



T.C.  
NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİSEL ÜRETİM VE TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI

NIĞDE EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ

ABDULLAH KOÇAK

Aralık 2020



T.C.  
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİSEL ÜRETİM VE TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM DALI

NİĞDE EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ

ABDULLAH KOÇAK

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Prof. Dr. Mustafa AVCI

Aralık 2020

**Abdullah KOÇAK** tarafından **Prof. Dr. Mustafa AVCI** danışmanlığında hazırlanan “**Niğde Ekolojik Koşullarında Farklı Silajlık Mısır (*Zea Mays L*) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bitkisel Üretim ve Teknolojileri** Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Head : Prof. Dr. Mustafa AVCI  
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Member : Prof. Dr. Sevgi ÇALIŞKAN  
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Member : Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU  
Çukurova Üniversitesi

**ONAY:**

Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından ....../...../20.... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu’nun ....../...../20.... tarih ve.....sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../20...

**Prof. Dr. Murat BARUT**  
**MÜDÜR**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tezin yazım aşamasında elde edilen bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek hazırlandığını, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak sunduğum bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilgilerin kaynaklarını eksiksiz olarak atıf yaptığımı bildiririm.

Abdullah KOÇAK

## ÖZET

### NİĞDE EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

KOÇAK, Abdullah

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mustafa AVCI

Aralık 2020, 57 sayfa

Bu çalışma, farklı silajlık mısır çeşitlerinin Niğde ili ekolojik koşullarında verim ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2019 yılı yetiştirme sezonu içerisinde yürütülmüştür. Araştırmada Sakarya, Samada, Aga, Ada 9510, Pehlivan, Hido, Everest, 72 May 99, Tuono, Cadız ve 94 May 66 olmak üzere 11 silajlık mısır çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma bulgularına göre incelenen mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süreleri 67.7-74.3 gün, bitki boyları 276-336 cm, sap çapları 23.1-27.9 mm, bitki başına koçan sayısı 1.2-1.5 adet, yaprak oranları %14.1-18.7, sap oranları %41.9-52.9, koçan oranları %31.2 -43.3, silaj için olum süreleri 104-116 gün, hasıl verimleri 9280 -12371 kg/da, kuru madde oranları %22.4-27.8, kuru madde verimleri 2441-3006 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Hasıl verimi ve diğer özellikler göz önünde bulundurulduğunda Ada 9510, Hido, 72 May 99 ve Samada çeşitlerinin Niğde ili ve benzer ekolojilerde silaj üretimi amacıyla üreticilere önerilebilecek çeşitler olduğu belirlenmiştir.

*Anahtar sözcükler:* Silajlık mısır, çeşit, hasıl verimi, kuru madde verimi

## SUMMARY

### DETERMINING YIELD AND SOME AGRONOMICAL CHARACTERISTICS OF DIFFERENT SILAGE CORN (*Zea mays* L.) CULTIVARS UNDER NIGDE ECOLOGICAL CONDITIONS.

KOÇAK, Abdullah

Nigde Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Plant Production and Technologies

Supervisor : Prof. Dr. Mustafa AVCI

December 2020, 57 pages

This study was carried out to determine the yield and some agricultural characteristics of different corn silage varieties under the ecological conditions of Niğde in 2019 growing season. In the research, 11 corn varieties for silage production, namely Sakarya, Samada, Aga, Ada 9510, Pehlivan, Hido, Everest, 72 May 99, Tuono, Cadiz and 94 May 66 were used. The trial was set up according to the complete randomized block design with three replications. According to the findings of the research, the corn varieties examined have a tassel emergence period of 67.7-74.3 days, plant height of 276-336 cm, stem diameter of 23.1-27.9 mm, number of cobs per plant of 1.2-1.5, leaf ratio of 14.1-18.7%, stem ratio of % 41.9-52.9, com ratio of 31.2-43.3%, days to harvest for silage of 104-116 days, green herbage yield of 9280-12371 kg/da, dry matter ratio of 22.4-27.8%, dry matter yield of 2441-3006 kg/da. Considering the green herbage yield and other characteristics, it has been determined that the Ada 9510, Hido, 72 May 99 and Samada are the varieties that can be recommended to the producers for silage production in Niğde province and similar ecologies.

*Keywords:* Silage corn, variety, green herbage yield, dry matter yield

## ÖN SÖZ

Öncelikle Yüksek Lisans eğitimini Prof. Dr. Mustafa AVCI hocamın danışmanlığında yapmak benim için büyük bir onur olmuştur. Bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösterdiği ve her konuda yardımlarını benden esirgemediği için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca bu çalışmamda bana yardımcı olan Musa SÜRÜCÜ, Ömer Faruk ÖZDEMİR Muhammed EKEMEN ve Mükerrerem SALTEKİN'e teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Bu süreç boyunca gerek çalışmalarımda gerek hayatımda yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iv
SUMMARY .....	v
ÖN SÖZ .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
SİMGE VE KISALTMALAR .....	xii
BÖLÜM I GİRİŞ .....	1
BÖLÜM II ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	5
BÖLÜM III MATERYAL VE METOT .....	10
3.1 Materyal .....	10
3.1.1 Çeşit özellikleri .....	10
3.1.1.1 SAKARYA .....	10
3.1.1.1.1 Morfolojik özellikleri .....	10
3.1.1.1.2 Tarımsal özellikleri .....	10
3.1.1.1.3 Verim potansiyeli .....	11
3.1.1.2 SAMADA .....	11
3.1.1.2.1 Morfolojik özellikleri .....	11
3.1.1.2.2 Tarımsal özellikleri .....	11
3.1.1.2.3 Verim potansiyeli .....	11
3.1.1.2 AĞA .....	11
3.1.1.2.1 Morfolojik özellikleri .....	11
3.1.1.2.2 Tarımsal özellikleri .....	11
3.1.1.2.3 Verim potansiyeli .....	11
3.1.1.3 ADA 9510 .....	12
3.1.1.3.1 Morfolojik özellikleri .....	12
3.1.1.3.2 Tarımsal özellikleri .....	12
3.1.1.3.3 Verim potansiyeli .....	12
3.1.1.4 HİDO .....	12
3.1.1.4.1 Morfolojik özellikleri .....	12
3.1.1.4.2 Tarımsal özellikleri .....	12

3.1.1.4.3 Kalite özellikleri.....	12
3.1.1.5 EVEREST .....	12
3.1.1.5.1 Morfolojik özellikleri .....	12
3.1.1.5.2 Tarımsal özellikleri .....	13
3.1.1.5.3 Kalite özellikleri.....	13
3.1.1.6 72 MAY 99.....	13
3.1.1.6.1 Morfolojik özellikleri .....	13
3.1.1.6.2 Tarımsal özellikleri .....	13
3.1.1.7 TUONO .....	13
3.1.1.7.1 Morfolojik özellikleri .....	13
3.1.1.7.2 Tarımsal özellikleri .....	13
3.1.1.8 CADIZ.....	14
3.1.1.8.1 Morfolojik özellikleri .....	14
3.1.1.8.2 Tarımsal özellikleri .....	14
3.1.1.9 94 MAY 66.....	14
3.1.1.9.1 Morfolojik özellikleri .....	14
3.1.1.9.2 Tarımsal özellikleri .....	14
3.1.2 İklim özellikleri .....	14
3.1.3 Toprak özellikleri.....	15
3.2 Metot.....	16
3.2.1 Deneme deseni ve uygulama tekniği .....	16
3.2.2 Bakım işlemleri.....	17
3.2.3 İncelenen özellikler.....	21
3.2.3.1 Tepe püskülü çıkarma gün sayısı (gün).....	21
3.2.3.2 Bitki boyu (cm).....	22
3.2.3.3 Sap çapı (mm).....	22
3.2.3.4 Bitki başına koçan sayısı (adet/bitki) .....	22
3.2.3.5 Yaprak/bitki oranı (%).....	23
3.2.3.6 Sap/bitki oranı (%) .....	23
3.2.3.7 Koçan/bitki oranı (%).....	24
3.2.3.8 Silaj için olum süresi (gün).....	24
3.2.3.9 Hasıl verimi (kg/da).....	25
3.2.3.10 Kuru madde oranı (%).....	25
3.2.3.11 Kuru madde verimi (kg/da) .....	26
3.2.4 Verilerin değerlendirilmesi.....	26

BÖLÜM IV ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	27
4.1 Tepe Püskülü Çıkış Gün Süresi (Gün).....	27
4.2 Bitki Boyu (cm) .....	29
4.3 Sap Çapı (mm).....	30
4.4 Bitki Başına Koçan Sayısı (adet/bitki).....	32
4.5 Yaprak/Bitki Oranı (%) .....	33
4.6 Sap/Bitki Oranı (%) .....	35
4.7 Koçan/Bitki Oranı (%).....	36
4.8 Silaj İçin Hasat Olgunluk Süresi (Gün) .....	38
4.9 Hasıl Verimi (kg/da) .....	40
4.10 Kuru Madde Oranı (%).....	42
4.11 Kuru Madde Verimi (kg/da) .....	43
BÖLÜM V SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKLAR .....	48
ÖZ GEÇMİŞ .....	57

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan çeşitler, temin edildiği yerler ve FAO olum grupları.....	10
Çizelge 3.2. Deneme alanının Mayıs-Ekim 2019 dönemi ve bu dönemle ilgili uzun yıllar ortalaması bazı iklim verileri .....	15
Çizelge 3.3. Deneme alanına ait toprak analizi değerleri .....	16
Çizelge 4.1. Silajlık mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış gün sürelerine ait varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 4.2. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama tepe püskülü çıkış gün süreleri ve gruplandırılması .....	28
Çizelge 4.3. Silajlık mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları .....	29
Çizelge 4.4. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyları ve gruplandırılması.....	29
Çizelge 4.5. Silajlık mısır çeşitlerinin sap çaplarına ait varyans analiz sonuçları .....	31
Çizelge 4.6. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama sap çapları ve gruplandırılması .....	31
Çizelge 4.7. Silajlık mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayılarına ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.8. Silajlık mısır çeşitlerinin bitki başına düşen koçan sayıları.....	33
Çizelge 4.9. Silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/bitki oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	33
Çizelge 4.10. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama yaprak/bitki oranları ve gruplandırılması .....	34
Çizelge 4.11. Silajlık mısır çeşitlerinin sap/bitki oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4.12. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama sap/bitki oranları ve gruplandırılması .....	36
Çizelge 4.13. Silajlık mısır çeşitlerinin koçan/bitki oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.14. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama koçan/bitki oranları ve gruplandırılması .....	37
Çizelge 4.15. Silajlık mısır çeşitlerinin silaj için hasat olgunluk sürelerine ait varyans analiz sonuçları .....	38

Çizelge 4.16. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama silaj için hasat olgunluk süreleri ve gruplandırılması .....	39
Çizelge 4.17. Silajlık mısır çeşitlerinin hasıl verimlerine ait varyans analiz sonuçları ..	40
Çizelge 4.18. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama hasıl verimleri ve gruplandırılması....	41
Çizelge 4.19. Silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.20. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama kuru madde oranları ve gruplandırılması .....	43
Çizelge 4.21. Silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	44
Çizelge 4.22. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama kuru madde verimleri ve gruplandırılması .....	44

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Deneme alanında toprak hazırlığı .....	17
Şekil 3.2. Deneme alanının rotovatorle işlenmesinden sonraki görüntüsü .....	17
Şekil 3.3. Deneme alanda parselasyon ve ekimin yapılması .....	18
Şekil 3.4. Deneme alanında damlama sulama sisteminin kurulması ve sulama .....	18
Şekil 3.5. Parsellerde fide çıkışları .....	19
Şekil 3.6. Deneme alanında yabancı otlarla elle mücadele .....	19
Şekil 3.7. Deneme alanında yabancı otların çapalanması .....	20
Şekil 3.8. Deneme alanında yabancı otlarla kimyasal mücadele .....	20
Şekil 3.9. Parsellerde fide seyreltme işlemi .....	21
Şekil 3.10. Parsellerde tepe püsküllerinin çıkış görüntüsü .....	21
Şekil 3.11. Parsellerde bitkilerin sap çaplarının ölçümü .....	22
Şekil 3.12. Parsellerde koçanların görünümü .....	23
Şekil 3.13. Parsellerde bitkilerin yaprak ağırlıklarının tespiti .....	23
Şekil 3.14. Parsellerde bitkilerin sap ağırlıklarının tespiti .....	24
Şekil 3.15. Parsellerde bitkilerin koçan ağırlıklarının tespiti .....	24
Şekil 3.16. Hasat olgunluğuna gelen koçanların görüntüsü .....	25
Şekil 3.17. Parsellerde hasat işlemi ve hasıl ağırlıklarının belirlenmesi .....	25

## SİMGE VE KISALTMALAR

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
C°	: Santigrat derece
%	: Yüzde
kg	: Kilogram
da	: Dekar
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
p	: Önem düzeyi
g	: Gram
min	: Minimum
ort	: Ortalama
max	: Maksimum
m <sup>2</sup>	: Metrekare
Zn	: Çinko
S	: Kükürt
yy	: Yüzyıl

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
ADF	: Asit Deterjan Lif
NDF	: Nötral Deterjan Lif

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Mısır; buğday, çeltik, yulaf, sorgum ve arpa gibi birçok bitkinin de dahil olduğu buğdaygiller (*Poaceae*) familyasının bir üyesidir. Fosil kaynaklar incelendiğinde bu familya grubunun dinazor çağından bu yana mevcut olduğu tahmin edilmektedir. Mısır ayrıca Meksika ve Orta Amerika'ya özgü tek yıllık ve çok yıllık ot grubu olan *Zea* cinsinde gruplandırılmıştır. *Zea* cinsi, teosinte (*Zea* spp.) olarak bilinen yabani taksonları ve evcilleştirilmiş mısır (*Zea mays* L. ssp. *mays*) da içermektedir (Buckler IV ve Steven, 2005).

Mısır (*Zea mays* L.) yüzyıllardır yetiştiriciliği yapılan önemli bir tahıl bitkisidir. Günümüzde dünyanın hemen hemen her yerinde mısır üretimi yapılabilmektedir. Dünya genelinde buğdaydan sonra en fazla üretim alanına sahip olan mısır, veriminin yüksek olması nedeniyle üretim miktarı bakımından ilk sırada yer almaktadır (Güneş ve Öner, 2019).

Ülkemizde en önemli kaba yem kaynağı olan çayır ve meraların bilinçsiz otlatılması sonucunda bitki örtüleri zayıflamış ve verimleri azalmıştır. Türkiye'de gelişmiş ülkelere nazaran yem bitkileri yetiştiriciliğinin tarla tarımındaki payı düşüktür. Hayvansal üretimi artırmak için silaj amaçlı yetiştirilen bitkilerin üretimi artırılmalıdır. Silaj yapmaya en uygun bitkiler arasında mısır ilk sırayı almaktadır. Ülkemizde 5.919.000 dekar alana mısır ekimi yapıldığı, bu alandan üretilen tane mısırın 6 milyon ton ve tane veriminin ise 1014 kg/da olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2019).

Mısır aynı zamanda çok farklı ekolojik bölgelerde yetiştirilmeye uygun bir bitkidir. Uyum yeteneği ile buğday ve çeltiğe göre daha geniş bir yelpazeye sahiptir (Basra, 1999).

Mısır, C4 bitkisi olmasından dolayı kuru madde verimi yüksek bir bitkidir. Diğer bitkilere oranla topraktan daha fazla besin maddesi alabilirler. Bu nedenle mısır bitkisinden yüksek verim alınabilmesi için ekilecek tarlaya yeterli ve dengeli bir

gübreleme uygulaması yapılmalıdır. Azot mısır bitkisinin verimi ve silaj kalitesi için çok önemlidir (Çarpıcı vd.,2017; Fallah ve Neisani, 2017).

Çevresel faktörlere oldukça hassas olan mısır bitkisi ihtiyacı olan azotun yaklaşık olarak %65-70'ini vejetatif büyüme sırasında, diğer kısmını ise tepe püskülü oluşumu sırasında topraktan almaktadır. Bu nedenle bitkiden yeterli düzeyde verim alınabilmesi için vejetatif gelişme döneminden püskül oluşumuna kadar geçen süre içerisinde toprakta yeterli miktarda azotun bulunması gerekmektedir (Gallais ve Coque, 2005; Mueller ve Vyn, 2016).

Mısırın hayvan yemi olarak kullanılması 20.yy'ın sonlarına doğru artış göstermiştir. Ticari olarak yapılan hayvancılık sektörünün gelişmesiyle yem bitkilerine olan rağbet artmıştır. Örneğin 21.yy'da Çin'de alkol, nişasta, yem bitkilerinde kullanılan katkı maddeleri ve kimyasalların üretimi için mısırın endüstriyel olarak kullanımını arttırmıştır (Gale vd., 2014).

Silajlık mısır, yüksek veriminin yanı sıra yüksek kalite ve enerji değerlerine sahip olması dolayısıyla hayvancılık için çok önemli bir yem kaynağı sağlamaktadır (Geren vd., 2008).

Silajlık mısır diğer yem türlerine kıyasla çok yönlü faydası bulunan ve aynı zamanda yüksek enerji içeren bir besin maddesidir (Khan vd., 2015). Bununla birlikte silajlık mısır oldukça lezzetli sindirimi kolay yüksek çözünebilir şeker içeriği sayesinde kullanımı ve saklanması oldukça kolaydır (Rankin, 2014). Yüksek derecede enerji içermesi nedeniyle süt üretimi ve canlı hayvan ağırlık artışı için diğer yem bitkilerine kıyasla silajlık mısır ekimi önemli ölçüde artmıştır (Fitzgerald ve Murphy, 1999).

Hayvansal üretim için önemli bir kaynak olan silajlık mısır materyalini elde etmek için hibrit silajlık mısır tohumları kullanılmasının gerektiği, ülkemizde silaj üretimi için tane üretimi amacıyla kullanılan çeşitlerinde kullanıldığını, bu nedenle yüksek verim değerlerine ulaşabilmek için verimli ve kaliteli silajlık mısır çeşitlerinin geliştirilmesi gerektiği bildirilmiştir (Erdal vd. 2009).

İç Anadolu Bölgesi yıllık yağışın ortalama olarak 350-400 mm olduğu yarı kurak bir bölgedir. Bu bölgede genel olarak tahıllar ve şeker pancarı ekim nöbetinde yer alan bitkilerdir. Ancak sulanabilen alanlarda tahıl hasadından sonra ikinci ürün yetiştirme olanağı doğmaktadır. Bu da genellikle ana üründen sonra ikinci ürün olarak bölgenin yem ihtiyacını da karşılamak için yetiştirilen yem bitkileridir. Buna silajlık mısır örneği verilebilir. Bu yüzden araştırmacılar ikinci ürün olarak silajlık mısırı ekmeden önce toprağı işlemenin faydalarından söz etmektedir (Bayhan vd., 2006; Yalçın ve Çakır, 2006; Zuber vd., 2017; Li vd., 2018).

Silajlık mısırın ikinci ürün olarak ana ürünün anızının üzerine ekilmesi enerji maliyetini düşürmesinin yanı sıra sulama suyundan tasarruf ve erken gelişme sağlamaktadır (İleri vd., 2018a).

Mısırın silajlık baklagillerle birlikte ekilmesi, ham protein düzeyini artırmak için kullanılan yani aynı tarlaya iki veya daha fazla bitkinin aynı dönem içerisinde ekilmesi metodu da kullanılan yöntemler arasındadır (Prasad ve Brook, 2005; Contreras vd., 2009, Zhu, 2011).

Türkiye’de hayvancılıkta önemli sorunlardan biri kaliteli kaba yem yetersizliğidir. Bu nedenle gerek üreticilerimiz gerek ise hükümet bu sorunun çözümü için alternatif yollar aramaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nde yağışların az olması nedeniyle sulu koşullarda yem bitkileri üretiminde yüksek verim alınabilmektedir. Tek yıllık yem bitkileri dönüşümlü olarak tahıl veya tahıl hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilir. Üreticiler tarafından tek yıllık yem bitkileri tercih edilmekte, çünkü ikinci ürün olarak yetiştirilen tek yıllık yem bitkileri ekim alanında herhangi bir zarar ve kalite azalmasına neden olmaz. Aynı zamanda araştırmacılar, Türkiye’de yem sıkıntısını gidermek için ikinci ürünün öneminden bahsetmektedirler (Kendir ve Sevımay, 1997).

Ülkemizde mevcut kaba yem üretimi hayvanların kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılayacak düzeyde değildir. Bu bakımdan hayvansal üretimi artırmak için öncelikle uygun strateji ve bölgenin iklim koşullarına uygun olan verimli yem bitkilerinin üretimine odaklanılması gerektiği bildirilmiştir (Geren vd., 2008).

Silajlık mısır çeşitlerinin performanslarının bölgelere göre farklılık gösterdiği, bu bakımdan yüksek verim düzeyine ulaşılabilmesi için her bölgeye uygun çeşitlerin tespit edilmesi gerektiği, ayrıca yeni geliştirilen hibrit çeşitlerin, yerel çeşit veya popülasyonlara göre daha iyi performans gösterdiği bildirilmiştir (Saruhan vd., 2007).

Mısır silajı, hayvan yemlerinde yüksek enerjili kaba yem olarak kullanılmaktadır. Silaj yapımı kaliteli yemlerin uzun süre depolanmasını amaçlayan yöntemdir. Silaj, yüksek nem oranına sahip mahsulün kontrollü fermantasyonu ile elde edilen ürüne denir (Nash, 1985).

Silaj bitkinin hasat edilmesi ardından küçük parçalara bölünmesi ve bir siloya yığın halinde sıkıştırılmasıyla yapılmaktadır. Bu işlemi yaparken silaj materyali traktör veya diğer ağır ekipmanlar kullanılarak iyice sıkıştırılmalı, üzeri kapatılarak havasız ortam sağlanmalıdır. Silajı fermantasyon yoluyla korumanın amacı, silajın bozulmasını engelleyen anaerobik bir ortam elde etmektir (McDonald vd., 1991).

Mısırın hasat esnasındaki olgunluk aşaması silajın hayvanlar tarafından sindirilebilmesini etkilediği için oldukça önemlidir. Mısır bitkisi olgunlaştıkça belirli bir döneme kadar kalitesi düşmeyen tek yem bitkisidir. Çünkü koçandaki dane gelişimi yaprak ve saptaki lif oranını dengelemektedir (Demirel vd., 2011).

Yüksek kaliteli silaj üretimi için mısır hasadının uygun zamanda yapılmasının oldukça önemli bir faktör olduğu, fermantasyon için mısır bitkisinin en uygun nem oranının %65 olduğu bildirilmiştir. Bu konuda diğer önemli bir faktörün ise mısır danelerinin olgunlaşmaya yüz tuttuğu ancak dişle rahatlıkla ezilebilecek derecede suyunu kaybetmediği devre olduğu, silaj materyalinin iyice paketlenildikten sonra oksijen alımının engellenip bozulmayı ortadan kaldırmak için plastik veya başka bir malzeme ile kaplanması gerektiği belirtilmiştir (Wheaton, 1967).

Bu araştırmada Niğde ili ekolojik koşullarında değişik kaynaklardan sağlanan farklı özellikteki silajlık mısır çeşitlerinin silaj verim potansiyellerinin belirlenmesi ve uygun bulunan çeşitlerin üreticilere önerilebilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## BÖLÜM II

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Silajlık mısır çeşitlerinin yetiştiriciliği, verimi, kalitesi ve diğer özelliklerinin belirlenmesi amacıyla ülkemizde ve yurt dışında çok sayıda araştırmalar yapılmıştır. Bunlarla ilgili bazı çalışmalar aşağıda özet olarak verilmiştir.

Bulut vd. (2008), Erzurum ekolojik koşullarında yürüttükleri bir çalışmada 17 farklı silajlık mısır çeşidini incelemişlerdir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmada çeşitlerin tepe püskülü çıkış süresinin 69-89 gün, koçan püskülü çıkarma süresinin 74-93 gün, silaj olgunluğuna gelme süresinin 98-125 gün, bitki boylarının 156-240 cm, hasıl verimlerinin 3433-7683 kg/da, sap oranlarının %32-54, koçan oranlarının %22-43, yaprak oranlarının %18-29, kuru madde oranlarının %23-29, kuru madde verimlerinin 802- 2136 kg/da, ham protein oranlarının %4.1-6.6, ham protein verimlerinin 37-125 kg/da arasında bulunduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar Erzurum koşullarında birçok erkenci çeşidin bile yetiştirilmesinin vejetasyon süresi açısından sıkıntılı olduğunu, bu bakımdan erkenci çeşitler içerisinde uygun çeşitlerin seçilmesinin gerektiği ve araştırma sonucunda DK-440 ve DK-585 çeşitlerinin bölgede yetiştirilebilecek çeşitler olduğunu belirtmişlerdir.

Erdal vd. (2009), 2006 ve 2007 yılında Antalya koşullarında hibrit olarak geliştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada 2006 yılında silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyları 226- 250 cm, çiçeklenme süresi 59- 66 gün, yaprak /sap oranı %41.3--52.3, koçan oranı %29-40, hasıl verimi 5074-8070 kg/da, kuru madde oranı %35-38, kuru madde verimi 1878-2922 kg/da arasında bulunmuştur. Aynı koşullarda 2007 yılı bulgularında ise çiçeklenme gün sayısı 58- 65 gün, bitki boyları 241-303 cm, yaprak/ sap oranları %41-58, koçan oranı %26.6-40.0, hasıl verimi 5461- 654 kg/da, kuru madde oranı %33 -38, kuru madde verimi 1816- 2725 kg/da olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda ikinci ürün olarak yetiştirilmek istenen silajlık mısır çeşitlerinin erkenci olması gerektiği, bu bakımdan üzerinde çalışılan çeşitler arasında her iki yılda da erkenci olarak görülen BATEM 7255 çeşidinin yetiştirilmesi tavsiye edilmiştir.

Lashkari vd. (2011), İran'ın Markazi kentinde üç farklı mısır melezi (KSC260, KSC302 ve KSC500) üzerinde metrekaresine farklı bitki yoğunlukları uygulayarak verim ve verim özelliklerini incelemek üzere yapılan çalışmada mısır bitkilerinin boylarının 169-200 cm arasında, gövde çaplarının 18.1-20.4 mm arasında, en yüksek dane veriminin ise 8.4-9.3 ton/ha arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir.

Olgun vd. (2012), Eskişehir koşullarına uygun silajlık mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada çeşitlerin bitki boylarını 204-305 cm, ilk koçan yüksekliklerini 72.8-133.6 cm, yaprak uzunluklarını 77.7- 93.9 cm, yaprak enlerini 8.78- 11.72 cm, sap oranlarını %31.13-47.30, yaprak oranlarını %10.65-15.71, koçan oranlarını %39.51-59.69, yeşil ot verimlerini 6698-13487 kg/da, kuru ot verimlerini 1826-4100 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Araştırmalar sonucunda Eskişehir koşullarında ADA 3.34, ADA 6.9, ADA 6.48, ADA 7.2, ADA 7.14, ADA 7.15, ADA 95.10 ve P31Y43 çeşitlerinin yeşil ot verimleri açısından ilk sıralarda yer alan çeşitler olduğu belirtilmiştir.

Özata vd. (2012), Samsun ili Çarşamba ilçesinde farklı silajlık mısır çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmalarında çeşitlerin çiçeklenme süresinin 58-64 gün, bitki boylarının 280-324 cm, hasıl verimlerinin 3340 -6297 kg/da, kuru madde verimlerinin 1104-1815 kg/da, ham protein oranlarının %5-9, ham protein verimlerinin 59-123 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda TTM 2007-145, TTM 2007-134, TTM 2007-308 ve TTM 2007-127, TTM 2007-106 ve TTM 2007-140 çeşitlerinin ön plana çıktıklarını açıklamışlardır.

Kim vd. (2013), Kore ekolojik koşullarında 10 farklı mısır çeşidinin verim özelliklerini saptamak amacıyla 2009, 2010 ve 2011 yıllarında yaptıkları çalışmada çeşitlerin bitki boylarını 210-246 cm, sap çaplarını 23.1-24.1 mm, yeşil ot verimlerini 5148-6611 kg/da, kuru madde verimlerini ise 1425-1799 kg/da olarak saptamışlardır.

Atakul vd. (2016), Diyarbakır koşullarında farklı silajlık mısır çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmada mısır çeşitlerinin hasıl verimlerinin 5592- 8087 kg/da, kuru ot verimlerinin ise 1093-1447 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucunda Diyarbakır koşullarında hasıl verimi ve kuru ot verimi yönünden Burak çeşidinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Han (2016), Giresun koşullarında 8 farklı silajlık mısır çeşidinin (TK 6063, Calcio, Hido, Everest, Carella, Cadiz, Sagunto ve Tavascan) bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada bitki boylarını 286-315 cm, yaprak/ sap oranlarını %36-47, yeşil ot verimlerinin 7270-8441 kg/da, koçan oranlarının %27-35, tepe püskülü çıkarma gün süresinin 63-68 gün olarak tespit etmiş ve bölgede Tavascan çeşidinin yetiştirilmesini önermiştir.

Ali ve Anjum (2017), Pakistan koşullarında hektara uygulanan farklı azot dozlarının (70, 130, 160 ve 180 kg/ha) mısırın verim ve kalitesi üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında çeşitlerin bitki boylarını 155-210 cm, hasıl verimlerini 23-44 ton/ha, kuru madde verimlerini 6.37- 9.1 ton/ha, ham protein oranlarını %4.67-10.75 olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda azot dozu arttıkça verimdede artış görüldüğü ve hektara 180 kg azot uygulanmasının en iyi sonucu verdiğini bildirmişlerdir.

Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), Diyarbakır koşullarında Burak, 31Y43, Ada 523, Samada-07 ve DKC 7211 gibi farklı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim ögelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada çeşitlerin bitki boylarını 248 -291 cm, bitki sap çaplarını 20.1-28.4 mm, yaprak bitki oranlarını %16 -27, sap bitki oranlarını %46 -58, koçan bitki oranlarını %25-30, hasıl verimlerini 6000-10372 kg/da, kuru ot verimlerini 1656 -2556 kg/da olarak hesaplamışlardır. Araştırmanın sonucunda Diyarbakır ve benzeri iklim koşullarında en uygun ekim zamanınının 15 Temmuz, en yüksek verimin ise Burak çeşidinde tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Yıldız vd. (2017), yürütmüş oldukları çalışmada İzmir koşullarında 8 farklı silajlık mısır çeşidinin (Inove, DKC-955, Burak, Reserve, Somma, Impacto, 31Y43, Maximus) verim ve kalite değerlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Denemede mısır çeşitlerinin bitki boylarının 323 cm ile 392 cm, koçan yüksekliklerinin 137 cm ile 221 cm, koçan ağırlıklarının 170 g ile 340 g, yaprak ağırlıklarının 310 g ile 440 g, sap ağırlıklarının 560 g ile 960 g, yeşil ot verimlerinin dekara 10632 kg ile 13447 kg, kuru ot verimlerinin dekara 2767 kg ile 3608 kg, kuru madde oranlarının %21.1 ile %29, ham protein oranlarının %6.16 ile %8.52, ham selüloz oranınının %25.7 ile %33.4 arasında değişiklik gösterdiği saptamışlardır. Araştırma sonucuna Inove çeşidinin her ne kadar hasıl verimi

yüksek olmasa da kuru madde verimi diğer çeşitlere göre daha iyi olduğu için bölge koşulları için önerilmiştir.

İleri vd. (2018 b), İç Anadolu Bölgesi koşullarında Ada, Cadız, Donana, Sagunto ve Sakarya çeşitlerinin verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla doğrudan ve geleneksel olarak yapılan ekim çalışmaları sonucunda en yüksek kuru madde verimini 29.96 ton/ha ile Cadız çeşidinde, en düşük kuru madde verimini ise Sakarya çeşidinde saptamışlardır. En yüksek (%71.26) ve en düşük (%67.28) sindirilebilir kuru madde oranları sırasıyla doğrudan ve geleneksel ekim yönetmi uygulamalarında tespit edilmiştir. Sindirilebilir kuru madde verimi açısından en yüksek değer Donana çeşidinde bulunmuştur. Geleneksel ekim yöntemi ile ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşidinden daha yüksek kuru madde üretimi sağlanmıştır. Sonuç olarak buğdaydan sonra mısır ekimi yapılacak ise Cadız çeşidini, arpadan sonra mısır ekimi yapılmak isteniyorsa Donana çeşidini önermişlerdir.

Avcı (2019), Bergama, Manisa ve Konya ekolojik koşullarında 12 farklı mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada çeşitlerin bitki boylarını 328-365 cm, sap çaplarını 25.2-26.6 mm, koçan ağırlıklarını 340-365 g, sap ağırlıklarını 380-522 g, yaprak ağırlıklarını 172-191 g, parseldeki koçan sayılarını 63- 66 adet, ilk koçan yüksekliklerini 138-169 cm, yeşil ot verimlerini 8749-9101 kg/da, kuru madde verimlerini 2587-2731 kg/da, kuru madde oranlarını %27-34, ham kül oranlarını %6.4-7.8, ADF oranlarını %15-29, NDF oranlarını %33-46, ham protein oranlarını %7.6- 8.0 olarak saptamıştır. Araştırmanın sonucunda Bergama, Manisa ve Konya koşulları birlikte değerlendirildiğinde en uygun silajlık mısır çeşitlerinin PL3145, PL2914 ve PL2948 olduğu belirtilmiştir.

Güneş ve Öner (2019), 2015 yılında Ordu'da 13 farklı mısır çeşidi ile gerçekleştirdikleri çalışmada bitki boylarını 309- 365 cm, sap çaplarını 23.44-26.84 mm, tepe püskülü çıkış sürelerini 55- 65 gün, yeşil ot verimlerini 6736-9476 kg/da, yaprak/ sap oranlarını %35-%53, koçan oranlarını %32-%41, kuru madde verimlerini 1758-2153 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda öne çıkan çeşitlerin Everest, TK6063, OSSK 602, Sagunto ve Hido çeşitleri olduğunu açıklamışlardır.

Korkmaz vd. (2019), 2013-2014 yılları arasında Adana ekolojik koşullarında 14 farklı mısır çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada çeşitlerin bitki boylarını 230 -280 cm, tepe püskülü çıkarma gün sayısını 56.9-60 gün, silaj olum süresini 78.1-79.9 gün, sap bitki oranlarını %35.4-40.0, koçan bitki oranlarını %31.9-45.1, yaprak bitki oranlarını %18.28-20.52, yeşil ot verimlerini 3092-5365 kg/da, kuru ot verimlerini 921-1336 kg/da, sap verimlerini 510-905 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda verim özellikleri bakımında Burak, Ada-523, Ada-334 ve Sasa-1 çeşitlerinin ilk sıralarda yer aldıklarını belirtmişlerdir.

Nazlı vd. (2019), Malezya'da 4 farklı mısır çeşidi üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada silajın verimi ve kalitesini etkileyen en önemli faktörlerin değişik iklim özellikleri ve mısırın farklı zamanlarda hasat edilmesi olduğunu ifade etmişlerdir. Kuru madde oranlarındaki değişimin hasadın farklı zamanlarda yapılmasından kaynaklandığını, araştırmada kullandıkları çeşitlerinin şeker mısırı çeşitleri olduğunu ve bunların silaj verimlerinin nispeten düşük olduğu için şeker mısırının silaj yapımına uygun olmadığını belirtmişlerdir.

Yozgatlı vd. (2019), Yozgat koşullarında dokuz farklı silajlık mısır çeşidi (Arifiye, BC 678, Cadız, Colonia, DS 0224, Sakarya, Sy Lucrosa, OSSK 596 ve Truva) üzerinde verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla iki yıl süre ile yaptıkları çalışmada çeşitlerin bitki boylarını 217-273 cm, kuru madde verimlerini 18.4- 24.6 ton/ha, ham protein oranlarını %7-9.5, hasıl verimlerini 82.5-89.3ton/ha olarak tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda Arifiye ve Sakarya çeşitlerinin verim açısından ilk iki sırada yer aldıklarını belirtmişlerdir.

Tanrıkulu vd. (2020), üç farklı dönemde hasat edilen üç farklı mısır çeşidini verim ve kalite değerleri yönünden incelemişlerdir. Farklı dönemlerde hasat edilen çeşitlerin bitki boyları 228-246 cm, sap çapları 21.83-24.98, hasıl verimleri 3630-4073 kg/da, kuru madde verimleri 1476 kg-1908 kg/da, mısır silajı pH'sı 3.87-3.91, silaj kuru madde oranları %28-42 ve sindirilebilir kuru madde oranları %62-67 olarak tespit edilmiştir.

## BÖLÜM III

### MATERYAL VE METOT

#### 3.1 Materyal

Bu araştırma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Ayhan Şahenk Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada bazı özel sektör ve resmi kurumlardan temin edilen ve genellikle silaj üretimi amacıyla kullanılan 11 farklı mısır çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Araştırmada kullanılan çeşitler, temin edildiği yerler ve FAO olum grupları

Çeşit	Firma veya Kuruluş	FAO Olum Grubu
Sakarya	Mısır Araştırma Enstitüsü	650
Samada 07	Mısır Araştırma Enstitüsü	700
Ağa	Mısır Araştırma Enstitüsü	720
Ada 9510	Mısır Araştırma Enstitüsü	650
Pehlivan 07	Mısır Araştırma Enstitüsü	750
Hido	May Tohum	700
Everest	May Tohum	700
94 May 66	May Tohum	650
72 May 99	May Tohum	650
Tuono	Beta Tohum	600
Cadız	Fito Tohumculuk	700

#### 3.1.1 Çeşit özellikleri

##### 3.1.1.1 SAKARYA

###### 3.1.1.1.1 Morfolojik özellikleri

Bitki boyu 245-275 cm, yaprakları dik ve geniş, sarı at dişi tane yapısındadır.

###### 3.1.1.1.2 Tarımsal özellikleri

Olgunlaşma gün sayısı; Orta-Geççi, FAO 650 (125-130 gün).

### **3.1.1.1.3 Verim potansiyeli**

Tane verimi; 1250-1550 kg/da, Silaj verimi; 7.5- 8 ton/da.

### **3.1.1.2 SAMADA**

#### **3.1.1.2.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 340- 375 cm, yaprakları yarı yayvan ve orta geniş, yarı at dişi, yarı sert tane yapısındadır.

#### **3.1.2.2.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; Orta- Geççi FAO 700 (130 gün)

### **3.1.1.2.3 Verim potansiyeli**

Yeşil bitki verimi 8- 10 ton /da

### **3.1.1.2 AĞA**

#### **3.1.1.2.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 320- 400 cm, yaprakları dik ve geniş, sarı at dişi tane yapısındadır.

#### **3.1.1.2.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; Geççi, FAO 720 (135 gün)

### **3.1.1.2.3 Verim potansiyeli**

Yeşil bitki verimi 8-9 ton/da.

### **3.1.1.3 ADA 9510**

#### **3.1.1.3.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 250- 300 cm, yaprakları dik ve geniş, sarı at dişi tane yapısındadır.

#### **3.1.1.3.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; Orta- Geççi FAO 650 (125-130 gün).

#### **3.1.1.3.3 Verim potansiyeli**

Tane verimi; 1250-1550 kg/da, Silaj verimi; 8-9 ton/da.

### **3.1.1.4 HİDO**

#### **3.1.1.4.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 270- 310 cm, yaprak yapısı yarı dik, turuncu at dişi tane yapısındadır.

#### **3.1.1.4.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; Orta-Geççi FAO 700, Silaj için olum süresi 100-110 gün.

#### **3.1.1.4.3 Kalite özellikleri**

İdeal koşullarda silajın ham protein içeriği %9 civarında olup Nişasta değeri zamanında hasatta %30 un üzerindedir.

### **3.1.1.5 EVEREST**

#### **3.1.1.5.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 260- 300 cm, yaprak yapısı yarı dik, turuncu at dişi tane yapısındadır.

### **3.1.1.5.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; Orta -Geçci FAO 700, Silaj olum süresi 100-105 gün.

### **3.1.1.5.3 Kalite özellikleri**

İdeal koşullarda silajın ham protein içeriği %9 civarında olup Nişasta değeri zamanında hasatta %30 un üzerindedir.

### **3.1.1.6 72 MAY 99**

#### **3.1.1.6.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 280- 320 cm, yaprak yapısı yarı dik, at dişi tane yapısına sahiptir.

#### **3.1.1.6.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; FAO 650

### **3.1.1.7 TUONO**

#### **3.1.1.7.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 280 – 320, hem silajlık hem de dane olarak kullanıma uygun, mısır sömek rengi pembedir.

#### **3.1.1.7.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; FAO 600, sıcağa karşı toleranslı olup yüksek nem kaybetme özelliğine sahiptir.

### **3.1.1.8 CADIZ**

#### **3.1.1.8.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 290- 310 cm, silajlık kullanımına uygun olup, koçan rengi altın sarısıdır.

#### **3.1.1.8.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı; FAO 700

### **3.1.1.9 94 MAY 66**

#### **3.1.1.9.1 Morfolojik özellikleri**

Bitki boyu 280- 310 cm, yaprak yapısı yarı dik, sarı at dişi dane yapısındadır.

#### **3.1.1.9.2 Tarımsal özellikleri**

Olgunlaşma gün sayısı FAO 650, Silajlık olgunlaşma gün sayısı 90- 95 gündür.

### **3.1.2 İklim özellikleri**

Denemenin yürütüldüğü Niğde ili İç Anadolu bölgesinde yer alıp sert karasal iklim özelliklerine sahiptir. Denemenin kurulumundan hasat zamanına kadar geçen aylar içerisindeki bazı iklim verileri Niğde Meteoroloji İl Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü Niğde ilinin Mayıs-Ekim 2019 dönemi ve bu dönemle ilgili uzun yıllar ortalaması bazı iklim değerleri Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.2’i incelediğimizde 2019 yılında denemenin yürütüldüğü aylara ait ortalama sıcaklıklar uzun yıllara ait ortalama sıcaklıklardan yüksek olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü aylardaki (Haziran-Eylül) en düşük ortalama sıcaklık 18.2°C ile Eylül ayında, en yüksek ortalama sıcaklık ise 22.6°C ile Ağustos ayında tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü aylara ait ortalama nispi nem değerleri uzun yıllarda görülen ortalama nispi nem değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu

dönem içerisinde en düşük ortalama nispi nem %43.9 ile Temmuz ayında en yüksek ortalama nispi nem değeri ise %55.6 ile Ekim ayında tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü aylara ait yağışlar uzun yıllarda tespit edilen ortalama yağış değerlerine göre bazı aylarda daha yüksek, bazı aylarda daha düşük olmuş, ancak deneme döneminde düşen toplam yağış uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmuştur.

Yetiştirilme dönemi içerisinde en yüksek yağış değeri 43.4 mm ile Haziran ayında, en düşük yağış değeri ise 6.0 mm ile Ağustos ve Eylül aylarında görülmüştür.

**Çizelge 3.2.** Deneme alanının Mayıs-Ekim 2019 dönemi ve bu dönemle ilgili uzun yıllar ortalaması bazı iklim verileri (Niğde Meteoroloji İl Müdürlüğü)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2019	Uzun Yıllar	2019	Uzun Yıllar	2019
Mayıs	15.2	17.6	52.8	46.7	49.0	26.2
Haziran	19.4	21.3	51.3	52.3	27.4	43.4
Temmuz	22.7	22.2	39.5	43.9	4.4	8.3
Ağustos	22.5	22.6	40.1	47.0	5.4	6.0
Eylül	18.0	18.2	40.5	47.3	9.8	6.0
Ekim	12.2	15.1	53.8	55.6	27.0	13.7
Ort-Top	18.0	19.5	46.3	48.8	123.0	103.6

### 3.1.3 Toprak özellikleri

Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla 0-30 cm derinlikten zikzak şekilde alınan toprak numuneleri analiz edilmiştir ve değerler Çizelge 3.3'de verilmiştir. Deneme alanı toprağı killi-tınlı olup (54,12) pH nötr seviyededir (7.38). Toprağın toplam tuz oranı düşük olup (%0.0027) yüksek miktarda kireç içermektedir (%21.16). Organik madde miktarı bakımından fakirdir (%1.91). Toprağının potasyum miktarı yüksek olup (159.19 kg/da) fosfor miktarı bakımından oldukça fakirdir (3.66 kg/da). Topraktaki çinko miktarı (1,3 mg/da), demir miktarı (5.75 mg/da) ve bakır miktarı (1.36 mg/da) yeterli olup mangan miktarı (4.86 mg/da) az, magnezyum miktarı (403.20 mg/da) çok yüksek, kalsiyum miktarı (5688 mg/da) yüksek seviyededir.

**Çizelge 3.1.** Deneme alanına ait toprak analizi değerleri

ANALİZ ADI	YÖNTEM	BİRİM	SONUÇ	AÇIKLAMA
% İşba	Saturasyon	(%)	54,12	Killi-Tınnı (50-70)
pH	Saturasyon	(1:2,5)	7,38	Nötr (6,5-7,5)
% Toplam Tuz	Saturasyon	(%)	0,027	Tuzsuz (0-0,15)
Toplam Kireç	Kalsimetrik	(%)	21,16	Fazla Kireçli (15-25)
Organik Madde	Walkley- Black	(%)	1,91	Az (1-2)
Alınabilir (K <sub>2</sub> O)	A, Asetat	(kg/da)	159,19	Yüksek (40- )
Alınabilir (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Olsen	(kg/da)	3,66	Az (3-6)
Çinko (Zn)	DTPA-A.A.S	(mg/kg)	1,53	Yeterli (0,5-2,4)
Demir (Fe)	DTPA-A.A.S	(mg/kg)	5,75	Yeterli (4,5- )
Bakır (Cu)	DTPA-A.A.S	(mg/kg)	1,36	Yeterli (0,2- )
Mangan(Mn)	DTPA-A.A.S	(mg/kg)	4,86	Az (4-14)
Magnezyum (Mg)	A,Asetat-A.A.S	(mg/da)	403,20	Çok Yüksek (400- )
Kalsiyum(Ca)	A.Asetat-A.A.S	(mg/da)	5688,00	Yüksek (2667-6120)

### 3.2 Metot

#### 3.2.1 Deneme deseni ve uygulama tekniği

Daha önceden pullukla derince işlenmiş toprak üzerine ekim döneminden hemen önce rotovator çekilerek toprak ekime uygun hale getirilmiştir. Ekim, parselasyon yapıldıktan sonra 6-7 Haziran 2019 tarihinde markörle ile açılan sıralara el ile yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir. Ekim işleminden hemen önce parsellere taban gübresi olarak 20 kg/da kompoze gübre (20-20-0+Zn+S) uygulanmıştır. Denemede parsel büyüklüğü 2.8 x 5 m olarak ayarlanmıştır. Parsellerde sıra araları 70 cm sıra üzeri ise 12 cm olacak şekilde her ekim noktasına 2 şer adet tohum yerleştirilmiştir. Daha sonra fideler 20-25 cm boya ulaştıklarında sıra üzerinde seyreltme yapılmış ve bitki sıklığı 11905 adet bitki /da olarak ayarlanmıştır (Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5).

### 3.2.2 Bakım işlemleri



Şekil 3.1. Deneme alanında toprak hazırlığı



Şekil 3.2. Deneme alanın rotovatorle işlenmesinden sonraki görüntüsü



**Şekil 3.3.** Deneme alanda parselasyon ve ekimin yapılması



**Şekil 3.4.** Deneme alanında damlama sulama sisteminin kurulması ve sulama



**Şekil 3.5.** Parsellerde fide çıkışları

Mısır bitkileri ekildikten yirmi beş gün sonra parseller ve bitkiler arasında belirgin şekilde yabancı ot gelişimi görülmüş ve sıra aralarındaki otlar el çapası ile sıra üzerindeki ise elle yolunarak deneme alanından uzaklaştırılmıştır (Şekil 3.6, Şekil 3.7).



**Şekil 3.6.** Deneme alanında yabancı otlarla elle mücadele



**Şekil 3.7.** Deneme alanında yabancı otların çapalanması

Mısır tohumlarının ekiminden yaklaşık bir ay sonra tekrar gelişen yabancı otlar için kimyasal mücadele yöntemi uygulanmıştır (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8.** Deneme alanında yabancı otlarla kimyasal mücadele

Parsellerde seyreltme işlemi diğerine göre daha zayıf olan mısır bitkisi makas ile kesilerek deneme alanından uzaklaştırılmıştır (Şekil 3.9).



**Şekil 3.9.** Parsellerde fide seyreltme işlemi

Parsellerdeki bitkiler 40-50 cm boya ulaştıklarında (29 Temmuz) bitkilere üst gübre uygulaması yapılmıştır. Her sıraya 50 g (25 kg/da) olmak üzere %21 azot içeren Amonyum Sülfat gübresi el ile uygulanmıştır.

### **3.2.3 İncelenen özellikler**

#### **3.2.3.1 Tepe püskülü çıkarma gün sayısı (gün)**

Ekim tarihinden parseldeki bitkilerin yaklaşık %50'sinin tepe püskülü çıkardıkları tarihe kadar geçen gün sayısı, tepe püskülü çıkarma süresi olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.10).



**Şekil 3.10.** Parsellerde tepe püsküllerinin çıkış görüntüsü

### 3.2.3.2 Bitki boyu (cm)

Hasattan önce, hasat alanı içerisindeki bitkilerden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin toprak seviyesinden tepe püskülü ucuna kadar olan kısımları ölçülerek ortalama bitki boyu (cm) belirlenmiştir (Sade, 1987).

### 3.2.3.3 Sap çapı (mm)

Orta iki sıradan şansa bağlı olarak seçilen 10 adet bitkide sap çapı toprak yüzeyinin 10 cm üzerinden kumpasla ölçülüp (Şekil 3.11) ortalaması alınmıştır (Sade, 1987).



Şekil 3.11. Parsellerde bitkilerin sap çaplarının ölçümü

### 3.2.3.4 Bitki başına koçan sayısı (adet/bitki)

Hasattan önce, parsellerde orta sıralardan şansa bağlı 10 bitkinin tane bağlayan koçanları sayılarak (Şekil 3.12) bitki başına ortalama koçan sayısı belirlenmiştir.



Şekil 3.12. Parsellerde koçanların görünümü

### 3.2.3.5 Yaprak/bitki oranı (%)

Hasat sırasında her parselden sansa bağlı seçilen 3 bitkinin yaprak, koçan ve sap kısımları ayrı ayrı tartılarak (Şekil 3.13) yaprak oranları belirlenmiştir.



Şekil 3.13. Parsellerde bitkilerin yaprak ağırlıklarının tespiti

### 3.2.3.6 Sap/bitki oranı (%)

Hasat sırasında her parselden sansa bağlı seçilen 3 bitkinin yaprak, koçan ve sap kısımları ayrı ayrı tartılarak (Şekil 3.14) ve bu değerlerden sap oranları hesap edilmiştir.



Şekil 3.14. Parsellerde bitkilerin sap ağırlıklarının tespiti

### 3.2.3.7 Koçan/bitki oranı (%)

Hasat sırasında her parselden sansa bağlı seçilen 3 bitkinin yaprak, koçan ve sap kısımları ayrı ayrı tartılarak (Şekil 3.15) ve bu değerlerden koçan oranları hesap edilmiştir.



Şekil 3.15. Parsellerde bitkilerin koçan ağırlıklarının tespiti

### 3.2.3.8 Silaj için olum süresi (gün)

Ekim tarihinden parseldeki koçanların yaklaşık %50'sinin süt olum dönemi sonu-sarı olum dönemi başına ulaştığı (Şekil 3.16) tarihe kadar geçen gün sayısı esas alınarak belirlenmiştir.



**Şekil 3.16.** Hasat olgunluğuna gelen koanların görüntüsü

### 3.2.3.9 Hasıl verimi (kg/da)

Süt olum dönemi sonu-sarı olum dönemi başlangıcında (hamur olum dönemine gelen), koçanda süt çizgisi 1/2-1/3 durumunda olan bitkiler koçanları ile birlikte toprak seviyesinden 5-6 cm yükseklikten biçilmiş (Şekil 3.17) ve hemen tartılarak parsellerde hasıl ağırlıkları hesaplanmıştır. Elde edilen veriler birim alan verimine çevrilmiştir (Keskin, 2001; Acar, 1995). Hasat sırasında parselin ortasındaki 2 sıra (7 m<sup>2</sup>) hasat edilmiştir. Hasat işlemi, çeşitlere göre değişiklik göstermiş ve bu işlem 30 Eylül – 12 Ekim tarihleri arasında yapılmıştır.



**Şekil 3.17.** Parsellerde hasat işlemi ve hasıl ağırlıklarının belirlenmesi

### 3.2.3.10 Kuru madde oranı (%)

Her parselde, hasıl verimi için hasat edilen bitkilerden 5 adet bitki örnekleri alınarak yaş ağırlığı hesaplanmıştır. Bu bitkiler, 2-3 cm doğrandıktan sonra önce serada 10 gün n,

daha sonra 105°C'ye ayarlı fırında 48 saat kurutulduktan sonra tartılarak ve kuru madde oranları tespit edilmiştir (Kacar, 1972).

### **3.2.3.11 Kuru madde verimi (kg/da)**

Biçimden sonra her parselden yeşil ot için hasat edilen parseli temsil eden 105°C de kurutulan örnekte saptanan kuru madde oran değeri yeşil ot verimi ile çarpılarak dekara kuru madde verimi tespit edilmiştir (Keskin, 2001).

### **3.2.4 Verilerin değerlendirilmesi**

Araştırma ile ilgili tarla çalışmalarından elde edilen veriler için SPSS istatistik programı kullanılmıştır. Varyans analiz sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan özelliklerle ilgili ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

## BÖLÜM IV

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

#### 4.1 Tepe Püskülü Çıkış Gün Süresi (Gün)

Araştırmada yer alan 11 farklı silajlık mısır çeşitinden elde edilen tepe püskülü çıkarma süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Silajlık mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış gün sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	28.424	14.212	7.990**
Çeşit	10	145.515	14.552	8.181**
Hata	20	35.576	1.779	
Genel	32	160931.000		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.1’i incelendiğinde çeşitlerin tepe püskülü çıkarma gün süreleri arasındaki farklar istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama tepe püskülü çıkarma süreleri ve Duncan grupları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi en uzun tepe püskülü çıkarma gün sayısı 74.3 gün ile Pehlivan çeşidinde belirlenirken, en kısa tepe püskülü çıkarma gün sayısı 67.7 gün ile Sakarya, 72 May 99, Tuono ve 94 May 66 çeşitlerinde görülmüştür. Çeşitlerin ortalama tepe püskülü çıkış gün süreleri 69.8 gün olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama tepe püskülü çıkış gün süreleri ve gruplandırılması

<b>Çeşit</b>	<b>Tepe Püskülü</b>	<b>Grup<sup>1</sup></b>
Sakarya	67.7	d
Samada	70.3	bc
Ağa	72.3	ab
Ada 9510	69.0	cd
Pehlivan	74.3	a
Hido	71.0	bc
Everest	70.7	bc
72 May 99	67.7	d
Tuono	67.7	d
Cadız	69.3	cd
94 May 66	67.7	d
<b>Ortalama</b>	<b>69.8</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Bu konuda farklı yıl ve bölgelerde yapılan çalışmalarda mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma gün sürelerini, Ayrancı ve Sade (2004), 49 -57 gün; Serter (2003) 58-64 gün; Gözübenli ve ark. (2007) 52- 56 gün; İdikut v.d (2013) 46-57 gün; Şimşek (2006), 50-54 gün; Korkmaz vd (2019), 56.9-60.0 gün; Atakul vd. (2016), 65-73 gün; Han (2016), 63-68 gün; Bulut vd (2008), 69-89 gün olarak tespit etmişlerdir.

Yukarıda yapılan çalışmaların bazıları ile yürütülen bu çalışmada elde edilen bulgular (67.7-74.3gün) arasında farklılıklar gözlemlenirken bazıları ile de benzer olduğu anlaşılmıştır. Bu farklılığın mısır bitkilerinin gelişim dönemlerinde maruz kaldığı sıcaklık değerlerinin ve araştırmalarda yer alan çeşitlerin farklı genetik özelliklere sahip olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Tepe püskülü çıkış süresini etkileyen faktörlerden biri de mısır bitkisinin ekim zamanlarının farklı olmasıdır. Farklı zamanlarda bitki farklı çevresel faktörlerden etkileneceğinden çıkış süreleri de değişmektedir. Bitkinin gelişimi ile hava sıcaklığı arasındaki doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bu yüzden ekim zamanı ilerledikçe tepe püskülü çıkış süresinde azalma meydana gelmektedir. (İkiel ve Kaymaz, 2005).

## 4.2 Bitki Boyu (cm)

Araştırmada incelenen 11 farklı silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Silajlık mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	21595.035	10797.518	32.269**
Çeşit	10	147112.242	14711.224	43.966**
Hata	383	128154.326	334.607	
Genel	396	36344219.00		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.3'ü incelediğimizde çeşitlerinin bitki boyları arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur (P<0.01).

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama bitki boyları ve Duncan grupları ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi en yüksek bitki boyu 336 cm ile Ağa çeşidinde ölçülürken, en düşük bitki boyu 276 cm ile Hido çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitlerin bitki boyu ortalamaları ise 302 cm olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyları ve gruplandırılması

Çeşit	Bitki Boyu	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	282	e
Samada	316	b
Ağa	336	a
Ada 9510	298	cd
Pehlivan	336	a
Hido	276	e
Everest	281	e
72 May 99	304	c
Tuono	299	cd
Cadız	294	d
94 May 66	297	cd
<b>Ortalama</b>	<b>302</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Farklı yer ve yıllarda yapılan çalışmalarda mısır çeşitlerinin bitki boylarını, Ayrancı ve Sade (2004), 163-215 cm; Öztürk vd. (2008), 200-210 cm; Şimşek (2006), 173-257 cm Arıtürk (2008), 95-217 cm Bulut vd. (2008), 156-240 cm; Lashkari vd. (2011), 169-200 cm; Kim vd. (2013), 210-246 cm; Ali ve Anjum (2017), 155-210 cm; Yozgatlı vd. (2019), 217-273 cm; Tanrikulu vd (2020), 228-246 cm olarak tespit etmişlerdir. Yine bu konuda yapılan çalışmalarda mısır bitkilerinin boylarını Öktem ve Öktem (2009), 194-334 cm; Ergül (2008), 298-341 cm; Sönmez (2002), 263,1- 294,8 cm; Güneş (2004), 273-310 cm; Özata vd. (2012), 280-324 cm; Han (2016), 286-315 cm; Taş vd. (2016), 276- 297 cm; Atakul vd. (2016), 250-291 cm; Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), 248-291 cm; Avcı (2019), 328-365 cm; Korkmaz vd (2019), 230-280 cm; Tucker vd. (2020) 218-280 cm olarak kaydetmişlerdir. Burada belirtilen araştırmaların sonuçları Niğde ekolojik koşullarında yürüttüğümüz çalışmada tespit edilen bulgularla benzer bulunanlar yanında benzer olmayanlarda saptanmıştır. Bu durumun çalışmaların farklı ekolojik koşullarda gerçekleştirilmesi ve farklı genetik özelliklere sahip çeşitlerin kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Araştırmacılar, mısır çeşitlerinin bitki boyuna genetik özelliklerin önemli katkısının olduğunu bildirmektedirler (Ak ve Doğan 1997, Torun 1999). Bitki boyları değerlerinin yüksek miktarda hasıl verimi ve silaj miktarıyla bağlantılı olduğu (Bulut, 2016); Sarah vd. 2020, mısır ın bitki boyu ile verim ve diğer birçok agronomik özellikler arasında pozitif korelasyon bulunduğunu açıklamışlardır. Yürüttüğümüz bu araştırmada incelen çeşitler içerisinde nispeten daha yüksek boylu bulunan çeşitlerin (Ağa, Hido ve Samada) hasıl verimlerinde yüksek olduğu belirlenmiştir.

### **4.3 Sap Çapı (mm)**

Araştırmada yer verilen 11 farklı silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen sap çaplarına ait varyans analiz bulguları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Silajlık mısır çeşitlerinin sap çaplarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	354.405	177.203	20.098**
Çeşit	10	888.367	88.837	10.076**
Hata	383	3376.917	8.817	
Genel	396	261623.717		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.5'i incelendiğinde çeşitlerinin sap çapları arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli olduğu görülmektedir. (P<0.01)

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama sap çapları ve Duncan grupları ise 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi göre en kalın sap çapı 27.9 mm ile Cadız çeşidinde ölçülürken bunu aralarında istatistiksel olarak fark olmaksızın Samada, Ağa ve Tuono çeşitleri izlemiştir. İncelenen çeşitler içerisinde en ince sap çapı ise 23.1 mm ile 72 May 99 çeşidinde ölçülmüştür. Araştırmada yer alan tüm çeşitlerin ortalama sap çapı 25.5 mm olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama sap çapları ve gruplandırılması

Çeşit	Sap Çapı(mm)	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	24.3	cd
Samada	27.0	ab
Ağa	26.9	ab
Ada 9510	25.6	bc
Pehlivan	24.9	c
Hido	25.2	c
Everest	25.6	bc
72 May 99	23.1	d
Tuono	26.7	ab
Cadız	27.9	a
94 May 66	23.1	d
<b>Ortalama</b>	<b>25.5</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda mısır çeşitlerinin sap çaplarını Ergül (2008) 22.89-29.62 mm; Taş vd. (2016), 23.1- 29.7 mm, Şimşek (2006), 2.32- 2.76 cm, Artürk (2008), 1.1- 2.6 cm, Lashkari vd. (2011), 18-20 mm, Kim vd. (2013), 23.1-24.1 mm, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), 20.1-28.4 mm, Avcı (2019), 25.2-26.6 mm, Tanrıkulu vd (2020), 21.83-24.98 mm olarak tespit etmişlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda ölçülen sap çapları ile yürütülen bu çalışmada elde edilen sap çapları genellikle birbirleri ile benzerlik göstermektedir.

Mısır bitkisinin saplarının kalın olması hasıl veriminin yüksek olmasında olumlu etki yaparken kalın saplı mısır bitkilerinin kuru madde oranları referans alınarak silaj kalitesi ve hayvanlar tarafından sindirilebilmesi açısından iyi olmadığı bildirilmiştir (Bulut, 2016).

#### 4.4 Bitki Başına Koçan Sayısı (adet/bitki)

İncelenen 11 farklı silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen koçan sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Silajlık mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayılarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	.242	.121	.062
Çeşit	10	30.727	3.073	1.572
Hata	20	39.091	1.955	
Genel	33	5857.000		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.7’i incelendiğinde çeşitlerinin bitki başına koçan sayıları arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığı anlaşılmaktadır (P>0.01).

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama bitki başına düşen koçan sayıları 4.2’de verilmiştir. Varyans analizleri sonucuna göre koçan sayıları arasında farklılık görülmediğinden Duncan testinde herhangi bir gruptandırılma yapılamamıştır.

İncelenen çeşitler arasında her ne kadar istatistiksel olarak fark bulunmamakla birlikte bitki başına en fazla koçan sayısı 1.5 adet ile Ada 9510 çeşidinde, en düşük koçan /bitki sayısı ise 1.2 adet ile Sakaraya, Hido, Everest, 72 May 99, ve 94 May 66 çeşitlerinde tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.8.** Silajlık mısır çeşitlerinin bitki başına düşen koçan sayıları

Çeşit	Bitki Başına Koçan Sayısı(adet)	Grup
Sakarya	1.2	---
Samada	1.4	---
Ağa	1.3	---
Ada 9510	1.5	---
Pehlivan	1.3	---
Hido	1.2	---
Everest	1.2	---
72 May 99	1.2	---
Tuono	1.4	---
Cadız	1.4	---
94 May 66	1.2	---
<b>Ortalama</b>	1.3	

Bu konuda farklı yerlerde yapılan çalışmalarda bitki başına koçan sayılarını Sönmez vd. (2013), 1.6, Bulut (2016), 1.6 olarak tespit etmişlerdir. Bitki başına düşen koçan sayıları artması sonucu hasıl ve dane veriminde de artış olduğu belirtilmiştir.

#### 4.5 Yaprak/Bitki Oranı (%)

Araştırmada incelenen 11 farklı silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen yaprak oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/bitki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	4.720	2.360	.930
Çeşit	10	81.391	8.139	3.206**
Hata	86	218.320	2.539	
Genel	99	57249.670		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.9’u incelendiğinde mısır çeşitlerinin yaprak oranları arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. ( $P<0.01$ )

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama yaprak oranları ve Duncan grupları ise 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10’de görüldüğü gibi en yüksek yaprak oranı %18.7 ile Samada çeşidinde elde edilirken, en düşük yaprak oranı %14.1 ile Tuono çeşidinde görülmüştür. Çeşitlerin ortalama yaprak oranı %16.5 olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama yaprak/bitki oranları ve gruplandırılması

Çeşit	Yaprak/Bitki Oranı	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	16.3	bc
Samada	18.7	a
Ağa	16.5	abc
Ada 9510	15.9	bcd
Pehlivan	16.8	abc
Hido	17.3	abc
Everest	16.5	abc
72 May 99	18.1	ab
Tuono	14.1	d
Cadız	15.7	cd
94 May 66	16.0	bcd
<b>Ortalama</b>	<b>16.5</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre  $P\leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Bu konuda yürütülen çalışmalarda mısır yaprak oranlarını Bulut vd. (2008), %18-29; Öztürk vd. (2008), %16.2-19.5, Ergül (2008), %12.7-20.5, Şimşek (2006), %16.99-21.35, Olgun vd. (2012), %10.6-15.7; Korkmaz vd (2019), %18-%20, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), %16-27 olarak tespit etmişlerdir. Yukarıdaki çalışmaları değerlendirdiğimizde sonuçların yürütülen bu çalışma sonuçları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Yaprak oranının yüksek olmasının bitkinin verim özelliklerinde artışa neden olduğu daha önceki yapılan sayısız araştırmalarda görülmüştür. Yürütülen bu çalışmada da yaprak oranı yüksek bulunan çeşitlerin (Samada ve Hido) hasıl ve kuru madde

verimlerinin de nispeten yüksek olduğu görülmüştür. Buna karşılık yaprak oranı düşük bulunan Tuono çeşidinin hasıl ve kuru madde verimi en düşük çeşit olarak kaydedilmiştir.

#### 4.6 Sap/Bitki Oranı (%)

Araştırmada değerlendirilen 11 farklı silajlık mısır çeşitinden elde edilen sap oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** Silajlık mısır çeşitlerinin sap/bitki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	12.650	6.325	.934
Çeşit	10	416.067	41.607	6.142**
Hata	86	582.622	6.775	
Genel	99	182206.639		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.11’in incelenmesinde anlaşılacağı gibi mısır çeşitlerinin sap oranları arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. (P<0.01)

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama sap oranları ve Duncan grupları ise Çizelge 4.12’ de verilmiştir.

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi en yüksek sap oranı %52.9 ile Pehlivan çeşidinde bunu azalan sıra ile ve aralarında istatistiksel olarak bir fark olmaksızın Ağa ve Samada çeşitleri izlemiştir. Bu özellik açısından en düşük değerler yine aralarında istatistiksel olarak fark olmaksızın Sakarya, 94 May 66 ve Hido çeşitlerinde saptanmıştır. Araştırmada incelenen 11 çeşidin ortalama sap oranları %46.1 olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama sap/bitki oranları ve gruplandırılması

Çeşit	Sap/Bitki Oranı	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	41.9	d
Samada	48.5	abc
Ağa	51.7	ab
Ada 9510	48.0	bc
Pehlivan	52.9	a
Hido	42.7	d
Everest	44.0	cd
72 May 99	44.1	cd
Tuono	45.6	cd
Cadız	45.9	cd
94 May 66	42.2	d
<b>Ortalama</b>	<b>46.1</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Bu konuda farklı yıllarda ve yerlerde yapılan çalışmalarda mısır çeşitlerinin sap oranlarını, Bulut vd. (2008), %32-54, Öztürk vd. (2008), %37.4-40.4, Ergül (2008), %44.9-56.2, Olgun vd. (2012), %31-47, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), %46-58, Korkmaz vd (2019), %35-40 olarak tespit etmişlerdir. Farklı bölgelerde yürütülen bu çalışmalar yürüttüğümüz çalışmada elde edilen verilerle genel olarak benzerlik göstermektedir.

Niğde ekolojik koşullarında yürüttüğümüz bu çalışmada sap oranı yüksek bulunan çeşitlerin (Pehlivan, Ağa ve Samada) hasıl verimlerinin ve kuru madde oranlarının da nispeten yüksek olduğu görülmüştür. Buna karşılık hasıl ve kuru madde verimi açısından ilk sıralarda yer alan Hido çeşidinin sap oranı düşük bulunmuştur. Buradan genellikle sap oranın yüksek bulunan çeşitlerin hasıl verimlerinin de yüksek bulunduğu sonucu çıkarılmaktadır.

#### **4.7 Koçan/Bitki Oranı (%)**

Araştırmada incelenen 11 farklı silajlık mısır çeşitinden elde edilen koçan oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Silajlık mısır çeşitlerinin koçan/bitki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	20.651	10.326	1.115
Çeşit	10	499.942	49.994	5.399**
Hata	86	796.282	9.259	
Genel	99	140087.541		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Varyans analiz sonuçları, araştırmada incelenen mısır çeşitlerinin koçan oranları arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli bulunduğunu göstermiştir. (P<0.01). Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan koçan/bitki oranları ve Duncan grupları ise 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14’de görüldüğü gibi en yüksek koçan oranı %43.3 ile Sakarya çeşidinde bulunurken, en düşük koçan oranı ise %31.2 ile Pehlivan çeşidinde hesaplanmıştır. İncelenen tüm çeşitlerin ortalama koçan oranları %37 olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.14.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama koçan/bitki oranları ve gruplandırılması

Çeşit	Koçan/Bitki Oranı	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	43.3	a
Samada	32.6	def
Ağa	31.8	ef
Ada 9510	35.1	cdef
Pehlivan	31.2	f
Hido	40.9	ab
Everest	39.0	abc
72 May 99	36.7	bcde
Tuono	38.7	abc
Cadız	37.5	bcd
94 May 66	40.2	abc
<b>Ortalama</b>	<b>37.0</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Değişik bölgelerde yürütülen çalışmalarda mısır çeşitlerinin koçan oranlarını Sönmez vd. (2002), %30.1-33.4, Bulut vd. (2008), %22-43; Öztürk vd. (2008), % 41.2-46.3, Ergül (2008), % 28.6-38.2, Olgun vd. (2012), %39-59, Atakul vd. (2016), %27.3-45.0, Han (2016), %27-35; Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), %25-30; Korkmaz vd (2019),

%31-45 olarak tespit etmişlerdir. Yukarıda yapılan bazı çalışmalar ile yürütülen bu çalışmada sonucu elde edilen bulgular genel olarak birbirine paralellik göstermektedir. Silajlık mısırlarda verimin yaklaşık olarak %50'si, besleme değerinin ise yaklaşık olarak %70'e yakın kısmının mısır bitkisinin koçanından sağlandığı koçan bitki oranı yüksek olan çeşitlerin silajlık kullanımına daha uygun olduğu belirtilmiştir (Schmid vd., 1976; Graybil vd., 1991; Russell vd., 1992). Araştırma bulgularımız sonucunda koçan oranı yüksek bulunan çeşitlerin aynı zamanda hasıl ve kuru madde verimlerinin de yüksek çeşitler olduğu anlaşılmıştır.

#### 4.8 Silaj İçin Hasat Olgunluk Süresi (Gün)

Araştırmada değerlendirilen 11 farklı silajlık mısır çeşitinde hesaplanan silaj olum gün sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Silajlık mısır çeşitlerinin silaj için hasat olgunluk sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	.788	.394	.148
Çeşit	10	628.242	62.824	23.613**
Hata	20	53.212	2.661	
Genel	33	396251.000		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.15'i incelediğimizde çeşitlerinin silaj olum gün süreleri arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli bulunduğu anlaşılmaktadır. (P<0.01).

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama silaj olum süreleri ve Duncan grupları ise 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi en uzun silaj olum süresi 116.3 gün ile Pehlivan çeşidinde hesaplanırken, bunu aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark olmaksızın Ağa ve Cadız çeşitleri izlemiştir. Bu özellik açısından son sıralarda yine aralarında önemli bir fark olmaksızın 72 May 99, 94 May 66, Hido ve Ada 9510 çeşitleri yer

almıştır. Araştırmada yer verilen 11 çeşidin ortalama silaj olum süreleri 109.4 gün olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama silaj için hasat olgunluk süreleri ve gruplandırılması

Çeşit	Silaj Olum Süresi	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	109.0	b
Samada	110.0	b
Ağa	115.3	a
Ada 9510	105.6	c
Pehlivan	116.3	a
Hido	105.6	c
Everest	109.0	b
72 May 99	104.0	c
Tuono	109.6	b
Cadız	115.6	a
94 May 66	104.0	c
<b>Ortalama</b>	<b>109.4</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Değişik ekolojilerde yapılan çalışmalarda mısır çeşitlerinin silaj olum gün sürelerini Sönmez vd. (2002) 89,4-101,8 gün, Korkmaz vd (2019), 56.9-60 gün, Öztürk vd. (2008), 107-111 gün, Bulut vd. (2008), 98-125 gün arasında değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Yapılan bu çalışmalar sonucu elde edilen bulgular yürüttüğümüz bu çalışma bulguları bazen düşük, bazen yüksek veya benzer bulunmuştur. Mısır çeşitlerinin silaj olgunluğuna erişmesindeki geçen gün sayısının değişik bölgelerde yapılan çalışmalarla farklılık göstermesinin nedeni iklim koşullarının ve çeşitlerinin farklı olmasından dolayı gerçekleştiği söylenebilir. Bunlara ilaveten, silajlık mısır çeşitlerinde aynı koşullarda silaj olum sürelerinin farklı olması birbirinden farklı çeşitlerin genetik özellikleriyle alakalı bir durumdur. Bu çalışmada silaj olum süresi kısa olan yani erkenci çeşitlerin gerek hasıl verimi olsun gerek kuru madde verimi açısından olumlu etkilediğini söylemek mümkündür. Örneğin en kısa sürede silaj olgunluğuna gelen çeşitler diğer çeşitlere göre verim açısından dekarda en yüksek kuru madde verimi sağladığı söylenebilir. Silaj hasadı için uygun dönemin bitkideki toplam kuru madde oranının %27-33 oranlarına ulaştığı dönem olarak kabul edilmektedir. Nem oranının yüksek veya düşük oluşu yapılacak silajın kalitesini düşürür, bozulmalara sebep olur. Silaj yapımı

için en uygun zaman koçanlardaki danelerin olgunlaşmaya yüz tuttuğu, ancak dişle rahatlıkla ezilebilecek derecede suyunu kaybetmediği devredir (Açıkgöz 2001).

#### 4.9 Hasıl Verimi (kg/da)

Araştırmada yer alan 11 farklı silajlık mısır çeşitinden elde edilen hasıl verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Silajlık mısır çeşitlerinin hasıl verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	16471002.97	8235501.485	7.452**
Çeşit	10	26574380.73	2657438.073	2.405**
Hata	20	22101732.36	1105086.618	
Genel	33	4134563263		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.17’i incelediğimizde çeşitlerinin hasıl verimleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır (P<0.05).

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama hasıl verimleri ve Duncan gruplandırılması ise 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18’de görüldüğü gibi en yüksek hasıl verimi 12371 kg/da ile Ada 9510 çeşidinde saptanırken bunu aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark olmaksızın Hido, Aga, Samada ve Everest çeşitleri izlemiştir. En düşük hasıl verimi 9208 kg/da ile Tuono çeşidinde hesaplanmıştır. İncelenen tüm çeşitlerin ortalama hasıl verimleri 11104 kg/da olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.18.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama hasıl verimleri ve gruplandırılması

<b>Çeşit</b>	<b>Hasıl Verimi</b>	<b>Grup<sup>1</sup></b>
Sakarya	10062	bc
Samada	11563	ab
Ağa	11702	ab
Ada 9510	12371	a
Pehlivan	11478	ab
Hido	12196	a
Everest	11482	ab
72 May 99	10723	abc
Tuono	9208	c
Cadız	10801	abc
94 May 66	10562	abc
<b>Ortalama</b>	<b>11104</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Silajlık mısır çeşitlerinin hasıl verimi ile ilgili çok sayıda çalışma yürütülmüştür ve çeşitlerinin dekara hasıl verimleri Sönmez vd. (2002), 6101-8149 kg, Bulut vd. (2008), 3433-7683 kg, Öztürk vd. (2008), 5106-5860 kg, Özata vd. (2012), 3340-6297 kg, Ergül (2008), 1038-6795 kg, Kim vd. (2013), 5148-6611 kg, Taş vd. (2016), 5335-6884 kg, Atakul vd. (2016), 5592-8087 kg, Han (2016), 7270-8441 kg, Ali ve Anjum (2017), 2300-4400 kg, Korkmaz vd (2019), 3092-5365 kg, Yozgatlı vd. (2019), 8250-8930 kg, Tanrıku lu vd (2020), 3630-4073 kg, Yıldız vd. (2017), 10632-13447 kg olarak tespit edilmiştir. Yıldız vd. (2017) haricindeki çalışmalardan elde edilen hasıl verimleri Niğde ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada elde edilen hasıl verimlerinden genellikle daha düşük seviyelerde bulunduğu anlaşılmıştır. Araştırma bulguları arasındaki farklılıkların iklim ve toprak özelliklerinin yanında bakım koşulları ve incelenen çeşitlerin farklı verim potansiyeline sahip olması gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yürüttüğümüz bu çalışmada hasıl verimi yüksek olan çeşitlerin bitki boyu, sap çapı, bitki başına koçan sayısı, yaprak oranı, sap oranı ve koçan oranı bakımındanda yüksek değerlere sahip oldukları gözlemlenmiştir.

#### 4.10 Kuru Madde Oranı (%)

11 farklı silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen kuru madde oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

**Çizelge 4.19.** Silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	2.301	1.151	1.651
Çeşit	10	36.477	3.648	5.233**
Hata	20	13.940	.697	
Genel	33	30379.996		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.19’u incelendiğinde çeşitlerinin kuru madde oranları arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. (P<0.01)

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama kuru madde oranları ve Duncan gruplandırılması 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20’de görüldüğü gibi en yüksek kuru madde oranı %27.75 ile 72 May 99 çeşidinde hesaplanırken, en düşük değer %22.37 ile Hido çeşidinde bulunmuştur. Araştırmada yer verilen tüm çeşitlerin ortalama kuru madde oranları %25.48 olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.20.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama kuru madde oranları ve gruplandırılması

<b>Çeşit</b>	<b>Kuru Madde Oranı</b>	<b>Grup<sup>1</sup></b>
Sakarya	24.74	cd
Samada	26.00	abc
Ağa	24.51	cde
Ada 9510	23.57	de
Pehlivan	25.15	cd
Hido	22.37	e
Everest	25.24	bcd
72 May 99	27.75	a
Tuono	26.63	abc
Cadız	26.74	abc
94 May 66	27.62	ab
<b>Ortalama</b>	<b>25.48</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Silaj amacıyla yetiştirilen mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarını Bulut vd. (2008), %23-29; Öztürk vd. (2008), %27.3-28.4; Ergül (2008), %24.4- %32.1; Taş vd. (2016), % 28.15-29.91 olarak saptamışlardır. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen bulgular yürüttüğümüz çalışma bulguları ile kısmen benzer bulunmuştur.

Farklı mısır çeşitlerinin değişiklik gösteren kuru madde oranlarının olması genetik faktörlerin yanı sıra mısır bitkisinin farklı zamanlarda hasat edilmesinin etkisinin olduğu belirtilmiştir (Nazlı vd. 2019).

Bu çalışmada sonucunda kuru madde oranı yüksek bulunan çeşitlerin genellikle silaj olum süreleri kısa olan yani erkenci çeşitler olduğu ortaya konmuştur. Bu çeşitlerin her ne kadar kuru madde oranları diğer çeşitlere göre daha yüksek bulunsada, dekara hasıl verimleri daha düşük olduğundan, kuru madde oranları daha düşük fakat hasıl verimleri daha yüksek olan çeşitlerden kuru madde verimi açısından geride kalmışlardır.

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

Araştırmada incelenen 11 farklı silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

**Çizelge 4.21.** Silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F-Değeri
Blok	2	799182.788	399591.394	7.369**
Çeşit	10	1051790.303	105179.030	1.940**
Hata	20	1084569.879	54228.494	
Genel	33	265122279.0		

\*\* P<0.01 hata sınırları içerisinde önemli

Çizelge 4.21'i incelendiğinde çeşitlerinin kuru madde verimleri arasındaki farkların istatistiki olarak çok önemli olduğu görülmektedir. (P<0.01)

Farklı silajlık mısır çeşitlerinde saptanan ortalama kuru madde verimleri ve Duncan gruplandırılması ise 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi en yüksek kuru madde verimi 3006 kg/da ile Samada çeşidinde saptanırken, bunu 2978 kg/da ile 72 MAY 98 çeşidi izlemiştir. Tuono ve Sakarya çeşitleri kuru madde verimi açısından son iki sırada yer almışlardır. Araştırmada yer alan tüm çeşitlerin ortalama kuru madde verimleri 2818 kg/da olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.22.** Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama kuru madde verimleri ve gruplandırılması

Çeşit	Kuru Madde Verimi	Grup <sup>1</sup>
Sakarya	2493	bc
Samada	3006	a
Ağa	2864	abc
Ada 9510	2914	ab
Pehlivan	2870	abc
Hido	2736	abc
Everest	2894	ab
72 May 99	2978	a
Tuono	2441	c
Cadız	2888	ab
94 May 66	2918	ab
<b>Ortalama</b>	<b>2818</b>	

1- Aynı sütun içinde benzer harf ile gösterilen ortalmalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Farklı yıl ve bölgelerde yapılan çalışmalarda mısır çeşitlerinde dekara silaj kuru madde verimlerini Bulut vd. (2008), 802-2136 kg, Öztürk vd. (2008) 1437-1617 kg, Özata vd. (2012), 1104-1815 kg, Kim vd. (2013), 1425-1799 kg, Taş vd. (2016), 1733-2131 kg, Atakul vd. (2016), 1093-1447 kg, Ali ve Anjum (2017), 6300-9100kg, Yozgatlı vd. (2019), 1840-2460 kg, Korkmaz vd (2019), 921-1336 kg, Tanrıkulu vd (2020), 1476-1908 kg, Ergül (2008) 1998-3028 kg, Olgun vd. (2012), 1826- 4100 kg, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), 1656-25056 kg, İleri (2018 b), 2996 kg, Avcı (2019), 2587- 2731 kg olarak tespit etmişlerdir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen silajlık çeşitlerinin kuru madde verimleri yürüttüğümüz bu çalışmamda elde edilen kuru madde verimlerinden bazen düşük, bazen benzer bulunmuştur. Bu farklılığın nedenlerinin kullanılan çeşitlerin farklı verim potansiyeline sahip olmalarının yanı sıra araştırmaların yapıldığı lokasyonların farklı iklim, toprak koşullarına ve farklı yetiştirme tekniklerinin uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim bu konuda Graybil vd., (1991) mısırın genetik yapısı ve bitkinin yetiştirilmesi aşamasındaki tarımsal uygulamalar ve bölgenin iklim ve toprak ve diğer çevre koşulları silaj verimini etkileyen en önemli etkenler olduğunu açıklamışlardır.

Kuru madde verimi bölgede yetiştirilmesi planlanan mısır çeşidinin seçiminde en önemli faktörlerden biridir. Silajı yapılması planlanan mısır bitkisinin kuru madde verimi yüksek olması o bölgede yetiştirilmesi en uygun silaj çeşidi olması anlamına gelmektedir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Niğde ekolojik koşullarında 11 farklı mısır çeşidinin (Sakarya, Samada, Ağa, Ada 9510, Pehlivan, Hido, Everest, 72 May 99, Tuono, Cadız, 94 May 66) silaj verim ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 2019 yılı yetiştirme sezonu içerisinde yapılan çalışmada tarla denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programında analiz edilmiş ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma yöntemiyle guruplandırılmıştır. Duncan testi sonucunda çeşitler arasındaki farklılıklar tepe püskülü çıkarma gün süresi, bitki boyu, sap çapı, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, silaj olum gün süresi, hasıl verimi, kuru madde oranı ve kuru madde verimi yönünden önemli ( $P \leq 0.01$ ) bulunmuştur. Bitki başına koçan sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada incelenen mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma gün süresi 67.7 ile 74.3 gün arasında değişim göstermiştir. En uzun tepe püskülü çıkarma gün sayısı 74.3 gün ile Pehlivan çeşidinde belirlenirken, en kısa tepe püskülü çıkarma gün sayısı 67.7 gün ile Sakarya, 72 May 99, Tuono ve 94 May 66 çeşitlerinde saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama tepe püskülü çıkış gün süreleri 69.8 gün olarak tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerin bitki boyları 276-336 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu Ağa çeşidinde elde ölçülürken, en düşük boy Hido çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerin bitki boyu ortalamaları ise 302 cm olarak tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerin sap çapları 23.1-27.9 mm arasında değişim göstermiştir. En kalın sap Cadız çeşidinde, en ince sap ise 72 May 99 çeşidinde ölçülmüştür. Çeşitlerin ortalama sap çapları 25.5 mm olarak tespit edilmiştir.

Çeşitlerin yaprak/bitki oranları %14.1-18.7 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yaprak i oranı Samada çeşidinde, en düşük yaprak oranı ise Tuono çeşidinde tespit edilmiştir. Tüm çeşitlerin ortalama yaprak/bitki oranı %16.5 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada değerlendirilen mısır çeşitlerinin sap/bitki oranları %41.94 ile %52.9 arasında değişim göstermiştir. En yüksek sap /bitki oranı Pehlivan çeşitinde belirlenirken en düşük sap bitki oranı Sakarya çeşitinde tespit edilmiştir. Çeşitlerin ortalama sap /bitki oranları %46.1 olarak kaydedilmiştir.

Çeşitlerin koçan/bitki oranları %31.2-43.3 arasında bulunmuştur. En yüksek koçan bitki oranı Sakarya çeşitinde, en düşük koçan bitki oranı ise 72 May 99 çeşitinde hesaplanmıştır. Çeşitlerin ortalama koçan bitki oranları % 37.0 olarak kaydedilmiştir.

Değerlendirilen çeşitlerin silaj olum gün süreleri 104.0-116.3 gün arasında bulunmuştur. En uzun silaj olum gün süresi Pehlivan çeşitinde, en kısa silaj olum süresi 72 May 99 çeşitinde tespit edilmiştir. Çeşitlerin ortalama silaj olum gün süreleri 109.4 gün olarak kaydedilmiştir.

Araştırmada yer alan çeşitlerin hasıl verimleri 9208-12371 kg/da arasında değişmiştir. Hasıl verimi açısından en yüksek değer Ada 9510 çeşitinde, en düşük verim ise Tuono çeşitinde hesaplanmıştır. Çeşitlerin ortalama hasıl verimleri 11104 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Mısır eşitlerinin kuru madde oranları %22.4 ile %27.8 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru madde oranı 72 May 99 çeşitinde, en düşük oran ise Hido çeşitinde bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama kuru madde oranları % 25.5 olarak tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerin kuru madde verimleri 2441-3006 kg/da arasında bulunmuştur. En yüksek kuru madde verimi Samada çeşitinde, en düşük kuru madde verimi ise Tuono çeşitinde hesaplanmıştır. Çeşitlerin ortalama kuru madde verimleri 2818 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Araştırma bulguları sonucunda Niğde ekolojik koşullarında “Ada 9510”, “Hido”, “72 May 99” ve “Samada” eşitleri yüksek verim performansları ile ön plana çıkmışlardır. Bu eşitler Niğde ve benzer ekolojilerde silaj üretimi amacıyla önerilebilecek çeşitlerdir. Her ne kadar tavsiyemiz bu yönde olsa da daha güvenilir sonuçların eldesi için bu konudaki çalışmaların birkaç yıl benzer ve farklı lokasyonlarda da sürdürülmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

Acar, R., Sulu şartlarda, ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 1995.

Açıkgöz, E., “Yem bitkileri”, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü* 584, (365- 377), Bursa, 2001.

Ak, İ. ve R. Doğan., “Bursa bölgesinde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitesinin belirlenmesi”, *1.Silaj Kongresi*, Bursa, s. 83-92, 16-19 Eylül, 1997.

Ali, N. and Anjum, M. M., “Effect of different nitrogen rates on growth, yield and quality of maize”, *Middle East J. Agric. Res* 6(1), 107-112, 2017.

Anonim., Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Tarım Havzaları Daire Başkanlığı, Ürün Masalları-Mısır Bülteni <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/MİLLİ%20TARIM/MISIR%20KASIM%20BÜLTENİ.pdf>, 2019.

Aritürk, M. E., İkinci ürün silajlık mısırın sulama zamanının planlanması ve su-verim-kalite ilişkilerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ, 2008.

Atakul, Ş., Kahraman, Ş. ve Kılınç, S., “Diyarbakır ikinci ürün şartlarında bazı silajlık mısır genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi”, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 5 (2), 47-50, 2016.

Avcı, S. N., Bazı atdışi hibrid mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin silaj verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ, 2019.

Ayrancı, R. ve Sade, B., “Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdişi melez mısır (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi”, *Bitkisel Araştırma Dergisi* 2(1), 6-14, 2004.

Basra, A. (Ed.). (1999). Heterosis and Hybrid Seed Production in Agronomic Crops. *CRC Press*, Binghamton, 1999.

Bayhan, Y., Kayisoglu, B., Gonulol, E., Yalcin, H. and Sungur, N., “Possibilities of direct drilling and reduced tillage in second crop silage corn”, *Soil and Tillage Research* 88 (1-2), 1-7, 2006.

Buckler IV, E., and Stevens, N. M., Maize Origins, Domestication, and Selection. Darwin's Harvest: New Approaches to The Origins, Evolution, and Conservation of Crops, *Columbia University Press*, New York, 67-90, 2005.

Bulut, S., Çağlar, Ö. ve Öztürk, A., “Bazı mısır çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 39 (1), 83-91, 2008.

Bulut S., “Bazı silajlık mısır çeşitlerinin Kayseri koşullarına adaptasyonu”, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 6 (1), 117-126, 2016.

Contreras-Govea, F. E., Muck, R. E., Armstrong, K. L. and Albrecht, K. A., “Nutritive value of corn silage in mixture with climbing beans”, *Animal Feed Science and Technology* 150 (1-2), 1-8, 2009.

Çarpıcı, E. B., Kuşçu, H., Karasu, A. and Öz, M., “Effect of drip irrigation levels on dry matter yield and silage quality of maize (*Zea mays* L.)”, *Romanian Agricultural Research* 34, 293, 299, 2017.

Demirel, R., Akdemir, F., Saruhan, V., Şentürk Demirel, D., Akıncı, C. and Aydın, F., “The determination of qualities in different whole-plant silages among hybrid maize cultivars”, *African Journal of Agricultural Research* 6 (24), 5469-5474, 2011.

Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O. ve Toros, A., “Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi”, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 22 (1), 75-81, 2009.

Ergül, Y., Silajlık mısır çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 2008.

Fallah, S. and Neisani, S., “The effects of nitrogen source on nutritive value of irrigated silage corn” *Notulae Scientia Biologicae* 9 (1), 116-123, 2017.

Fitzgerald, J. J. and Murphy, J. J., “A comparison of low starch maize silage and grass silage and the effect of concentrate supplementation of the forages or inclusion of maize grain with the maize silage on milk production by dairy cows”, *Livestock Production Science* 57 (2), 95-111, 1999.

Gale, F., Jewison, M. and Hansen, J., Prospects for China’s corn yield growth and imports, *United States. Department of Agriculture Economic Research Service*, Washington DC, 2014.

Gallais, A. and Coque, M., “Genetic variation and selection for nitrogen use efficiency in maize: a synthesis”, *Maydica* 50 (3-4), 531-547, 2005.

Geren, H., Avcioglu, R., Soya, H. and Kir, B. “Intercropping of corn with cowpea and bean: Biomass yield and silage quality”, *African Journal of Biotechnology* 7 (22), 4100-4104, 2008.

Gözübenli, H., Ülger, A.C., Kılınç, M., Sener, O. and Karadavut, U., “Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi”, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, Samsun, 22-25 Eylül, 153-157, 1997.

Graybill, J. S., Cox, W. J., and Otis, D. J., “Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date, and plant density”, *Agronomy journal* 83 (3), 559-564, 1991.

Güneş, A., Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitleri ve Sorgum-Sudan Otu Melezlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Konya, 2004.

Güneş, A. and Öner, F. “Determination of Silage Yield and Quality Characteristics of Some Maize (*Zea mays* L.) Varieties”, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 16 (1), 42-50, 2019.

Han, E., Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu, 2016.

İdikut, L. ve Kara, S., “Tane ürünü için yetiştirilen ikinci ürün mısır çeşitlerinin bazı verim öğeleri ile tane nişasta oranlarının belirlenmesi”, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi* 16 (1), 8-15, 2013.

İkiel, C. ve Kaymaz, B., “Adapazarı’nda iklim koşullarının mısır yetiştiriciliğine etkisi”. *Ulusal Coğrafya Kongresi*, İstanbul, 2005.

İleri, O., Carpıcı, E. B., Erbeyi, B., Avcı S. and Ali, Koc, A., “Effect of sowing methods on silage yield and quality of some corn cultivars grown in second crop season under irrigated condition of central Anatolia, Turkey”, *Turkish Journal Of Field Crops* 23 (1), 72-79, 2018a.

İleri, O., Avcı, S. and Koc, A., “Dry matter yield and digestibility of second crop silage corn cultivated after cereals under Eskişehir ecological conditions”, *Scientific Papers*, 240, 2018b.

Kaçar, B., Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri, *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 453, Ankara, 1972.

Kendir, H. and Sevimay, C. S. “Effect of nitrogen fertilization on selected morphological characters, hay and protein yield of Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) cultivars under rainfed conditions of Central Anatolia”, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 6 (1), 35-42, 1997.

Keskin, S., Silajlık olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve bazı komponentlere etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 2001.

Khan, N. A., Yu, P., Ali, M., Cone, J. W. and Hendriks, W. H., “Nutritive value of maize silage in relation to dairy cow performance and milk quality”, *Journal of the Science of Food and Agriculture* 95 (2), 238-252, 2015.

Kim, M. J., Seo, S., Choi, K. C., Kim, J. G., Lee, S. H., Jung, J. S., and Kim, M. H., “The studies on growth characteristics and dry matter yield of hybrid corn varieties in Daegwallyeong region”, *Journal of The Korean Society of Grassland and Forage Science* 33 (2), 123-130, 2013.

Korkmaz, Y., Aykanat, S. ve Sevilmiş, U., “İkinci ürün koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanması”, *International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research* 2(2), 84-93, 2019.

Lashkari, M., Madani, H., Ardakani, M. R., Golzardi, F., and Zargari, K., “Effect of plant density on yield and yield components of different corn (*Zea mays* L.) hybrids”, *Am-Euras J Agric Environ Sci* 10 (3), 450-457, 2011.

Li, Z., Lai, X., Yang, Q., Yang, X., Cui, S. and Shen, Y., “In search of long-term sustainable tillage and straw mulching practices for a maize-winter wheat-soybean rotation system in the Loess Plateau of China”, *Field Crops Research* 217, 199-210, 2018.

McDonald, P., Henderson, A. R. and Heron, S. J. E., *The Biochemistry of Silage*. **Chalcombe Publications**, Aberystwyth, UK, 1991.

Mueller, S. M. and Vyn, T. J., “Maize plant resilience to N stress and post-silking N capacity changes over time: a Review”, *Frontiers in Plant Science* 7, 53, 2016.

Nash, M. J., *Crop Conservation and Storage in Cool Temperate Climates* (No. Ed. 2). *Pergamon Press Ltd*, Oxford, 1985.

Nazli, M.H., Halim, R.A., Abdullah, A.M., Hussin, G. and Samsudin, A.A., “Potential of four corn varieties at different harvest stages for silage production in Malaysia”, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 32 (2), 224, 2019.

Olgun, M., Kutlu, İ., Ayter, N. G., Başçiftçi, Z.B. ve Kayan, N., “Farklı silajlık mısır genotiplerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi”, *Research Journal of Biology Sciences* 5 (1), 93-97, 2012.

Öktem, A. ve Öktem, A.G., “Bazı atdişi hibrit mısır (*Zea mays* L. *indentata*) genotiplerinin Harran Ovası koşullarında performanslarının belirlenmesi”, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 13 (2), 49-58, 2009.

Özata, E., Öz, A. ve Kapar, H., “Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi”, *International Journal of Agricultural and Natural Sciences* 5 (1), 37-41, 2012.

Öztürk, A., Bulut, S. ve Boran, E., “Bitki sıklığının silajlık mısırdaki verim ve bazı agronomik karakterlere etkisi”, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 39 (2), 217-224, 2008.

Prasad, R.B. and Brook, R.M., “Effect of varying maize densities on intercropped maize and soybean in Nepal”, *Experimental Agriculture* 41 (3), 365, 2005

Rankin, M., *Choosing Between Alfalfa and Corn Silage*, *University of Wisconsin-Extension*: Madison, WI, USA, 2014.

Russell, J.R., Irlbeck, N. A., Hallauer, A. R., and Buxton, D. R., “Nutritive value and ensiling characteristics of maize herbage as influenced by agronomic Factors”, *Animal Feed Science and Technology* 38 (1), 11-24, 1992

Sade, B., Çumra ilçesi sulu şartlarında bazı melez mısır çeşitlerinin önemli zirai karakterleri üzerinde araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 1987.

Saruhan, V., Gül, İ. and Akıncı, C., “A study of adaptation of some corn cultivars as grown second crop”, *Asian Journal of Plant Sciences* 6 (2), 326-331, 2007.

Schmid, A.R., Goodrich, R. D., Jordan, R.M., Marten, G.C., and Meiske, J.C., “Relationships among Agronomic Characteristics of Corn and Sorghum Cultivars and Silage Quality 1”, *Agronomy Journal* 68 (2), 403-406, 1976.

Serter, E., Farklı mısır gruplarında büyüme derece gün, sıcaklık parametreleri ve verim komponentlerin saptanması. Doktora Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın, 2003.

Seydoşoğlu, S. ve Saruhan, V., “Farklı ekim zamanlarının bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi”, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 54 (4), 377-383, 2017.

Sönmez, F., Ülker, M. ve Çiftçi, V., “Sıra üzeri mesafenin dört mısır çeşidinde hasıl verimi ve bazı karakterlere etkisi üzerine bir araştırma”, *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 19 (1), 75-81, 2002.

Şimşek, D., Antalya şartlarında ikinci ürün olarak ekilebilecek silajlık hibrit mısır çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Antalya, 2006.

Tanrıku, A., Dokuyucu, T. ve Sürme, M., “Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Silaj Verimi, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi”, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 9 (1), 43-52, 2020.

Taş, T., Öktem, A. G. ve Öktem, A., “Harran ovası koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinde (*Zea mays* L. *indentata*) farklı ekim sıklığının silaj verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi”, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 25 (1), 64-69, 2016.

Torun., M. “Samsun ekolojik şartlarında silaj için uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi”, *Ondokuzmayıs Ünv. Ziraat Fak. Dergisi* 14 (1), 19-30, 1999.

Tucker, S. L., Dohleman, F. G., Grapov, D., Flagel, L., Yang, S., Wegener, K. M., and Halls, S. C., “Evaluating maize phenotypic variance, heritability, and yield relationships at multiple biological scales across agronomically relevant environments”, *Plant, Cell and Environment* 43 (4), 880-902, 2020.

Wheaton, H.N. Corn Silage, *Historical Documents of the Purdue Cooperative Extension Service*, Indiana, 1967.

Yalcin, H. and Cakir, E., “Tillage effects and energy efficiencies of subsoiling and direct seeding in light soil on yield of second crop corn for silage in Western Turkey”, *Soil and Tillage Research* 90 (1-2), 250-255, 2006.

Yıldız, H., İlker, E. ve Yıldırım, A., “Bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşit ve çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi”, *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 12 (2), 81-89, 2017.

Yozgatlı, O., Başaran, U., Gülümser, E., Mut, H. ve Doğrusöz M.Ç., “Yozgat ekolojisinde bazı mısır çeşitlerinin morfolojik özellikleri, verim ve silaj kaliteleri”, *Tarım ve Doga Dergisi* 22 (2), 170, 2019.

Zhu, Y., Bai, C. S., Guo, X. S., Xue, Y. L. and Ataku, K., “Nutritive value of corn silage in mixture with vine peas”, *Animal Production Science* 51 (12), 1117-1122, 2011.

Zuber, S. M., Behnke, G. D., Nafziger, E. D. and Villamil, M. B., “Multivariate assessment of soil quality indicators for crop rotation and tillage in Illinois”, *Soil and Tillage Research* 174, 147-155, 2017.



## ÖZ GEÇMİŞ

.... yılında ....'in ..... ilçesinde doğdum. İlkokulu Tarsus ilçesine bağlı Namık Kemal İlkokulu'nda tamamladım. Daha sonra Atatürk Lisesi'nde eğitimi sürdürdüm. 2013 yılında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesinde Bitkisel Üretim ve Teknolojileri (İngilizce) bölümünü kazandım. Lisans eğitimimi tamamladıktan sonra Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri (Türkçe) bölümünde Prof. Dr. Mustafa AVCI danışmanlığında yüksek lisans programına kabul edildim. Yüksek lisansımı “Niğde Ekolojik Koşullarında Farklı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı çalışma ile sürdürmekteyim.

