., (2003b). *Değişik mısır çeşitlerinde biçim zamanlarının bazı agronomik özellikler ile sindirilebilir kuru madde verimine etkileri*. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 13, (1-2), 47-53.
- Akdeniz, H., Temel, S., Keskin, B. and Hosafılıoğlu, İ., (2017). *Compositions and feeding values of silage corn (Zea mays L.) varieties grown as the second crop*. In VIII International Scientific Agriculture Symposium," Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 2017. Book of Proceedings (pp. 805-811). Faculty of Agriculture, University of East Sarajevo.
- Akyürek, S., (2021). *Erzurum yöresinde silaj teknikleri, silaj yapımında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Alagöz, M. ve Türk, M. (2020). *Bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(2), 186-191.
- Alçıçek, A. ve Karaayvaz, K., (2003). *Sığır besisinde mısır silajı kullanımı*. Animalia, 203, 68-76.
- Alp, O. ve Koca, Y. O., (2020). *Aydın bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin tane ve hasıl verimlerinin belirlenmesi*. Ziraat Mühendisliği Dergisi, (369), 30-45.

- AOAC, (2003). *Official methods of analysis of the association of official's analytical chemists*. 17th edn. Association of official analytical chemists, Arlington, Virginia.
- Arslan, M. ve Çakmakçı, S., (2011). *Mısır (Zea mays) ve sorgumun (Sorghum bicolor) farklı bitkilerle birlikte yapılan silajlarının karşılaştırılmaları*. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(1), 47-53.
- Avcı, M. ve Ayaşan, T., (2007). *Yem bitkileri ile silaj hazırlanması*. Pratik sığırcılık. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi, 205-222.
- Avcıoğlu, R. ve Kır, B., (2001). *Ana ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde ekim zamanının hasıl verimi ve kalite özelliklerine etkisi üzerinde bir araştırma*. GAP II. Tarım Kongresi S:857-864, 24-26 Ekim 2001, Şanlıurfa.
- Aydoğan, İ., (2020). *Manisa Beydere ekolojik koşullarında yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Babaoğlu, M., (2023). *Mısır tarımı*, : <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=89>, Erişim tarihi: 30.01.2023.
- Başaran, U., Gülümser, E., Doğrusöz, M., Mut, Ç. H. ve Şahin, A., (2017). *Farklı silajlık mısır çeşitlerinin hamur olum döneminde silaj ve tane özelliklerinin belirlenmesi*. Khramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 21(Özel sayı), 1-5.
- Beyzi, S.B., Konca, Y., Özdüven, M. L. ve Okuyucu, B., (2016) *Çeşitli ticari karışımların ayçiçeği silajlarında kullanılabilme olanağı, silaj kalitesi, in-vitro sindirilebilirlik ve mikroorganizma profili üzerine etkileri*. Alınteri Zirai Bilimler Dergisi.
- Bingöl, N.T., Bolat, D., Karşlı, M.A. ve Akça, İ., (2009). *Arpa hasılı ve korunga karışımı silaja farklı düzeylerde melas ilavesinin silaj kalitesi ve sindirilebilirliği üzerine etkileri*. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 4(1), 23-30.

- Bingöl, N. T., Karşlı, M. A. ve Akça, İ. (2010). *Yerelması (Heliantus tuberosus L.) hasılına katılan melas ve formik asit katkısının silaj kalitesi ve sindirilebilirliği üzerine etkileri*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 21(1), 11-14.
- Bolakar, K. ve Yüksel, O., (2021). *Farklı oranlarda üre ve melas katkılarının Filotu (Miscanthus x giganteus) silajlarının fiziksel ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri*. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 8(2), 484-491.
- Boylu, U., (2009). *Üzüm posası silajlarında farklı katkı maddesi kullanımının silaj kalitesi üzerine etkileri*. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Budaklı Çarpıcı, E., (2016). *Bursa koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi üzerine bir araştırma*. Derim, 33(2), 299-308.
- Bulut, S. Çağlar, Ö. ve Öztürk, A., (2008). *Bazı mısır çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39(1), 83-91.
- Bulut, S., (2016). *Bazı silajlık mısır çeşitlerinin Kayseri koşullarına adaptasyonu*. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(1), 117-126.
- Burgu, L., (2021). *Bilecik ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak ekilen farklı silajlık mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Can, L., (2010). *Tritikale-Macar fiği hasılına enzim ve laktik asit bakterileri inokulant ilavesinin silaj kalitesi üzerine etkileri*. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Canbolat, Ö., Yıldırım, H. K. ve Filya, İ., (2013). *Yonca silajlarında katkı maddesi olarak gladiçya meyvelerinin (Gleditsia triacanthos) kullanılma olanakları*. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 19 (2), 291-297.

- Canbolat, Ö., Akbay, K. C. ve Kamalak, A., (2019). *Yem bezelyesi silajlarında karbonhidrat kaynağı olarak melas kullanılma olanakları*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(1), 122-130.
- Çaçan, E. ve İşikten, S., (2019). *Bingöl ili ekolojik koşullarında bazı silajlık mısır çeşitleri için uygun ekim zamanının belirlenmesi*. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(1), 39-49.
- Çelik, B., (2021). *Bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çete, N. ve Sarıcan, C., (1998). *Silajlık yem bitkileri üretim ve silaj yapımı*. US Grains Council.
- Doğusoylu, C.E., (2017). *Mısır tanesinde NDF analizi için Nır kalibrasyonu oluşturulması*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O. ve Toros, A., (2009). *Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1), 75-81.
- Filya, I., (2004). *Biyolojik silaj katkı maddeleri kullanılarak yapılan küçük plastik balya mısır silajlarının kalite özellikleri, yem değeri ve kuzu besisinde kullanımı üzerine bir araştırma*. *Journal of Agricultural Sciences*, 10(02), 163-168.
- Fonnesbeck, P. V., Wardeh, M. F. and Harris, L. E., (1984). *Mathematical models for estimating energy and protein utilization of feedstuffs*. Utah Agricultural Experiment Station, Utah State Univ., Logan, UT, USA
- Geren, H., Avcıoğlu, R., Behçet, K. I. R., Demiroğlu, G., Yılmaz, M. ve Cevheri, A. C., (2003). *İkinci ürün silajlık olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(3), 57-64.

- Gül, M., (2000). *Farklı biçim zamanı ile melas ve formik asit katkısının sudan otu silajının kalitesi ve rumende yıkılımı üzerine etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı Doktora Tezi.
- Gülümser, E., Hanife, M., Başaran, U. ve Doğrusöz, M.Ç., (2019). *Melas veya arpa kırmaması ilavesinin börülce ve soya silajlarının kalitesi üzerine etkisi*. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 6, 161-167.
- Güneş, A. ve Acar, R., (2006). *Karaman ekolojik koşullarında silajlık hibrit mısır çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi*. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(39), 84-92.
- Güney, E., Tan, M., Gül, Z. D. ve Gül. İ., (2010). *Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(2), 105-111.
- Gürel, F., (2007). *Kastamonu ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa 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 Bilimler Enstitüsü, Ordu.
- Harmanşah, F., (2018). *Türkiye’de kaliteli kaba yem üretimi sorunlar ve öneriler*. Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, 25, 9-13.
- İptaş, S., Öz, A. ve Boz, A., (2002). *Tokat-Kazova koşullarında 1. ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 8(4), 267-273.
- Keskin, B., Çelebi, Ş., Arvas, Ö. ve Yılmaz, İ. H., (2011). *Iğdır İlinde bazı mısır çeşitlerinin tane ve silaj verimlerinin belirlenmesi*. Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller, IX. Türkiye Tarla Bitkileri Konferansı, Bursa, 511-514.

- Keskin, B., Akdeniz, H., Temel, S. and Eren, B., (2017). *The yield and yield components of some silage maize (Zea mays L.) varieties as the second crop*. In VIII International Scientific Agriculture Symposium, Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 2017. Book of Proceedings (pp. 1029-1036). Faculty of Agriculture, University of East Sarajevo.
- Keskin, B., Akdeniz, H., Temel, S. ve Barış, E. (2018). *Farklı tane mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin besleme değerlerinin belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(1), 15-19.
- Khalil, W. and Kleinfinger, J.F., (1986). *A new geometric notation for open and closed-loop robots*. Proceedings. 1986 IEEE International Conference on Robotics and Automation. Vol. 3. IEEE, 1986.
- Kılıç, A., (1986). *Silo yemi (öğretim, öğrenim ve uygulama önerileri)*. Bilgehan Basımevi, İzmir, 327.
- Kılınç, S., Karademir, Ç. ve Ekin, Z., (2018). *Bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21(6), 809-816.
- Koç, F., Coşkuntuna, L., Özdüven, M.L. ve Coşkuntuna, A., (2010). *Farklı ortam sıcaklıklarında organik asit kullanımının fiğ-tahıl silajlarında fermantasyon gelişimi ve aerobik stabilite üzerine etkileri*. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2), 159-165.
- Koçak, A., (2020). *Niğde ekolojik koşullarında farklı silajlık mısır çeşitlerinin (Zea mays L.) çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Kökten, K., Çağan, E., Kaplan, M. ve Özdemir, S., (2023). *Bingöl koşullarında yetiştirilen bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin tane kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 11(3), 1341-1348.

- Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R. I., Saruhan, V. ve 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.
- Kün, E., (1978). *Sıcak iklim tahılları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 680 Ders Kitabı No: 209, Ankara.
- Meşe, A. ve Gülümser, E., (2020). *Farklı silajlık mısır çeşitlerinin Bilecik ekolojik koşullarında tarımsal özelliklerinin belirlenmesi*. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(2), 89-98.
- Mut, H., ve Burgu, L. (2022). *Bilecik ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak ekilen farklı silajlık mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*.
- Oddy, V. H., Robards, G.E. and Low, S.G., (1983). *Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fibre and nitrogen content of a feed*. Feed information and animal production. Proceedings of the second symposium of the International Network of Feed Information Centres, 1983, 395-398.
- Okan, M., (2015). *Diyarbakır Bismil koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özata, E., Ahmet, Ö. ve Kapar, H., (2012). *Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1), 37-41.
- Özkan, U. ve Demirbağ, Ş. N., (2016). *Türkiye’de kaliteli kaba yem kaynaklarının mevcut durumu*. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 9(1), 23-27.
- Öztürk, Y., (2019). *Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Öztürk, Y. ve Budaklı Çarpıcı, E., (2019). *Bazı silajlık mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin silaj kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33(2), 227-233.
- Öztürk, Y. ve Orak, A., (2020). *Tekirdağ koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen önemli bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi*. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 23 (6), 1634-1646.
- Phipps, R. and Wilkinson, M., (1985). *Maize silage. Chalmcombe, publications*, 13. High Woods Drive, Marlow Bottom. Morlown Bucks. SL 73PU. September. 48p.
- Piker, S. S., (2010). *Sakarya ve Düzce ekolojik koşullarında yetiştirilen değişik olum gruplarındaki bazı melez mısır (Zea mays indentata Sturt.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Resmi Gazete., (1998). *Mera yönetmeliği*. Resmi Gazete (23419), s. 4. <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/23419.pdf>, erişim tarihi: 15.11.2022.
- Sade, B. ve Akbudak, M., (2002). *Konya ekolojik şartlarında silajlık olarak uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi*. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 12(1), 17-22.
- Sarikurt, B. ve Bengisu, G., (2020). *Diyarbakır sulu koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile karakterler arası ilişkilerin belirlenmesi*. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 18, 243-247.
- Seydoşoğlu, S. ve Saruhan, V., (2017). *Farklı ekim zamanlarının bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(4), 377-383.
- Sheaffer, C. C., Peterson, M. A., Mccalin, M., Volene, J. J., Cherney, J. H., Johnson, K. D., ... & Viands, D. R., (1995). *Acide detergent fiber, neutral detergent fiber concentration and relative feed value*. In North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis.

- Şahin, İ. F. ve Zaman, M., (2010). *Hayvancılıkta önemli bir yem kaynağı: Silaj*. Doğu Coğrafya Dergisi, 15(23), 1-18.
- Şahin, M. ve Kara, B., (2021). *Burdur koşullarında bazı silajlık at dişi mısır çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi*. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 11(1), 76-82.
- Şahin, A., (2019). *İtalyan çimi (Lolium multiflorum cv. Caramba) silajına farklı oranlarda melas katılmasının silaj kalitesi üzerine etkisi*. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Şen, H., (2017). *Küçük Menderes havzasında bazı silajlık mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin adaptasyon, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisan Tezi, Aydın.
- Tan, M., Gül, Z.D. ve Çoruh, İ., (2012). *Horozibiği (Amaranthus retroflexus L.) ve sirken (Chenopodium album L.) yabancı otlarının silaj değerlerinin belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 43(1), 43-47.
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı., (1999). *Mera kanunu uygulama talimatı. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü*, s. 11.
- Tekinel, O., (1984). *Türkiye tarımında hayvansal üretim ve sorunları (1981-1983 Yılları Sonuçları)*. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Konferansları. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- TÜİK., (2023). Tarım ve hayvancılık istatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111>, Erişim tarihi: 30.01.2023).
- Van Soest, P. V., Robertson, J. B. and Lewis, B. A., (1991). *Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition*. Journal of Dairy Science, 74(10), 3583-3597.
- Vartanlı, S. ve Emeklier, H. Y., (2007). *Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Journal of Agricultural Sciences, 13(03), 195-202.

- Yıldız, H., İlker, E. ve Yıldırım, A., (2017). *Bazı silajlık mısır (Zea mays) çeşit ve çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(2), 81-89.
- Yılmaz, İ., (1999). *Van koşullarında silajlık mısır yetiştirme olanakları üzerine bir araştırma*. GAP I. Tarım Kongresi, 26(28), 703-710.
- Yılmaz, M. F., Acar, N. ve Kara, R., (2017). *Kahramanmaraş koşullarına uygun silajlık mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin belirlenmesi*. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20, 68-72.
- Yılmaz, N., Akman, O. ve Önal Aşçı, Ö., (2020a). *Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (Zea mays L.) verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Akademik Ziraat Dergisi, 9(2), 271-278.
- Yılmaz, N., Akman, O. ve Öner, F., (2020b). *Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (Zea mays L.) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi*. Akademik Ziraat Dergisi, 9(1), 103-110.
- Yozgatlı, O., Başaran, U., Gülümser, E., Mut, H. ve Doğrusöz, M. Ç., (2019). *Yozgat ekolojisinde bazı mısır çeşitlerinin morfolojik özellikleri, verim ve silaj kaliteleri*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(2), 170-177.
- Yürekli, S., Altınkaya, T., Karadağ, Y. ve Özkurt, M., (2021). *Tokat ve Kocaeli ekolojik koşullarında silajlık mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi*. Muş Alparslan Üniversitesi Tarımsal Üretim ve Teknolojileri Dergisi, 1(1), 21-38.