



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MISIR BİTKİSİNDE YAPRAKLARIN VE TEPE PÜSKÜLÜNÜN VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

İREM YETİŞTİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalını

ŞUBAT-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

MISIR BİTKİSİNDE YAPRAKLARIN VE TEPE PÜSKÜLÜNÜN VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

İREM YETİŞTİ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

2021, 64 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Bayram SADE
Prof. Dr. Sabri GÖKMEN

Bu araştırma 2018 yılında Karaman-Kazımkarabekir ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparılmasının verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Tesadüf Bloklar Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülen araştırmada, Pioneer 0573 hibrit mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada 10 farklı uygulamanın (U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamıştır. U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek, U3; Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek, U4: Tepe püskülü çıkmadan önce koçanın altındaki yaprakları kesmek, U5: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek, U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek, U7: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülünü kesmek, U8: Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek, U9: Süt olum döneminde koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülünü kesmek, U10: Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek) etkisi incelenmiştir. Araştırmada incelenen uygulamaların tane verimi, koçanda tane sayısı, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda sırada tane sayısı, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçanda sıra sayısı, bin tane ağırlığı, tane/koçan oranı, hasatta tane nemi ve hektolitre özellikleri üzerine etkileri tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülünün kesilmesinin tane verimi, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda tane sayısı ve sırada tane sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada en yüksek tane verimi, 2006 kg/da ile kontrol parsellerinde, en düşük tane verimi ise tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstünden tüm yaprakların kesildiği U5 uygulama parsellerinde belirlenmiştir. Farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparılması kontrol uygulamasına göre tane verimini %13 (U8) - %42 (U5) arasında değişen oranlarda olumsuz etkilemiştir. Sonuç olarak mısır yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlı gibi çeşitli nedenlerden dolayı yaprakların zarar görmesinin etkileri konusunda bu araştırma sonucunda mısır bitkisinde yaprakların sağlıklı olmasının özellikle koçan oluşumundan sonra tane verimi açısından çok daha önemli olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, yaprak, tepe püskülü, yaprak kesimi, koçan, verim

ABSTRACT

MS THESIS

EFFECT OF LEAF AND TASSEL DEFOLIATION APPLICATIONS ON KERNEL YIELD AND YIELD COMPENETS IN DIFFERENT PHENOLOGICAL PERIODS IN CORN PLANTS

İrem YETİŞTİ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
SCİENCES MAIN DIVİSION OF FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Süleyman SOYLU

2021, 64 Pages
Jury
Prof. Dr. Süleyman SOYLU
Prof. Dr. Bayram SADE
Prof. Dr. Sabri GÖKMEN

This research was conducted in 2018 in order to detemine the effect of leaf and tassel defoliation at different periods on yield and yielde components in the ecological conditions of Karaman-Kazımkarabekir Pioneer 0573 hybrid corn variety was used as a material in the study, which was carried out in four replications according to the Randomised Block Design. In the study, 10 different applications (U1: Control (No application was done on plants, U2: defoliation 4 leaves from the bottom when there are 6 leaves of corn, U3: defoliation 4 leaves from the bottom when there are 10 leaves of corn, U4: defoliation the leaves under the ear before the tasseling, U5: defoliation leaves on the ear immediately after the tasseling has emerged, U6: defoliation the leaves under the ear immediately after the tasseling comes out, U7: defoliation the leaves under the ear immediately after the tassel comes out and defoliation off the tassel, U8: defoliation the leaves under the ear during the milk maturation period, U9: defoliation the leaves under the ear durring the milk ripening period and defoliation of the tasseling, U10: defoliation the leaves under the ear during the doug hripening period) has been investigated. The effects of the applications examined in the study on the grain yield, the number of kemel in the ear, the length of the ear, the diameter and the number of kemel per row of the ear, plant height, first ear height, the number of row in the ear, thousand grain weight grain/ear rate, grain moisture at harvest and hectoliter weight were determined.

As a result of the research, the effects of leaf and tassel defoliation at different periods on the grain yield, ear length, ear diameter, number of kemels in the ear and the number of kemels in the row were found to be statistically significant. In the study, the highest grain yield was determined in 2006 kg/da in the control plots, and the lowest in the U5 application plots where all the leaves were defolations from the top of the ear just after the tassel has emerged. Leaf and tassel defoliations at different periods affected the grain yield negatively between %13 (U8) - %42 (U5) depending on the control application. As a result of this research on the effects of damage to the leaves due to various reasons such as diseases and pests in corn cultivation, it has been revealed that the health of the leaves in the corn plant is much more important in terms of grain yield, especially after the formation of the ear.

Keywords: Corn, leaves, tassel, leaves defolation, ear, yield

ÖNSÖZ

Karaman ili tarım alanı sınırlı olmasına rağmen mısır üretiminde 15.sırada yer alan bir illimizdir. Ülkemizde mısır yetiştiriciliği son yıllarda Tarım ve Orman Bakanlığının teşvikleri ve büyükbaş hayvancılıktaki gelişmeler ile birlikte hızlı bir artış göstermektedir.

Mısır, Türkiye'de tahıllar içinde buğday ve arpadan sonra en geniş ekim alanına sahip sıcak iklim tahılıdır. Mısır tarımı İç Anadolu Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri içinde yer alan yaklaşık 60 ilimizde yapılmaktadır. Üretim özellikle Konya, Karaman, Adana, Mardin, Şanlıurfa, Sakarya, Osmaniye, Manisa, Mersin, Kahramanmaraş, Bursa, Aydın, İzmir, Samsun, Diyarbakır ve Hatay illerinde yoğunlaşmıştır. Ülkemizdeki mısır ekim alanlarının % 68`ini tanelik, % 32`sini silajlık mısır ekim alanları oluşturmaktadır. Mısır, içerdiği zengin besin maddelerinden dolayı insan ve hayvan beslenmesinde ve ayrıca nişasta bazlı şekerler ile nişasta, yağ ve yem sanayisinin ham maddesi olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde üretilen mısırın tamamına yakın bir kısmı yurt içinde kullanılmaktadır. Ülkemizde entansif hayvancılığın gelişmesi ile paralel gelişme gösteren yem sanayisi mısıra duyulan talebi artırmış bulunmaktadır, Hibrid tohumluk kullanımının yaygınlaşması sonucu üretimde artış kaydedilmiştir. Bu tez çalışmasında da mısır verimliliğine bitkinin yaprak ve farklı bitki organlarının etkisini ortaya koyarak mısır verimliliğini artırma çalışmalarına katkı yapmak amaçlanmıştır.

Yüksek lisans yapmamda destek olan, deneme kurmamda ve ölçümlerde yardım eden her daim yardımcım olan sevgili babam Yusuf YETİŞTİ'ye, sevgili annem Özgül YETİŞTİ'ye ve kız kardeşim Cansel YETİŞTİ'ye çok teşekkür ederim. Deneme kurumunda, tarla parselasyonunda bana yarımcı olan; Kadir YETİŞTİ'ye, Büşra YETİŞTİ ve Özge YETİŞTİ'ye çok teşekkür ederim. Bilgilerini, yardımlarını ve sabrını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Süleyman SOYLU' ya teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Ve son olarak;

Bana deneme kurmam için tarlasını veren ve her daim yardımlarını esirgemeyen merhum Dedem Mustafa ATAN'a ve Anneannem Hatice ATAN'a sonsuz Teşekkürler....

İREM YETİŞTİ

KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ ..... **v**

ÖZET ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

ÖNSÖZ ..... **v**

İÇİNDEKİLER ..... **vi**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**

ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xi**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **16**

3.1. Materyal 16

3.2. Metod 16

3.3. Gözlem ve ölçümler 22

3.3.1. Bitki boyu (cm) 23

3.3.2. İlk koçan yüksekliği (cm) 23

3.3.3. Koçanda Sıra Sayısı (adet) 23

3.3.4. Sırada Tane Sayısı (adet) 23

3.3.5. Koçanda Tane Sayısı (adet) 23

3.3.6. Koçan uzunluğu (cm) 24

3.3.7. Koçan çapı (mm) 24

3.3.8. Bin tane ağırlığı (g) 24

3.3.9. Tane/koçan oranı (%) 24

3.3.10. Hasatta tane nemi (%) 25

3.3.11. Hektolitre ağırlığı (kg) 25
3.3.12. Tane Verimi (kg/da) 25
3.4. Araştırma Yeri, İklim ve Toprak Özellikleri 26
3.4.1. Araştırma yeri 26
3.4.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri 26
3.4.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri 28
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi 29
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 30
4.1. Bitki boyu(cm) 30
4.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm) 32
4.3 Koçanda Sıra Sayısı (adet) 34
4.4 Sırada Tane Sayısı (adet) 36
4.6 Koçan uzunluğu (cm) 41
4.7 Koçan çapı (mm) 44
4.8 Bin tane ağırlığı (g): 46
4.9 Tane/koçan oranı (%): 48
4.10 Hasatta tane nemi (%) 50
4.11 Hektolitre ağırlığı (kg) 52
4.12 Tane Verimi (kg/da) 54
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 59
6.KAYNAKLAR 60
7.ÖZGEÇMİŞ 64

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

℃	:	Santigrat derece
%	:	Yüzde
Ca	:	Kalsiyum
Cu	:	Bakır
cm	:	Santimetre
da	:	Dekar
EC	:	Elektriksek iletkenlik
Fe	:	Demir
K	:	Potasyum
kg	:	Kilogram
kg/da	:	Kilogram/ dekar
m	:	Metre
mm	:	Milimetre
m^2	:	Metrekare
Mg	:	Magnezyum
Mn	:	Mangan
mS/cm	:	miliSiemens/santimetre
N	:	Azot
Na	:	Sodyum
P	:	Fosfor
pH	:	Hidrojen konsantrasyonu
Zn	:	Çinko

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Mısırın vejetatif ve generatif gelişme devreleri.

Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanına ait görüntüler.

Şekil 3.3. Deneme alanının damla sulama sistemi döşenmiş halinden bir görüntü

Şekil 3.4. U2 uygulaması

Şekil 3.5. U3 uygulaması

Şekil 3.6. U4 uygulamasından görüntüler

Şekil 3.7. U5 Uygulamasından görüntüler

Şekil 3.8. U6 uygulamasından görüntüler

Şekil 3.9. U7 uygulamasından görüntüler

Şekil 3.10. U8 uygulamasından görüntüler

Şekil 3.11. U9 uygulamasından görüntüler

Şekil 3.12. U10 uygulamasından görüntüler

Şekil 3.13. Araştırmada ölçüm yapılan koçanlara ait görüntüler

Şekil 3.14. U1 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.15.U2 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.16. U3 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.17. U4 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.18. U5 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.19. U6 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.20. U7 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.21. U8 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.22. U9 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.23. U10 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.24. Araştırmada bitki boyu ölçümünden görüntüler

Şekil 3.25. Araştırmada gerçekleştirilen koçan uzunluğu ölçümüne ait görüntüler.

Şekil 3.26. Araştırmada gerçekleştirilen kumpasla koçan çapı ölçümünden görüntüler

Şekil 3.27. Araştırmada gerçekleştirilen tane nem ölçümünden görüntüler.

Şekil 3.28. Denemeni**n** kurulduğu yerin lokasyon görüntüsü

Şekil 4.1. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin bitki boyları.

Şekil 4.2. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler.

Şekil 4.3. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda sıra sayısına ait ortalama değerler.

Şekil 4.4. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin sırada tane sayısına ait ortalama değerler.

Şekil 4.5. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda tane sayısına ait ortalama değerler.

Şekil 4.6. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçan uzunluğuna ait ortalama değerler.

Şekil 4.7. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda çapına ait ortalama değerler.

Şekil 4.8. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda %15 neme göre bin tane ağırlığına ait ortalama değerler.

Şekil 4.9. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin tane/koçan oranı (%) ait ortalama değerler.

Şekil 4.10. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında hasat tane nemi (%) ait ortalama değerler.

Şekil 4.11. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin hektolitre ağırlığı (kg) ait ortalama değerler.

Şekil 4.12. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırmada etkileri incelenen mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparma uygulamaları

Çizelge 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü Karaman iline ait uzun yıllar(1953-2018) ortalamalarına ait meteorolojik veriler

Çizelge 3.3. Karaman iline ait araştırmanın yürütüldüğü deneme yılına ait (2018) meteorolojik veriler

Çizelge 3.4. Deneme Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.

Çizelge 4.1. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerler.

Çizelge 4.2. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen bitki boylarına ait varyans analizi.

Çizelge 4.3. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler.

Çizelge 4.4. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen ilk koçan yüksekliğine ait varyans analizi.

Çizelge 4.5. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda sıra sayısına ait ortalama değerler.

Çizelge 4.6. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparma uygulamalarında tespit edilen koçanda sıra sayısına ait varyans analizi.

Çizelge 4.7. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen sırada tane sayısına ait ortalama değerler.

Çizelge 4.8. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen**,** sırada tane sayısına ait varyans analizi.

Çizelge 4.9. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda tane sayısına ait ortalama değerler.

Çizelge 4.10. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, koçanda tane sayısına ait varyans değerleri.

Çizelge 4.11. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda uzunluğuna ait ortalama değerler.

Çizelge 4.12. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları.

Çizelge 4.13. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan çapına ait ortalama değerler.

Çizelge 4.14. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan çapına ait varyans değerleri.

Çizelge 4.15. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, koçanda %15 neme göre bin tane ağırlığına ait ortalama değerler.

Çizelge 4.16. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, koçanda %15 neme göre bin tane ağırlığına ait varyans değerleri.

Çizelge 4.17. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen tane/koçan oranı (%).

Çizelge 4.18. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen tane/koçan oranı (%) varyans değerleri.

Çizelge 4.19. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen hasat tane nemi (%).

Çizelge 4.20. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, hasat tane nemi (%) varyans değerleri.

Çizelge 4.21. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, hektolitre ağırlığı (kg).

Çizelge 4.22. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, hektolitre ağırlığı (kg) varyans değerleri.

Çizelge 4.23. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, tane verimi (kg/da).

Çizelge 4.24. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen tane verimi (kg/da) varyans değeri.

Çizelge 4.25. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, tane verimindeki yüzde azalma.

1. GİRİŞ

Mısır bitkisinin adaptasyonunun geniş olması nedeni ile 50 derece kuzey enleminden 50 derece güney enlemine, deniz seviyesinden 3000 m kadar yükseklikte birçok toprak tipinde Dünyanın çok farklı bölgelerinde tarımı yapılmaktadır. Mısır bitkisi sulama koşullarının uygun olduğu tüm alanlarda yetişebilir ve tüm bitkilerle münavebeye girebilir. Kendisinden sonra ekilen bitkinin verimi, çoğunlukla ekim nöbetine giren diğer tahıllara oranla daha yüksektir. Ana ürün ve ikinci ürün olarak ülkemizde birçok ilimizde yetiştirilebilir (Vartanlı, 2006).

Tanelik mısır üretimi ülkemizde 6 388 287 dekar ekim alanı 6 000 000 ton üretimi ile tahıllar arasında buğday, arpadan sonra üçüncü sırada gelmektedir. Ayrıca birim alan verimliliğinde tahıllar arasında 963 kg/dekar verim ortalaması ile ilk sırada yer alan bir bitkidir (Anonim 2020).

Mısır, tarımsal üretim yapısı içerisinde olduğu kadar, yem ve "Nişasta" ve "Nişasta Bazlı Şekerlerin (NBŞ)" üretimi başta olmak üzere çok geniş kullanım alanına sahip olması nedeni ile tüketim yapısı içerisinde de önemli bir üründür. Son yıllarda hem artan üretimi hem de ekim alanlarındaki coğrafi değişim, pamuk ile olan rekabeti ve "Yem Katkı Maddesi Damıtık Tahıllar, Kurutulmuş Damıtma Çözünürlü Daneler (DDGS)", "Biyoyakıt" gibi ürünlerin artan kullanımları ile birlikte mısırın önemi daha da artmıştır.

Mısır, tane verimini belirlemede dört ana unsur vardır, Bunlar; birim alandaki bitki sayısı, bitkideki koçan sayısı, koçandaki tane sayısı ve bin tane ağırlığıdır. Verimi oluşturan bu dört ana unsur birbirine, bağlı olup birindeki artış diğerinin azalmasına yol açmaktadır (Genç,1977). Mısır yetiştiriciliğinde; sulama ile sağlanan elverişli su düzeyi, gübreleme ile elde edilen yüksek toprak verimliliği ve yeni melezlerin genetik potansiyelleri birleştirildiğinde maksimum verim düzeyine ulaşılabileceği kabul edilmektedir. Bunlar sağlandıktan sonra bitki sıklığının iyi düzenlenmesi de diğer üretim faktörlerine göre öncelikli konulardan bir tanesidir. Dekara atılacak tohumluk miktarının saptanması, bitkilerin topraktaki elverişli su ve besin maddeleri ile ışık enerjisinden en etkin şekilde faydalanmasını sağlamaktadır. Bölgesel denemelerle belirlenmesi gereken optimum ekim sıklığını, çeşit özellikleri, toprak verimliliği ve üretim amacı etkilemektedir (Bamac, 2006).

Thorne (1966)'ye göre, tane verimini analiz yapabilmek için taneye kuru madde sağlayan fotosentez organlarının, bu organların büyüme ve gelişmenin hangi devrelerinde aktif olduklarının, fotosentez sonucu oluşan asimilatların paylaşımını etkileyen faktörlerin, solunum kayıplarının tane verimi üzerindeki etkisinin ve bütün sistemin çevre koşulları ile ilişkisinin bilinmesi gerekmektedir.

Öner ve Sezer (2007) ,uygun değer sıcaklığa kadar genç mısır bitkilerinde, yaprak sayısı ve oluşum hızının sıcaklık tarafından denetlendiği, ışık şiddetinin ise yaprak sayısı ve oluşum hızına etkisinin önemli olmadığını açıklamıştır.

Mısırda verimini önemli oranda etkileyen unsurların başında bitkinin morfolojisi gelir. Özellikle temel fotosentez organı olan yaprakların sayısı fotosenteze etki etmesi yönünden önemli kriterdir. Mısırda en önemli fotosentez organları olan yaprakların, herhangi bir nedenle fotosentez yapamaz duruma gelmesi durumunda, tane veriminde ve verim unsurlarında önemli düşüşler görülmektedir. Mısır yapraklarının fotosentez kapasiteleri ışık yoğunluğuna bağlı olarak sap üzerindeki dizilişlerine göre yukarıdan aşağıya doğru azalmaktadır yani mısırda fotosenteze en önemli katkı sağlayan yaprak koçan altındaki yapraktır. Koçan altındaki yaprakların koçana besin ulaştırmada en yakın yaprak olması koçan altındaki yaprakların önemini arttırmıştır

Bitkilerin günlük büyümesi yani net fotosentez miktarı, fotosentezle üretilen besin maddesi ile solunumla tüketilen besin maddelerinin farkıdır. Bitkideki en önemli fotosentez organı ise yapraklardır. Döllenmeden sonraki devre bitkilerin fotosentez yapabilme kapasitesi ve fotosentez sonucu oluşturulan asimilant miktarı tane verimin potansiyelini belirlemektedir. Fotosentez sağlamada en önemli organ olan yaprakların iş yapamaz duruma gelmesi özellikle bu dönemde verim azalışına neden olacaktır (Anonim 2013). Lori ve ark. (1973) mısırda yaprak sayısının fazla olmasının bitkiyi stres faktörlerine dayanıklı olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırmadan mısırda en önemli fotosentez organları olan yaprakların, herhangi bir nedenle fotosentez yapamaz duruma gelmesi durumunda, tane veriminde ve verim unsurlarında önemli düşüşler görülebileceğini söylemek mümkündür.

Diğer tahıllardan farklı olarak mısır bitkisinde tanelere taşıyan kısım olan koçanlar bitkinin orta kısımda yer aldığından, bitkideki bütün yapraklar başta olmak üzere tüm fotosentez organları tarafından üretilen asimilantların büyük bölümü tanelere

taşınmaktadır. Tane dolum sırasında üst yapraklar, ürettikleri asimilantların yaklaşık % 85 ini koçanlara göndermektedir. Alt yapraklarda ise koçanlara olduğu gibi kök büyümesi ile sap ve yaprakların yaşama paylarına önemli katkı sağlamaktadır. Serin iklim tahıllarının aksine mısırın tüm yaprakları tane verimine az çok katkıda bulunmaktadır (Anonim 2011).

Sonuç olarak özellikle yetiştiricilikte çiftçiler alttan birkaç yaprak çok önemsememektedir ve çoğu zaman deforme olabilmektedir; bazı bölgelerde özellikle cüce ağustos böceğinin etkin zarar yapması nedeniyle alt yapraklar tahrip olabilmektedir; Bazı bölgelerde ton zararı sonucu yapraklar tahrip olabilmektedir; bazen de aşırı sık ekimde alt yapraklar gölgelenmeden dolayı deforme olabilmektedir. Bütün bu etkenlerin verime etkisi göz ardı edilmektedir. Yukarıdaki araştırmalara baktığımızda belli dönemlerde yaprakların zarar görüp fotosentez görevini yapamaması verimde azalmalara yol açmaktadır. Bitkinin bulunduğu evreye göre verimde azalma değişmektedir. Bitkinin önemli morfolojik kısımlarının özellikle yaprak, tepe püskülü gibi kısımların verimliliğe etkilerini tam olarak ortaya koymak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Araştırma konusuyla ilgili daha önceden yapılmış olan çalışmaların aşağıda özetlenmiştir.

Allison (1966), mısır bitkisinde yaprakların önemi üzerine İngiltere'de yaptığı bir araştırmada, koçandaki tanelerin kuru maddesinin çok büyük bir bölümünün yapraklar tarafından oluşturulduğunu açıklamıştır. Koçan yaprakları, sapın boğumlarından çıkan diğer yaprakların fotosentez alanının ancak %2 sini oluşturduğu için tane kuru maddesine katkısı çok fazla olmadığı, mısır yapraklarının fotosentez kapasitelerinin ışık yoğunluğuna bağlı olarak sap üzerindeki dizilişlerine göre yukarıdan aşağıya doğru azaldığı belirtilmiştir. Araştırmacı; mısırda tane kuru maddesinin; yarısının üstten 6 yaprağın, üçte birinin orta kısımdaki 4-5 yaprağın fotosentezi sonucu oluştuğunu ifade etmiştir.

Egharevba ve ark. (1976), Nijerya'da mısırda yaprak kesiminin, tane verimi ve kuru madde birikimi üzerine etkisini araştırılmıştır. Araştırmadaki uygulamalar: U1: hiçbir işlem uygulanılmamış (kontrol), U2: koçanın altındaki tüm yaprakları kesme, U3: koçanın üzerindeki tüm yaprakları kesme ve U4: bitkideki tüm yaprakların kesme uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda; kısmi yaprak koparılmasında bitkideki tüm yaprakların kesildiği uygulamalardan %32,7 daha fazla verim kaybına neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tane veriminde koçan üstündeki tüm yaprakların kesilmesinin etkisi, koçan altındaki bütün yaprakların kesilmesinden elde edilen tane verimindeki farkın iki uygulama arasında birbirine yakın olduğu sonucu bulunulmuştur. Yaprak kesiminden en çok etkilenen verim unsurunun bin tane ağırlığında % (12,7 - % 53 arası azalma) olduğu tespit edilmiştir.

Hunter ve ark. (1973), tarafından Kanada'da yapılan araştırmada, 5 mısır çeşidinde yaprak ve tepe püskülünün kesilmesinin verim ve verim unsurlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada U1: tepe püskülü kesme, U2: tepe püskülü kesme + bir yaprak kesme, U3: tepe püskülü kesme + iki yaprak kesme, U4: tepe püskülü kesme + üç yaprak kesme uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, tek başına tepe püskülleri koparıldığında verimde % 6.9 azalma olmuştur. Diğer uygulamalarda verim düşüşü % 1.5 - % 13.5 arasında değişmiştir.

Uygulamalardaki verim azalmalarının koçanda tane sayısının azalması sonucu ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Hicks ve ark. (1977), tarafından ABD'de yapılan bazı melez mısır çeşitlerinde yaprak dökümünün verimliliğe etkisi üzerine yapılan araştırmada, yaprak dökülmesinin tane verimi, bin tane ağırlığı, hasatta tane nemi içeriği, koçanda tane sayısı, koçan uzunluğu ve sırada tane sayına etkisi araştırılmıştır. Araştırmadaki uygulamalar; tepe püskül çıkarmadan hemen önce, süt olum döneminin başı ve sarı olum dönemlerinde alttan 5 yaprak kesme, bitkide % 50 oranında yaprak kesme ve % 100 yaprak kesme işlemleri uygulanmıştır. Alttan beş yaprakların koparılması uygulaması %100 yaprak dökülmesine kıyasla ortalama % 48 daha yüksek tane verimine sahip olmuştur. Tepe püskülü çıkarmadan hemen önce % 100 yaprak dökülmesi hibrit mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığını düşürdüğü tespit edilmiştir. Alttan 5 yaprak koparılmasının koçanda tane sayısı, koçan uzunluğu ve sırada tane sayısını etkilemediği tespit edilmiştir. Hasattaki tane nem içeriği, tepe püskülü çıkarmadan önce uygulanan yaprak dökümü uygulamalarında en yüksek değerler göstermiştir.

Johnson (1978), tarafından ABD'de yapılan araştırmada, mısırda beş farklı dönemde yaprak kesilmesinin, farklı hibrit çeşitlerinde tane verimi üzerinde etkisi araştırılmıştır. Yaprak kesimi işlemi bütün uygulamalarda koçanda tane sayısını % 10 - % 13 oranında azalmasına neden olduğunu belirlemişlerdir. Yaprak kesimi ayrıca bitki boyunu, yaprak sayısı, yaprak alanı ve tane proteinini azaltmıştır. Yaprak kesimi polen oluşumunu ve koçan çıkışını geciktirmiştir

Remison ve ark. (1978) tarafından yaprakların koparılmasının verimliliğe etkisini ölçmek için Amerika'da kontrollü koşullarda yapılan çalışmada, ekimden 3 hafta sonra mısırlara her iki haftada bir, iki ve üç yaprak kesme işlemleri uygulanmıştır. Araştırmacılar tarafından bulunan sonuçta, yaprak kesme işlemlerinin tepe püskülü oluşturma zamanını, kök ve bitki gelişimini etkilediği gözlenmiştir. Yaprak kesme uygulamalarının bitki boyunu etkilenmediği gözlenmiştir. Araştırmada ayrıca arazide de deneme kurulmuş olup belli zamanlarda yaprak kesme işlemi yapılmıştır. Arazide yapılan denemede bitkideki tüm yaprakların kesilmesinde, koçanda tane oluşumunda önemli ölçüde azalma gözlenmiştir. Mısırda kuru madde birikimi, bin tanesinin ağırlığı ve tane veriminin koçanın üstündeki tüm yaprakların kesilme işlemi ve koçanın altındaki tüm yaprakların kesilme işlemlerinden farklı etkilenmediği tespit edilmiştir.

. **Edje ve ark. (1983),** mısır bitkisinde yaprak kesiminin etkisini araştırdıkları çalışmada %50 koçan püskülü çıkışından 7 gün sonra koçanın altı ve koçan üzerindeki yapraklar koparılmıştır. Tane veriminin azalmasında koçan üzerindeki yaprakların kesilmesi koçan altındaki yaprakların kesilmesinden daha fazla etkilendiğini ortaya çıkmıştır.

Shapiro ve ark. (1986), tarafından belli dönemlerde yaprak kesilmesinin mısırda tane verimine etkisini belirlemek üzere Amerika'da yapılan çalışmada; V7, V10, R1 ve R4 dönemlerinde %100 yaprak kesilmesi içeren uygulamalarda, V10, R1 ve R4 büyüme evrelerinde %100 yaprak kesilmesinin tane verimliliğini sırasıyla %43, %70 ve % 40 oranında tane veriminde azalma olduğu görülmüştür. Araştırmada yaprak kesimi işleminin bitkilerin olgunlaşmanın geciktirdiği ve hasat tane nemini yükselttiği gözlenmiştir.

Aydemir ve Darıcıoğlu (1986), tarafından Adana İlinde yapılan çalışmada, yaprakların kesilmesinin tane verimi üzerindeki etkisinin araştırılmıştır. Bitkilerin farklı dönemlerinde 8 tane uygulama yapılmış olup kontrole göre tane veriminde azalma yüzdeleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda kontrole göre tane veriminde azalma yüzdesi, döllenmeden sonra koçan altındaki yaprakların kesilmesi uygulamasından %8 azalma, döllenmeden sonra koçan altındaki yapraklar ve tepe püskülü kesilmesi uygulamasında %10 azalma, döllenmeden sonra koçan üstündeki yaprakların kesilmesi uygulamasından % 28 azalma, süt olum döneminde koçan altındaki yaprakların kesilmesinde % 6 azalma, süt olum döneminde koçan altındaki yapraklar ve tepe püskülü kesilmesi uygulamasında % 9 azalma, süt olum döneminde koçan üstündeki yaprakların kesilmesinde % 17 azalma, fizyolojik olum döneminde koçan altındaki yaprakların kesilmesi uygulamasında %5 azalma, fizyolojik olum döneminde koçan üstündeki yaprakların kesilmesi uygulamasında % 5 azalma olduğu tespit edilmiştir.

N'Guettia ve ark. (1991), tarafından mısırda erken ve genç dönemlerde yaprak kesilmesinin tane verimine etkisi araştırıldığı çalışmada; erken ve genç dönemlerde yaprak kesilmesinin bitki boyunu ve yaprak alanı indeksini önemli ölçüde azalttığı ancak yaprak sayısı ve yaprak oluşturma miktarını etkilemediği belirlenmiştir. Koçan gelişimi üzerine hem erken hem de geç yaprak kesilmesinin önemli ölçüde etkilenmiş olsa da püskül gelişiminin çok etkilemediği tespit edilmiştir. Erken sezonda yaprak kesilmesi, tüm verim bileşenlerini önemli ölçüde azalttığı ve % 54 ile % 100 arasında

değişen tane verim kayıplarına yol açtığı belirlenmiştir. Kesilen yaprakların konumunun tane verimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Bilgen ve Çakmak (1997), tarafından Ankara'da yürüttükleri çalışmada mısırda koçan üstü yaprak aksamının kesilerek yem olarak kullanılmasının tane verimi ve koçan gelişimi üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada Ant-90, Tüm 82-6 ve Ant-Pop çeşitleri kullanılmıştır. Mısırda döllenme sonrası, süt olum dönemi ve sarı olum dönemi başları olmak üzere üç farklı dönemde mısırda koçan üzerindeki yapraklar kesilmiştir. Yaprak kesim uygulamaları sonucunda tane veriminde %2.2 ile %18.3 arasında kayıp yaşanmıştır. 358.78 kg/da ile 898.12 kg/da arasında yeşil ot verimi elde edilmiştir. En fazla tane kaybı 82-6 ve Ant-90 çeşitlerinde döllenme sonrası ve süt olum döneminde yapılan uygulamalarda gerçekleşmiştir. Ant-Pop çeşidinde ise ortaya çıkan tane kaybının önemsiz olduğu saptanmıştır. Genel olarak yapılan çalışmada döllenme sonrası ve süt olum döneminde yapılan kesimlerde tane verimi en fazla verim kaybının görüldüğü dönemler olup, sarı olum döneminde yapılan kesimlerde tane veriminde gerçekleşen kayıplar önemsiz düzeylerde kaldığı tespit edilmiştir.

Berzy ve ark. (1997), tarafından mısırda tepe püskülü kesilmesinin yüksek sıcaklık ve kuraklığın stresinde bitkinin tane verime etkisi üzerine üç yıllık süre boyunca yürütülen çalışmada, Mv Exp 23 hibrit mısırın (*Zea mays* L.) çeşidi kullanılmıştır. Tane verimi üzerinde düşük stres yıllarda (yüksek sıcaklık veya kuraklık stresi), tepe püskülü kesilme uygulamasında önemli bir verim kaybına neden olmamıştır. Orta derecede stresli yıllarda tepe püskülü kesilmesinde % 25-50 arasında tane verim kaybına neden olmuştur, tane veriminin kontrole göre 1,0-1,5 ton / ha daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Söğüt ve Öktem (1999), tarafından mısırın değişik devrelerinde yaprak kesimi uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkisinin araştırıldığı çalışmada. Bitkilerde süt olum devresinin başı, sarı olum devresinin başı ve sarı olum devresinin sonunda olmak üzere üç farklı dönemde yaprak kesimi işlemi uygulanmış. Süt olum devresinin başında yaprak kesilmesinde %63 oranında tane verimde azalma ile en fazla tane verimde azalmasının görüldüğü dönem olmuştur. Yaprak kesim uygulamalarında koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığının diğer özelliklere göre daha fazla etkilenen özellikler olduğunu ortaya koymuştur. Diğer dönemlerdeki tane veriminde azalma sırasıyla; sarı olum döneminin başı %32 oranında tane veriminde azalma, sarı olum

döneminin sonunda yaprak kesimi uygulamasında %1,6 oranında azalma olmuştur. Araştırıcılar; bitkilerdeki tane kuru maddesinin büyük bölümünü vejetatif devrede bitkinin saplarda biriktirilen ve taneye taşınan asimilatların oluşturduğunu belirtmişlerdir

Kara ve Akman (2004), Isparta İlinde ekolojik koşullarında koltuk ve uç alma ile yaprak kesmenin şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt) bazı fenolojik özellikler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2000 - 2001 yıllarında iki yıl süreyle S.D.Ü. Ziraat Fakültesinde yürütülen araştırmada, materyal olarak Merit hibrit (F1) şeker mısır çeşidi kullanılmıştır. İki yıl boyunca alınan ortalamalara göre; koçan altındaki yaprakların kesilmesi tepe püskülü çıkarma süresini etkilememiş ve bu süre 55,8 gün olarak saptanmıştır. Koçan altındaki yaprakların kesilmesi koçan püskülü çıkarma süresini uzatmış ve bu süre 60,5 gün olarak belirlenmiştir. Olgunlaşma süresi 76,1 - 84,0 gün arasında değişmiş ve uygulamalar olgunlaşma süresini kısaltmıştır. İlk koçan yüksekliği 45,3-51,1 cm arasında değişmiş. Biyolojik verim 4446 - 3369 kg/da arasında değişmiş olup, koçan altındaki yaprakların kesilmesi tane verimini düşürdüğü tespit edilmiştir.

Thomison ve Nafziger (2003), mısırda belli dönemlerde yaprak kesilmesinin tane verimine, protein ve mısırın yağına etkisi üzerine üç yıl süreyle, Ohio ve Illinois kentlerinde yürütülen çalışmada koçan altı, koçan üstü ve tam yaprak dökme işlemleri uygulanmıştır. Yapılan araştırmada yaprak kesilmesinin püskül oluşumunu geciktirdiği buna bağlı olarak tane veriminde düşüşler meydana geldiği tespit edilmiştir. Yaprak kesilmesinden kaynaklanan verim düşüşünün en fazla olduğu dönem; çiçeklenme döneminde ve çiçeklenme dönemine yakın tam yaprak kesiminde elde edilmiştir. Araştırmada tam yaprak kesiminin tane verimini % 30 ile % 40 oranında azalttığını ortaya koymuştur.

Hassen ve ark. (2003), tarafından mısırda çeşitli büyüme evrelerinde yaprak kesilmesinin mısır kuru ot verimi ve tane verimi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışma Kuzeybatı Etiyopyada 1999 ve 2000 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, mısırın üç büyüme evresinde bunlar; tepe püskülü çıkmadan, süt olum dönemi ve sarı olum döneminde % 0, 25, 50, 75 ve 100 oranlarında yaprak kesilmesi gerçekleşmiştir. Varyans analizi sonuçları, mısırın tane veriminin, yaprak kesilmesinden önemli ölçüde etkilendiğini ortaya koymuştur. Yaprak kesilmesinin kuru madde verimi ve yaprak

bileşenlerinde önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır. %25 yaprak kesilmesinde tane verimliliği çok etkilenmezken yaprak dökme miktarı arttıkça tane verimliliğinde azalmanın arttığı tespit edilmiştir.

Lauer ve ark (2004), tarafından yürütülen araştırmada dolu veya diğer doğal faktörlerin neden olduğu yaprak hasarlarının mısırda tane verimliliğini etkileyip etkilemediğini incelenmiştir. Üç yıl süren araştırmada, Wisconsin'de iki bölgede ve Pennsylvania'da bir bölgede yapılmıştır. Yaprak kesim uygulamaları şu şekildedir; V7, V10, R1 ve R4 dönemlerinde %100 oranında yaprak kesilmiştir. Araştırma sonucunda; V7 döneminde % 100 yaprak dökümünün tane verimini % 16 oranında azalttığı; V10 döneminde %43; R1 döneminde %70 ve R4 döneminde ise % 40 oranlarında tane verimliliğini azalttığı tespit edilmiştir.

Mangen ve ark. (2005), tarafından cin mısırı yetiştiriciliğinde yaprak kesilmesinin tane verimliliğine etkisi incelenmiştir. Araştırmada yapılan uygulamalar şu şekildedir; V5 döneminde %50 ve % 100 yaprak kesimi, V13 döneminde %50 ve % 100 yaprak kesimi işlemi uygulanmıştır. İki yıl boyunca alınan ortalama tane verimi sonucunda, V13 döneminde tam yaprak kesimi, mısır verimliliğini % 29 azaltarak yaprak kesiminden en çok etkilenen dönem olmuştur.

Subedi ve ark. (2005), tarafında Amerika'da yapılan çalışmada, hibrit ve yerel çeşitlerde yaprak kesilmesinin tane verimliliğe etkisi üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma 2003-2004 yıllarında yapılmış olup Pioneer 3893 ve Maizex LF850-RR çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada yapılan uygulamalar şu şekildedir; T1: kontrol(hiçbir yaprak kesilmemiş olan uygulama), T2: tüm yaprakların kesilmesi, T3: koçan üzerindeki yaprakların kesilmesi, T4: koçan altındaki yaprakların kesilmesi, T5: koçan üzerinden bir yaprak kesilmesi, T6: koçan üzerinden iki yaprak kesilmesi, T7: koçan üzerinden üç yaprak kesilmesi, T8: koçan üzerinden dört yaprak kesilmesi, T9: koçan üzerinden beş yaprak kesilmesi şeklinde uygulamalar yapılmıştır. Araştırma sonucunda uygulamaların kontrole göre % 19 ile %26 arası tane veriminde azalmaya sebep olduğu tespit edilmiştir. Tane verimliliğinde koçan üzerindeki yaprakların kesilmesi koçan altındaki yaprakların kesilmesinden daha fazla etkilenmiştir.

Mouhamed ve Ouda (2006), tarafında Banha ve Kalubia kentlerinde 2004 ve 2005 yıllarında yürütülen çalışmada, mısırda R2 döneminde belli miktarlarda yaprak

kesilmesinin tane verimliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. R2 döneminde üç farklı yaprak kesim işlemi uygulanmıştır; % 25, % 50 ve %75 oranında yapraklar kesilmiştir. Araştırma sonucunda; % 25 oranında yaprak kesilmesi durumunda % 6.06 oranında tane veriminde azalma olmuştur. %50 yaprak kesilmesi durumunda % 39.75 oranında verimde azalması olmuştur.

Roth ve Lauer (2008) tarafından Amerika'da 2000, 2001 ve 2002 yıllarında yürütülen çalışmada yaprak kesilmesinin yeşil ot kalitesi ve tane verimliliği üzerinde etkisi incelenmiştir. Araştırmadaki uygulamalar; V10, R1 ve R4 büyüme devrelerinde %25, %50, %100 yaprak kesilmesi şeklindedir. Araştırma sonucunda çıkan sonuçlar; % 25 yaprak dökümünde tane veriminde %5 civarıdır bir azalma olduğu, yaprakların tamamen çıkarılması durumda ise % 20 oranında verimde düşüş olduğu, yaprak dökümünün R1 ve R4 dönemlerinde kaliteyi düşürdüğü sonuçlarına varılmıştır.

Pearson ve Fletcher (2009), tarafından 2007-2008 yılları arasında Yeni Zelanda'da yürütülen çalışmada, mısır bitkisi büyüme aşamalarında; V2, V4, V6 ve V8 büyüme dönemlerinde yaprak kesimi işlemi gerçekleştirilmiş olup sonuçlar kontrol ile karşılaştırılmıştır. Deneme dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Yaprak kesiminin bitki büyümesi, yaprak alanı ve tane verimine etkisi incelenmiştir. V4 büyüme aşamasında yaprak kesiminde tane verimi kaybı yaşanmamıştır ancak yaprak kesimi olgunlaşmayı geciktirmiştir ve daha yüksek tane nemi içeriğiyle sonuçlanmıştır. V6 büyüme döneminde yaprak kesiminde tane verimliliğinde % 60 oranında azalma olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Barimavandi ve ark (2010), tarafından İran'da yürütülen çalışmada, mısırda farklı dönemlerde farklı miktarlarda yaprak kesilmesinin tane verimi ve tane verim bileşenleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmadaki uygulamalar şu şekildedir; T 1 = kontrol (yaprak kesme işlemi dolmayan), T2= koçana bağlı yaprağın kesimi, T3= koçan üstündeki yaprakların kesimi, T4 = koçan altındaki yaprakların kesimi, T5 = koçan altındaki iki yaprağın kesimi, T 6 = koçan üstünden iki yaprak kesimi, T 7 = bütün yaprakların kesimi (tam yaprak kesimi) ve T 8 =Tepe püskülünün kesilmesi şeklindedir. Araştırma sonucunda yaprak kesilmesinin koçandaki sıra sayısı, sırada tane sayısı, kuru madde ağırlığı ve koçan uzunluğu üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Tam yaprak kesiminin, koçanda ciddi miktarda tane verimliliğini azalttığı tespit edilmiştir. Koçan üstündeki ve koçan altındaki yapraklarının

kesilmesi tane veriminde azalmaya sebep olmuştur. Kontrole göre en az olumsuz etkilenen tane verim değeri T4 gelişim döneminde yaşanmıştır. Sonuçlar, üst yapraklarda yaprak kesiminin verimliliğe etkisinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Alvim ve ark. (2010), tarafından mısır bitkilerinde yaprak alanını ölçmek, farklı yaprak kesimi seviyelerinin mısırda kalite ve verim üzerindeki etkisini incelemek üzere 2007/2008 yıllarında, Minas Gerais eyaleti Uberlândia'da yürütülen çalışmada, hibrid NB7376' di kullanılmıştır. Uygulanan işlemler; U1: kontrol, U2: Alttan iki yaprak kesmek U3: alttan dört yaprak kesmek, U4: koçan üzerindeki tüm yapraklar kesmek, U5: koçan altındaki tüm yaprakları kesmek, U6: bütün bitki yapraklarının kesmek, işlemleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda üstteki tüm yaprakların kesildiği en fazla etkilenen uygulama olduğu ve tane verimini % 20 azalttığını ve bin tane ağırlığını % 8 oranında azalttığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Siahkouhian ve ark. (2012), tarafından yaprak kesiminin verim birleşenleri üzerinde etkisi üzerine yürütülen çalışmada, üç mısır çeşidinde üzerinde yaprak kesimi işlemleri uygulanmıştır. Araştırmadaki uygulamalar: Tepe püskülü çıkarma döneminde 1/3 oranında üst yapraklar kesimi, 1/3 oranında orta yaprak kesimi, 1/3 oranında alt yaprakların kesimidir. Sonuçlar, yaprak kesilmesinin önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir. Yaprak kesimi; koçanda sıra sayısı, koçan uzunluğu, yaprak alanı indeksi, koçanda dane sayısı, sırada tane sayısı ve tane verimine olumsuz etki etmiştir. En yüksek tane verimi düşüşü 1/3 oranında ortadaki yaprakların kesilmesi uygulamasında tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığında kontrole göre en düşük olduğu uygulama 1/3 oranında ortadaki yaprakların kesilmesinde elde edilmiştir.

Khaliliaqdam ve ark. (2012), tarafından İran'da yapılan çalışmada yaprak kesilmesinin mısır bitkisinin tane verim ve verim unsurlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmadaki uygulamalar: mısırın üç büyüme aşamasında (vejetatif, püskül çıkarma ve çiçeklenme) dönemlerinde, % 0, 25, 50, 75 ve % 100 oranlarında yaprak dökülmüştür. Bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin yaprak kesilmesinden önemli ölçüde etkilendiğini ortaya koymuştur. Bin tane ağırlığı ve tane verimi, yaprak kesiminden olumsuz etkilenmiştir. Çiçeklenme döneminde yaprak kesilmesi tane veriminde azalmanın en fazla olduğu dönem olarak kabul edilmiştir. Bitkinin bütün büyüme aşamalarında tane verimi azalmıştır. Genel olarak, araştırmalar çiçeklenme aşamasının, yaprak dökülmesine karşı mısırın hassas olduğu tespit edilmiştir.

Heidari (2012), tarafından yaprak kesilme miktarlarının mısır tane verimine etkisini belirlemek üzere 2011 yılında bir saha deneyi ve bir laboratuvar deneyi yapılmıştır. Bitki başına 0, 2, 4, 6, 8, 10 ve bütün yaprakların kesilmiştir, laboratuvar deneyinde tarla denemesinin tohumları kullanılırmıştır. Sonuçlar; yaprak kesiminin tane verimi, koçanda sıra sayısı, sıradaki tohum sayısı, koçan uzunluğu, koçan ağırlığı ve hasat indeksi (P <% 5) üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir. Yaprak kesim miktarının artması ile tane verimi düşmüştür. Sonuçlar, üst yaprakta, yaprak kesimi tane verimi üzerinde kayda değer bir olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Emam ve Pessaraklı (2012), tarafından İran'da 2008 ve 2009 yıllarında yapılan çalışmada, Yarı-kurak koşullar altında, koçan püskülü çıktıktan sonra kısmi yaprak kesiminin üç hibrit mısır çeşidinde tane verim bileşenleri üzerine etkisi üzerine yürütülen çalışmada, üç tekerrür şeklinde tarla denemeleri yapılmıştır. Yaprak kesimi işlemleri, bitkiler koçan püskülü çıkarma safhadayken uygulanmıştır. % 50 yaprak dökümü, koçan püskülü çıkarmadan 25 ve 35 gün önce uygulanmıştır. Yaprak kesimi işlemleri sonucunda, her iki yılda da tane verimini önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Yaprak kesimi işlemleri, ortalama bin tane ağırlığının yanı sıra, koçanda tane sayısındaki azalmaya bağlı olarak tane verimi düşmüştür. Yaprak sapı, bitki boyu, koçanda kuru ağırlık, koçan ve koçan uzunlukları gibi ölçülen diğer bazı parametreler yaprak kesimi işlemlerinde de azalmıştır. Son olarak, koçan püskülü çıkarmadan 25 gün sonra yapılan kısmi yaprak kesimi, tüm verim bileşenlerine etkisi diğer işlemlerden daha fazla etkilediği ortaya koymuştur.

Pereira ve ark. (2012), tarafından İtalya'da 2005 ve 2006 yıllarında yürütülen denemede, mısırda yaprak kesiminin neden olduğu hasarı değerlendirilmiştir. Yapılan uygulamalar; bitkiler 7 yapraklı olduğu dönemde ve süt olum döneminde; % 30, % 40, % 60 ve % 80 kesimi ve hiçbir işlemin yapılmadığı kontrol içermektedir. Elde edilen sonuçlara göre tane veriminin en çok olumsuz etkilendiği uygulama % 80 yaprak kesimi uygulaması olduğu tespit edilmiştir. Özellikle süt olum döneminde % 80 yaprak kesimi tane verimini % 51 oranında azaltmıştır.

Azizi ve ark. (2012), tarafından, İran'da yapışan çalışmada, mısırda tepe püskülü çıkarma öncesi ve sonrası üst yaprakların kesilmesinin tane verimi ve mısırın hasat indeksi etkisi üzerine araştırma yapılmıştır. Araştırmada uygulanan işlemler; U1: tepe püskülü çıkarmadan önce üsten bir yaprak kesmek ve tepe püskülünü kesmek, U2:

tepe püskülü çıkarmadan önce üsten iki yaprakla birlikte tepe püskülünü kesmek, U3: tepe püskülü çıkarmadan önce üsten üç yaprakla birlikte tepe püskülü kesmek, U4: tepe püskülü çıkardıktan sonra alttan koçana yakın üç yaprak kesmek ve tepe püskülü kesmek, U5: hiçbir işlem uygulanmamış kontroldür. En yüksek düşüş üstten üç yaprak ve tepe püskülü kesilmenin görüldüğü uygulamadadır.

Emam ve ark. (2013), tarafından İran'da, 2007 yılında yapılan çalışmada mısırda yaprakların % 0, %50' sinin ve % 100' ünün kesilmesinin, yaprak kesimi zamanını (çiçeklenme sonra 10, 20 ve 30 gün sonra yaprak kesimi) etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, en yüksek olumsuz etki %50 koçan püskülü çıkışından 30 gün sonra yaprak kesilmesinin olduğu dönem olup koçan ağırlığı, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, sıradaki tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane veriminde bu dönemde azalmalar gerçekleştiği belirlenmiştir. Genel anlamda sonuçlar, mısır bitkilerinde % 50 oranında yaprak kesimi tane verimi ve bileşenleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Yaprak kesim miktarı arttıkça tane veriminde daha fazla azalma olduğu tespit edilmiştir.

Safari ve ark. (2013), tarafından yaprak kesimi ve mevsimsel stresin, mısır tane verimi ve tane verim unsurları üzerine etkisi üzerine İran'ın Kermanhah kentinde yapılan çalışmada 7 farklı uygulamanın etkisini incelemiştir. Bu uygulamalar; U1: tüm yaprak kesilmesi, U2: tepe püskülü kesme, U3: koçanın çıktığı yaprağı kesme, U4: koçanın üstündeki yaprakları kesme,U5: koçanın altındaki yaprakları kesme,U6: koçan altından üç yaprak kesme, U7: koçan üstünden üç yaprağın kesilmesinden olmuştur. Bu uygulamalar tepe püskülünün %50 'sinin çıktığı dönemde yapılmıştır. En yüksek tane verimi kontrol parsellerinden, en düşük tane verimi ise koçan üstündeki yaprakların kesilmesi işleminden elde edilmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı (302.04 g) kontrol işleminde ve en düşük bin tane ağırlığı (245.13 g) koçanın altındaki yaprakların kesilmesi ile elde edilmiştir.

Modhej ve ark. (2014), tarafından subtropikal Koşullarda Azot uygulaması ve yaprak kesilmesinin mısırın tane verimine etkisi üzerine, 2010-2011 yıllarında İran'da yürütülen çalışmada, 704 hibrid çeşiti kullanılmıştır.. Dört azot oranından (0, 80, 160 ve 240 kg N ha − 1) azot uygulanmıştır. Bunun yanında koçanın üstündeki ve koçanın altındaki yapraklar kesilmiştir. Araştırma sonucunda tane verimi, üst ve alt yaprakların kesilmesinde sırasıyla % 22.2 ve % 4.2 kontrolden daha düşük olmuştur. Üst

yaprakların kesilmesinde tane veriminin düşmesi, tane sayısındaki ve ağırlıklarındaki belirgin azalma nedeniyle olduğu tespit edilmiştir.

Panahpour ve ark. (2014), tarafından ekim tarihi ve yaprak kesiminin verim ve verim öğelerine etkisi üzerine İran'da yapılan çalışmada. Farklı ekim tarihlerinde ekim yapılması ve yaprak kesme zamanlarının tane verimi üzerine etkisi üzerine yapılan araştırmada 2011 yılında İzeh'de dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. 25 Haziran, 10 Temmuz ve 26 Temmuz olmak üzere üç kademeli zamanda ekim yapılmıştır. Koçan altındaki yapraklar kesilmiştir. Varyans analizi sonucu bin tane ağırlığı dışındaki özellikler hariç tüm özellikler için önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Yaprak kesiminde en az etkilenen tarih 26 Haziran olduğu tespit edilmiştir. Minimum tane verimi Temmuz'da tepe püskülü çıkarmadan önce tespit edilmiştir.

Heıdarı ve ark. (2015), tarafından yaprak dökümünün mısır tane verimini etkisini belirlemek amacı ile Filipin'de yapılan araştırmada. Tarla ve laboratuvar deneyleri 2012 yılında yapılmıştır. Uygulanan işlemler ise şöyledir; D1 = kontrol, yaprak kesme yok, D2 =tepe püskül kesme, D3 = koçanın çıktığı yaprağı kesme, D4 = koçanın üstündeki yaprakları kesme, D5 = koçan altındaki yaprakları kesme, D6 = bitkideki tüm yaprakların kesilmesi şeklindedir. Araştırma sonucunda; tane verimi, koçanda sıra sayısını, koçanda tane sayısı, koçan uzunluğunu, koçan ağırlığını ve koçan ağırlığının %100 yaprak dökümünde en fazla azalma gösterdiği dönemdir. Koçan altındaki yaprakların kesilmesi ile koçan üstündeki yaprakların kesilmesi arasında verim farkının çok az olduğu ortaya konulmuştur. Yaprak kesim işlemlerinin sonucu ile üretilen tohumun ise çimlenme özellikleri üzerinde etkisinin az olduğu tespit edilmiştir.

Iledun (2017), tarafından mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak kesilmesinin tane verim öğeleri ve tane verim üzerine etkisinin incelendiği araştırma, Nijerya'nın güneyindeki Gine savana tarımsal çevreyle ilgili bölgesi olan Kogi Eyalet Üniversitesi Anyigba Ziraat Fakültesinde günlük 25 C – 35 C sıcaklık aralığında dört kez tekerrürlü olarak yapılmıştır. Araştırmada yapılan uygulamalar;U1: koçan üstünden % 25 oranında yaprak koparmak, U2: koçan altından %25 oranında yaprak kesmek, U3: koçan altından %50 oranında yaprak kesmek, U4: koçan üzerinden %75 oranında yaprak kesme, U5: %75 oranında koçan altındaki yaprakları kesme ve U6: %100 oranlarında yaprak kesimidir.. Kontrole ise hiçbir işlem uygulanmamıştır. Araştırma sonucunda Yaprak dökülmesinin koçan uzunluğu ve koçan ağırlığı üzerinde, koçan üstünden yapılan

kontrole göre koçan altından % 25 yaprak dökülmesi en az etkilenen uygulamadır. Koçanda sıra sayısı ve dekar başına tane verimi bakımından önemli farklılıklar vardı, % 0 yaprak dökümü ile en yüksek verim sonucu verirken en düşük verim kaybı % 100 yaprak dökümünde elde edilmiştir.

Bani ve ark (2018), tarafından yem bitkisi olarak kullanılan mısır bitkisinde yaprak kesiminin tane verimliliğe etkisi üzerine İtalya'da yürütülen çalışma, 4 tekerrürlü olacak şekilde deneme kurulmuştur. Uygulanan işlemler; U1: Bitkinin, V12 dönemi (12. yaprak) , R1 dönemi (ipek) ve R3 döneminde (süt) sırasıyla %0, %33, %66 ve %100 yaprak kesimi işlemi uygulanmıştır. Araştırma sonuncusunda; Yaprak kesimi işleminde tane verimi önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir. Yaprak kesimi V12 dönemi aşamasında R1 dönemi ve R3 dönemine göre tane verim kaybının daha yüksek ve yaprak kesimi sayısının yüzdesi artması ile tane verim düşüklüğünde arttığı tespit edilmiştir.

Schmildt ve ark. (2019), tarafından yürütülen çalışmada, tepe püskülü ve yaprak kesmenin tane verim ve tane verim unsurlarına etkisi araştırılmıştır. Denemede Pioneer 30F90 hibrit mısır (Zea mays L.) çeşiti kullanılmıştır. Araştırma kullanılan uygulamalar; U1: Kontrol (herhangi bir işlem yok), U2: koçan üstü üst yaprakların kesilmesi, U3: iki adet üst yaprağın kesilmesi, U4: üç adet üst yaprağın kesilmesi, U5: üsten dört yaprağın kesilmesi, U6: tüm yaprak kesilmesi ve U7: üsten üç yaprak ve tepe püskülünün kesilmesi şeklinde olmuştur. Üstten üç yaprak ve tepe püskül kesilmesinin tane verim birleşenlerini olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır. Yaprak kesimi seviyesi ne kadar yüksek olursa, bitkinin aktif fotosentetik alanı o kadar düşüktür ve sonuç olarak tane verimliliği o kadar düşük olduğu araştırmada tespit edilmiştir. Yaprak dökülmesinde en çok etkilenen üretim verim birleşenleri; sıradaki tane sayısı, kulaktaki tane sayısı ve bin tane ağırlığı olmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Karaman ilinin, Kazımkarabekir ilçesinde ekolojik şartlarında yürütülen bu araştırmada Pioneer 0573 çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşidin denemede materyal olarak kullanılma nedeni 2018 üretim sezonunda bölgede yaygın olarak yetiştirilen bir çeşit olmasından kaynaklanmıştır.

Pioneer 0573 çeşidinin özellikleri;

- FAO 550 grubundandır.
- Tane rutubetini kaybetme hızı çok yüksek, hasat rutubeti düşüktür.
- Güçlü kök sistemi oluşturur. Derin at dişi yapısında portakal rengi taneler oluşturur.
- Kuraklık stresine toleransı yüksektir.
- Yüksek hektolitre ağırlığına sahiptir.

3.2. Metod

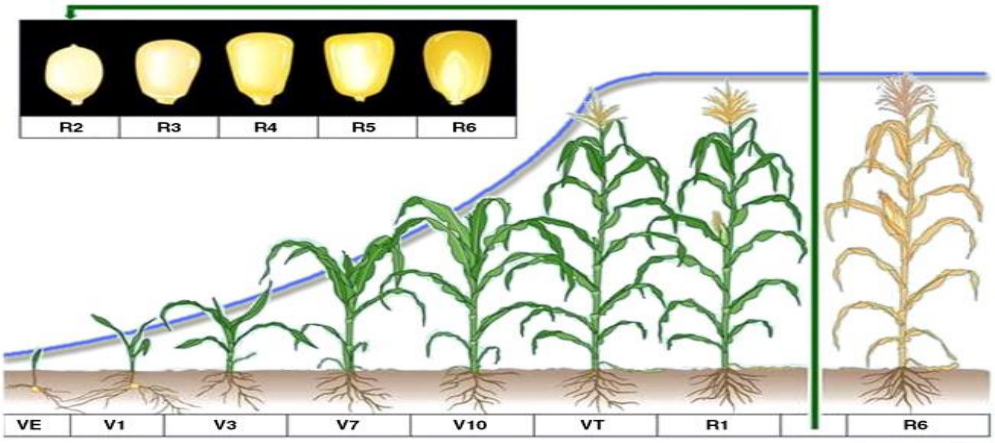
Araştırma Karaman –Karabekir ilçesinde bulunan tarım arazilerinde, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarının etkileri incelenmştir. Yaprak kesimi makas yardımı ile yaprak ayasının sap ve yaprak kınının birleştiği yerden kesilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada incelenen uygulamalar Çizelge 1'de verilmiştir.

Denemede parseller 5 m x 2.8 m = 14 m^2 her parselde 4 sıra olacak şekilde kurulacaktır. Sıra arası 70 cm, sıra üzeri ise 15 cm olarak ayarlanmıştır.

Ekim işlemi, 20 Nisan tarihinde pnömatik mibzer ile yapılmıştır. Hasat her parselde, hasat zamanında parsel ortasındaki iki sırada elle yapılmıştır. Ölçümler ise her parselde tesadüfi olarak seçilen 5 adet bitkide yapılmıştır (Şekil 3,1).

Çizelge 3.1. Araştırmada etkileri incelenen mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparma uygulamaları

Uygulanan İşlem	**Bitkide Uygulama Dönemi**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamıştır)	-
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	V6
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	V10
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	V12
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	VT
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	VT
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar koparmak ve tepe püskülü kesmek	VT
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	R3
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yapraklar koparmak ve tepe püskülünü kesmek	R3
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	R4



Vejetatif Gelişme Devreleri

VE -Çimlenme-Sürme
V3 –Üçüncü yaprak çıkışı
V6 –Altıncı yaprak çıkışı
V9 –Dokuzuncu yaprak çıkışı
V12 –On ikinci yaprak çıkışı
V15 –On beşinci yaprak çıkışı
V18 –On sekizinci yaprak çıkışı
VT –Tepe püskülü çıkışı

Generatif Gelişme Devreleri

R1-Koçan püskülü çıkışı
R2-Tohum taslağının belirlenmesi
R3-Süt olum dönemi
R4-Sarı olum dönemi
R5-Diş çukurunun görülmesi
R6-Fizyolojik olgun dönemi

Şekil 3.1. Mısırın vejetatif ve generatif gelişme devreleri (Weedsoft,2006)



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanına ait görüntüler

Ekimden önce parsellere saf olarak 3,6 kg/da azot (N), 9,2 kg/da fosfor (P2O5) düşecek şekilde DAP formunda gübreleme yapılmıştır. Ayrıca ekimle birlikte 2 kg/da demir sülfat (% 19 Fe) ve 2 kg/da çinko sülfat (% 23 Zn) gübresi uygulanmıştır. Azotlu gübrenin bir kısmı ve fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin diğer yarısı ise sulamalar ile 4 parça halinde tepe püskülü çıkış döneminin sonuna kadar fertigasyonla üre formunda verilmiştir. Toplamda ekimle birlikte 20 kg/da saf azot uygulanmıştır.

Deneme alanı toprağı sonbaharda pullukla derin sürülmüş, tohum yatağını ekime hazır hale getirmek için ilkbaharda önce diskaro daha sonra kültivatör çekilerek deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 15 cm olacak şekilde mibzer ile yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi; çıkıştan sonra bitki boyu 5-10 cm olunca birinci çapa yapılmış ve yabancı ot gelişimine bağlı olarak ikinci bir çapa daha yapılmıştır. Deneme alanı iklim durumuna ve bitki su ihtiyacına göre damlama yöntemi ile sulama yapılmıştır. İki sıraya bir döşenen damla sulama sistemi ile toprak nem durumu dikkate alınarak 27 Ağustos tarihine kadar sulama yapılmıştır.



Şekil 3.3. Deneme alanının damla sulama sistemi döşenmiş halinden bir görüntü



Şekil 3.4. U2 uygulaması



Şekil 3.5. U3 uygulaması



Şekil 3.6. U4 uygulamasından görüntüler



Şekil 3.7. U5 Uygulamasından görüntüler



Şekil 3.8. U6 uygulamasından görüntüler

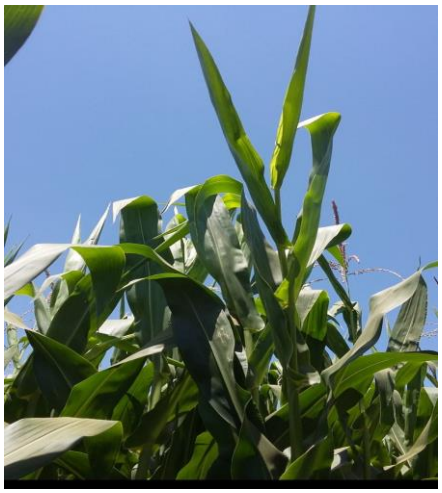


Şekil 3.9. U7 uygulamasından görüntüler





Şekil 3.10. U8 uygulamasından görüntüler



Şekil 3.11. U9 uygulamasından görüntüler



Şekil 3.12. U10 uygulamasından görüntüler



Şekil 3.13. Araştırmada ölçüm yapılan koçanlara ait görüntüler



Şekil 3.14. U1 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.15.U2 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.16. U3 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.17. U4 Uygulaması koçan görüntüleri





Şekil 3.18. U5 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.19. U6 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.20. U7 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.21. U8 Uygulaması koçan görüntüleri



Şekil 3.22. U9 Uygulaması koçan görüntüleri

Şekil 3.23. U10 Uygulaması koçan görüntüleri

Denemenin hasadı bitkiler fizyolojik oluma ulaştıktan sonra makul nem seviyesine düşmesi beklenerek 08.10.2018 tarihinde yapılmıştır. Tane verimi her parselin orta iki sıradan elde edilen koçan ve mısır tanelerinin tartılıp, nem ölçme aleti ile nem oranı belirlendikten sonra %15 nem düzeyine göre düzeltme yapılıp kg/da olarak hesaplanmıştır

3.3. Gözlem ve ölçümler

Araştırmada, verim ve bazı verim öğelerini belirlemede sıraların ilk ve son bitkileri dışında ortadaki iki sıradan rastgele seçilen 5 bitki üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

3.3.1. Bitki boyu (cm)

Her parseldeki tesadüfi olarak seçilen 5 adet bitkinin toprak yüzeyinden tepe püskülünün en uç noktasına kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır. Tepe püskülü kesimi yapılan parsellerde bitki boyu kenar sıralarda ölçülmüştür.



Şekil 3.24. Araştırmada bitki boyu ölçümünden görüntüler

3.3.2. İlk koçan yüksekliği (cm)

Her parseldeki tesadüfi olarak seçilen 5 adet bitkinin toprak yüzeyinden en üst koçanı taşıyan boğuma kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

3.3.3. Koçanda Sıra Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi olarak alınan 5 koçanın üzerindeki tüm sıralar sayılıp adet cinsinden ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

3.3.4. Sırada Tane Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 koçanın 3.sırasındaki taneler sayılarak adet cinsinden ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

3.3.5. Koçanda Tane Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi alınan 5 koçandan, koçanda sıra sayısı ve sırada tane sayısı belirlenip, ikisinin çarpılmasıyla bulunmuştur.

3.3.6. Koçan uzunluğu (cm)

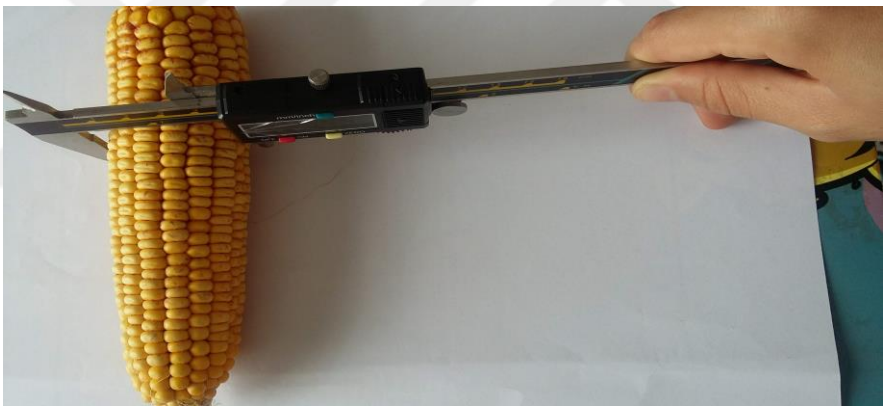
Her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 koçanın ilk ve son tane arası ölçülerek ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3.25. Araştırmada gerçekleştirilen koçan uzunluğu ölçümüne ait görüntüler.

3.3.7. Koçan çapı (mm)

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 koçanın tam ortasındaki çap değeri kumpas yardımı ile ölçülerek ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3.26. Araştırmada gerçekleştirilen kumpasla koçan çapı ölçümünden görüntüler

3.3.8. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden tanelenip harmanlanmış örnekten alınan dörder adet 100 tohum sayılıp hassas teraziyle tartılmıştır. Ortalaması alınıp on ile çarpılarak bin dane ağırlığı hesaplanmıştır.

3.3.9. Tane/koçan oranı (%)

Bitkiler dane hasat olgunluğuna geldiğinde tesadüfen seçilen 5 bitkinin koçanları tartılmış ve daneleri koçandan ayrılarak dane ağırlıkları ayrı ayrı tartılmıştır. Koçanda dane ağırlığı koçan ağırlığına oranlanarak ortalaması alınıp hesaplanmıştır.

3.3.10. Hasatta tane nemi (%)

Hasat sonrası sömeklerinden ayrılan taneler karıştırılıp nem ölçme aleti ile nem ölçümü yapılmıştır.



Şekil 3.27. Araştırmada gerçekleştirilen tane nem ölçümünden görüntüler.

3.3.11. Hektolitre ağırlığı (kg)

Hasat sırasında her parselde tane nemleri ölçüldükten sonra hektolitre ölçme cihazı ile tespit edilmiştir.

3.3.12. Tane Verimi (kg/da)

Her parselin orta iki sırasından elde edilen ürün tartılıp, nem ölçme aleti ile nem oranı belirlendikten sonra %15 nem düzeyine göre düzeltme yapılıp kg/da olarak hesaplanmıştır.

3.4. Araştırma Yeri, İklim ve Toprak Özellikleri

3.4.1. Araştırma yeri

Araştırma 2018 yılı üretim sezonunda yürütülmüştür. Şekil 3.28 ‘de deneme alanının kurulduğu alana ait lokasyon görüntüsü verilmiş olup deneme Karaman İli Kazımkarabekir ilçesinde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur.



Şekil 3.28. Denemenin kurulduğu yerin lokasyon görüntüsü

3.4.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırmanın yapıldığı 2018 yılında ve geçmiş uzun yıllar rasatlara ait önemli iklim faktörleri Çizelge 3.2.’de gösterilmiştir. 2018 yılına ait iklim veriler ise Çizelge 3.3’ de gösterilmiştir.

Karaman ilinin iklimi ve bitki örtüsü çeşitlilik arz etmektedir. Bu ilde tipik İç Anadolu iklim türü olan genelde yazları sıcak ve kurak; kışları soğuk ve kar yağışlı karasal iklim yapısı görülmektedir. Bu iklim tipi ilin İç Anadolu Bölgesi’nde kalan kısımlarında görülmektedir. Bu kısımlar ise Karaman Merkez ilçesi, bu ilçeye bağlı bulunan kasaba ve köyler ile Kâzımkarabekir ve Ayrancı ilçelerinin bulunduğu coğrafyalardır. Ancak ilin batı ve güney kısmında Orta Torosların Göksu Irmağı ve bu ırmağın kolları tarafından derin bir şekilde yarıldığı vadi tabanlarında yazları kurak ve sıcak; kışları ılık ve yağışlı Akdeniz iklimi görülür. Yağışlar genellikle kış aylarında kar; ilkbahar aylarında ise yağmur şeklinde olur.

Karaman ilinde ölçülen en yüksek sıcaklık 39 ^{0}C En düşük sıcaklık -26,8 ^{0}C, yağışlı gün sayısı (ortalama) 71, ortalama nispi nem % 63, ortalama yıllık yağış miktarı 346,3 mm dir.

Ülkemizde en yüksek yağış ortalaması 2.236,2 kg/m², en düşük yağış ortalaması 328 kg/m² olup ilimizde bu ortalama 336.3 kg/m²'dir. Bu da ilimizin çok az yağış alan bir bölgede olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılında ortalama sıcaklık 14.29 ^{0}C, ortalama nispi nem %54.56, toplam düşen yağış miktarı ise 376.3 mm olmuştur.

Nisan ve Mayıs ayında meydana gelen sıcaklıklar mısır bitkisinin çıkış ve ilk büyüme dönemi için önemli olmaktadır. Karaman ilinde en yüksek sıcaklık değerleri Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında olmaktadır. Bu aylarda tespit edilen yüksek sıcaklık ortalamaları mısırın büyüme ve gelişmesinin en hızlı dönemine rastlaması nedeni ile büyük önem taşımaktadır.

Çizelge 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü Karaman iline ait uzun yıllar(1953-2018) ortalamalarına ait meteorolojik veriler

AYLAR:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.4	1.7	6.0	11.4	16.1	20.4	23.5	22.9	18.5	12.7	6.7	2.5
Ortala En Yüksek Sıcak (°C)	5.4	6.9	12.3	18.0	23.1	27.7	31.1	30.9	27.0	20.7	13.5	7.6
Ortala En Düşük Sıcak (°C)	-3.9	-3.0	0.2	4.8	8.6	12.3	15.0	14.4	10.0	5.5	1.0	-1.8
Ortlm Güneşlnme Sürsi (saat)	3.4	4.4	6.3	7.6	10.0	12.0	12.6	12.1	10.3	7.4	5.3	3.3
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10.3	10.0	9.3	8.4	8.7	4.9	1.6	1.1	1.8	6.1	7.0	10.1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m^2)	41.4	35.4	36.0	37.7	36.3	20.8	4.6	4.1	6.8	27.3	32.5	45.0
	Uzun Yıllar İçinde Gerçleşen En Yüksk ve En Düşk Değerler (1954 - 2018)											
En Yüksek Sıcaklık (°C)	21.2	21.1	28.7	32.3	34.4	37.5	40.4	40.4	37.9	33.2	25.8	22.3
En Düşük Sıcaklık (°C)	-26.8	-28.0	-20.2	-8.3	-3.1	3.1	6.4	3.6	-1.0	-8.5	-21.2	-26.1

Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı	**23.04.1977**	60.7 kg/m^2	Günlük En Hızlı Rüzgar	17.12.1969	136.1 km/sa	E.Yüksek Kar	26.03.2003	44.0 cm

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlügü,2018

Çizelge 3.3. Karaman iline ait araştırmanın yürütüldüğü deneme yılına ait (2018) meteorolojik veriler

Aylar	**Ortalama Sıcaklık (°C)**	**Toplam Yağış (mm)**	**Nispi Nem (%)**
Ocak	2.3	63.4	77.3
Şubat	7.8	21.0	60.2
Mart	11.3	40.8	50.4
Nisan	14.5	4.0	42.9
Mayıs	18.1	43.8	52.7
Haziran	21.8	19.7	47.5
Temmuz	24.8	2.6	37.5
Ağustos	24.1	0	36.3
Eylül	20.3	8.9	39.1
Ekim	14.3	51.1	59.3
Kasım	8.1	57.5	69.3
Aralık	4.1	63.5	82.3
Toplam		**376.3**	
Ortalama	**14.29**		**54.56**

*Karaman Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Verileri

3.4.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Çizelge 3.4. Deneme Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

	Analiz SONUCU	**Derecesi**
Su ile doymuş toprakta pH	8.05	Hafif Alkalin
EC.10 (mmhos/cm)	0.70	Tuzsuz
Tuz (toplam)(%)	0.024	Tuzsuz
Potasyum (Kg/da)(P_2O_5)	50.01	Çok yüksek
Fosfor (Kg/da)	5.22	Az
Demir(ppm)(Fe)	0.40	Az
Çinko(ppm)(Zn)	0,06	Az
Organik Madde (%)	1.36	Az
Kireç(%CaCO3)	50.26	Çok fazla kireçli
Su ile Doymuşluk(%)	53.90	CL
Bünye		Killi tın

*Toprak analizleri Verdalab Toprak Bitki ve Su Analiz Laboratuvarında yapılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla 0-30 cm derinlikten toprak numuneleri alınıp analize tabi tutulmuştur. Çizelge 3.4.' ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi denemenin yapıldığı toprak killi tınlı bünyeye sahip olup, organik madde muhtevaları düşük seviyededir (%1.36) Kireç muhtevası çok fazladır (%50.26) , Hafif alkali reaksiyon göstermektedir (pH=8.05). Deneme topraklarının da tuzluluk problemi yoktur (0.70). Deneme topraklarının

elverişli P_2O_5 çok yüksek seviyededir (50.01 kg/da). Zn ve Fe miktarı mısır bitkisi için yetersiz seviyededir (0.06 ve 0.40 mg/kg)

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen değerler Tesadüf Blokları Deneme desenine göre varyans analizine tabi tutularak, F testi yapılmak suretiyle farlılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri MSTATC paket program kullanılarak “LSD” testine göre gruplandırılmıştır.

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki boyu(cm)

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparma uygulamalarında tespit edilen bitki boylarına ait ortalama değerler Çizelge 4.1.'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin bitki boyları arasındaki farklılık istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1'in incelemesinde, en yüksek bitki boyu 292 cm ile mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesildiği U2 uygulamasında ve mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesildiği U3, dönemlerindedir. En düşük bitki boyuna sahip olduğu dönem ise 261 cm ile tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesildiği, U4 dönemdir. Şekil 4.1'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin bitki boyu yüksekliği değerleri grafik halinde verilmiştir.

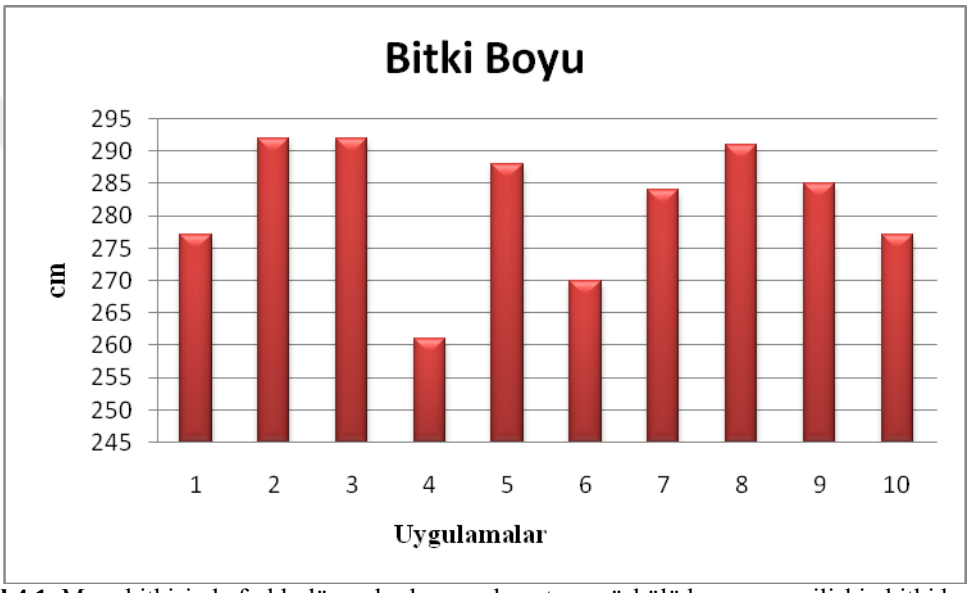
Çizelge 4.1. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında elde edilen bitki boyuna ait ortalama değerler

Uygulanan İşlem	**Bitki Boyu (cm)**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	277
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	292
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	292
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	261
U5: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	288
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	270
U7: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	284
U8: Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	291
U9: Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	285
U10: Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	277

Çizelge 4.2. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1312.460	437.487	1.9759
Uygulama	9	3842.381	426.931	1.9282
Hata	27	5978.069	221.410	
Toplam	39	11132.910		

VK :%5.27



Şekil 4.1. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparmaya ilişkin bitki boyları

Kara ve Akman (2004) şeker mısırında, yaprak sıyırma, koltuk ve uç (tepe püskülü) alma ile bunların birlikte uygulamalarının bitki boyu yüksekliğine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu, Khaliliaqdam (2012) belli dönemlerde %50, %75, %100 yaprak kesilmesinin bitki boyunun olumsuz etkilendiği, Pessaraklı (2012), ipeklenmeden 25 gün sonraki %50 oranında yaprak kesimi uygulamasında bitki boyunu azalttığı tespit etmişlerdir. Bahrani (2013) çiçeklenmeden sonraki 10-20-30 günleri sonrası dönemde %50 oranında yaprak kesilmesinde bitki boyunu etkilemediğini, %100 oranında yaprak kesiminde ise bitki boyunun azaldığını bildirmiştir. Schmildt (2019) bitkide yaprak kesmenin bitki boyu üzerine etkisini istatistik olarak önemsiz bulmuştur. Iledun (2017), bitki boyunun yapılan uygulamalardan istatistik olarak etkilenmediği, Bilgen ve Çakmakçı (1999), tepe püskülü ile birlikte koçan üstü aksamın kesildiği bir

çalışmada bitki boyu yüksekliğinin yapılan uygulamalardan etkilenmediğini bildirmiştir. Araştırma sonuçlarımızın genelde yapılan diğer araştırma sonuçları ile uyumlu olduğunu gözükmektedir.

4.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparma uygulamalarında tespit edilen ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler Çizelge 4.3.'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'de verilmiştir

Çizelge 4.4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin ilk koçan yüksekliği değerleri arasındaki farklılık istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur

Çizelge 4.3'ün incelemesinde, en yüksek ilk koçan yüksekliği 124 cm ile tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakların kesildiği U5 uygulamasındadır. En düşük bitki boyuna sahip dönem ise 105.5 cm ile tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesildiği U4, uygulamasındadır. Şekil 4.2'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin ilk koçan yüksekliği grafik halinde verilmiştir.

Farklı dönemlerde koparılan yaprak ve tepe püskülü kesilme uygulamasında bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği değerleri benzer bir değişim göstermişlerdir.

Çizelge 4.3. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler

Uygulanan İşlem	**İlk Koçan Yüksekliği (cm)**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	119.25
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	121.00
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	120.25
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	105.5
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	124
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	109.25
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	123
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	116.25
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	116.5
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	111.25

Çizelge 4.4. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob
Tekerrür	3	1258.475	428.492	4.93**	
Uygulama	9	1365.625	151.736	1.7461	
Hata	27	2346.275	86.899		
Toplam	39	4997.375			

VK :%7.99



Şekil 4.2 Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparmaya ilişkin ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler

Kara ve Akman(2004) Şeker mısırında, yaprak sıyırma, koltuk ve uç (tepe püskülü) alma ile bunların birlikte uygulamalarının ilk koçan bağlama yüksekliğine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu, ,Khaliliaqdam (2012) belli dönemlerde %50,%75,%100 yaprak dökülmelerinde ilk koçan yüksekliğini olumsuz etkilendiğini, Bahrani (2013) çiçeklenmeden sonraki 10-20-30 günleri sonrası dönemde %0,%50 yaprak koparılmasının ilk koçan yüksekliğini etkilemezken %100 yaprak dökümünde ise ilk koçan yüksekliğinin azaldığını tespit etmiştir. Bilgen ve Çakmakçı (1999), tepe püskülü ile birlikte koçan üstü aksamının alındığı bir çalışmada ilk koçan yüksekliğinin etkilenmediğini, Iledun (2017) ilk koçan yüksekliğinin yapılan uygulamalardan istatistik olarak etkilenmediğini tespit etmiştir. Araştırma sonuçları kısmende olsa yapılan araştırma sonuçlarımız ile uyumlu olduğu gözükmektedir.

4.3 Koçanda Sıra Sayısı (adet)

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda sıra sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.5.'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.6 'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin koçanda sıra sayısı arasındaki farklılık istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.5'in incelemesinde koçanda sıra sayısı âdetinin en fazla olduğu uygulama 15.6 adet ile mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesildiği U3, uygulamasında tespit edilmiştir. En düşük koçanda sıra sayısı ise 14.6 adet ile mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesildiği U2 uygulamasındadır. Şekil 4.3' de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda sıra sayısının âdeti grafik halinde verilmiştir.

Çizelge 4.5 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen koçanda sıra sayısına ait ortalama değerler

Uygulanan İşlem	**Koçanda sıra sayısı (adet)**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	15.1
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	14.6
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak	15.6
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	15.1
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	15.2
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	15.1
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	15.5
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	15.5
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	15.3
U10: Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	15.6

Çizelge 4.6 Çizelge **4.4.** Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda sıra sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2.576	0.859	2.0294
Uygulama	9	3.456	0.384	0.9076
Hata	27	11.424	0.423	
Toplam	39	17.424		

VK :% 4.26



Şekil 4.3. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda sıra sayısına ait ortalama değerler

Siahkouhian (2012) yaprak kesilmesinin koçanda sıra sayısını olumsuz yönde tesir ettiğini tespit etmiştir. Soleymani (2012) üstteki yaprak kesilmesinde koçan sıra sayısının olumsuz etkilenmiştir. Bahrani (2013), Schmildt (2019) Roshan (2013), Heıdarı (2015) ve Ansari (2010), koçanda sıra sayısı istatistik olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları yapılan araştırma sonuçlarının bazıları ile uyumlu bazıları ile ise uyumsuz olduğu gözlenmiştir.

4.4 Sırada Tane Sayısı (adet)

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen sırada tane sayısı ait ortalama değerler Çizelge 4.7.'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamaları sonucu tespit edilen sırada tane sayıları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.7'nin incelemesinde sırada tane sayısının en fazla olduğu uygulama 40.9 ile Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamış) U1 uygulaması olmuştur. En düşük sırada tane sayısı ise 32.7 adet ile U5 uygulaması olmuştur. Şekil 4. 4'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin sırada tane sayılarına ait değerler grafik olarak verilmiştir. Yapılan LSD testinde kontrol (U1) uygulaması ilk grup (a)

içerisinde yer alıp en fazla sıra tane sayısına sahip uygulama olmuştur. U2 uygulaması (mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesme), mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesme (U3 uygulaması), tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesme ve tepe püskülünü kesme (U7 uygulaması), Süt olumda koçan altındaki yapraklar kesme ve tepe püskülü kesme(U9) uygulamaları ikinci grupta (ab) yer almış ve benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır. Son grup içerisinde yer alan (d) tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstünden kesildiği U5 uygulaması ise en düşük değere sahip olup, en fazla etkilenen uygulama olmuştur.

Çizelge 4.7. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen Sırada tane sayısına ait ortalama değerler

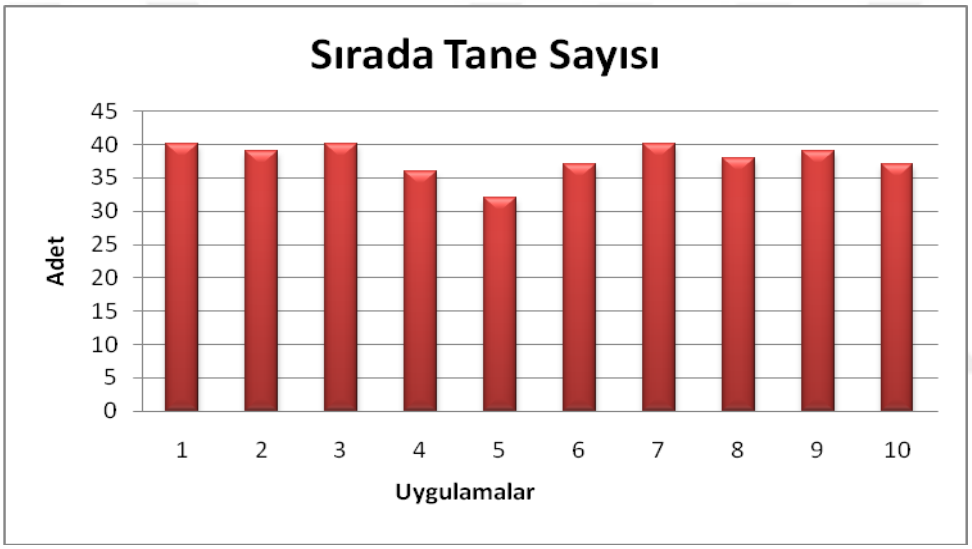
Uygulanan İşlem	**Sırada tane sayısı**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	40.9 a
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	39.9 ab
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	40.7 ab
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	36 cd
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	32.7 d
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	37.1 bc
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülü kesmek	40.2 ab
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	38.15 abc
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	39.8 ab
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	37.15 bc

Çizelge 4.8. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen sırada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	68.424	22.808	6.45**
Uygulama	9	241.436	26.826	7.59**
Hata	27	95.356	3.532	
Toplam	39	405.216		

VK :% 4.91

(**) İşareti F değerli işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir



Şekil 4.4. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin sırada tane sayısına ait ortalama değerler

Soleymani (2012), üstteki yaprakların kesme sırada tane sayısını olumsuz etkilediğini belirlemiştir. Schmildt (2019), yaprak kesme sayısı arttıkça sırada tane sayısı azaldığını, Bahrani (2013), koçan püskülü çıktıktan 10-20-30 gün sonraki %0, %50, %100 yaprak dökülmesinde yaprak kesimi arttıkça koçanda tane sayısının azaldığını, sırada tane sayısının en az etkilendiği dönemin ipeklenmeden 30 gün sonra %50 oranında yaprak kesimi ve kontol olduğunu bildirmişlerdir. Toorchi (2012) mısır bitkisinin ortasındaki yaprakların kesme koçanda tane sayısını azalttığı, Heıdarı (2015), koçan üstündeki yaprakların kesilmesi sırada tane sayısına negatif etki yaptığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları yapılan çalışmaları destekler bulgular ortaya koymaktadır, yaprak ve tepe püskülü kesmenin verimi arttırmada önemli ögelerden olan sırada tane sayısından olumsuz etkilendiğini ortaya koymaktadır.

4.5 Koçanda Tane Sayısı (adet)

Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda tane sayısı ait ortalama değerler Çizelge 4.9'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'de verilmiştir.

Çizelge 4.10 'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin koçanda tane sayısı arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.9'un incelemesinden, koçanda tane sayısının en yüksek tespit edildiği uygulama 633 adet ile mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesildiği U3 uygulaması olduğu görülmektedir. Koçanda tane sayısının en düşük tespit edildiği dönem ise 495.7 adet ile U5 uygulaması olmuştur. Şekil 4. 5'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü sonucu ortaya çıkan koçanda tane sayıları grafik olarak verilmiştir.

Yapılan LSD testinde U3 uygulaması, koçanda tane sayısının en yüksek olduğu uygulama olarak ilk grup (a) içerisinde yer alırken, U5 uygulaması ise son grupta (c) yer almıştır.

Çizelge 4.9. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen koçanda tane sayısına ait ortalama değerler

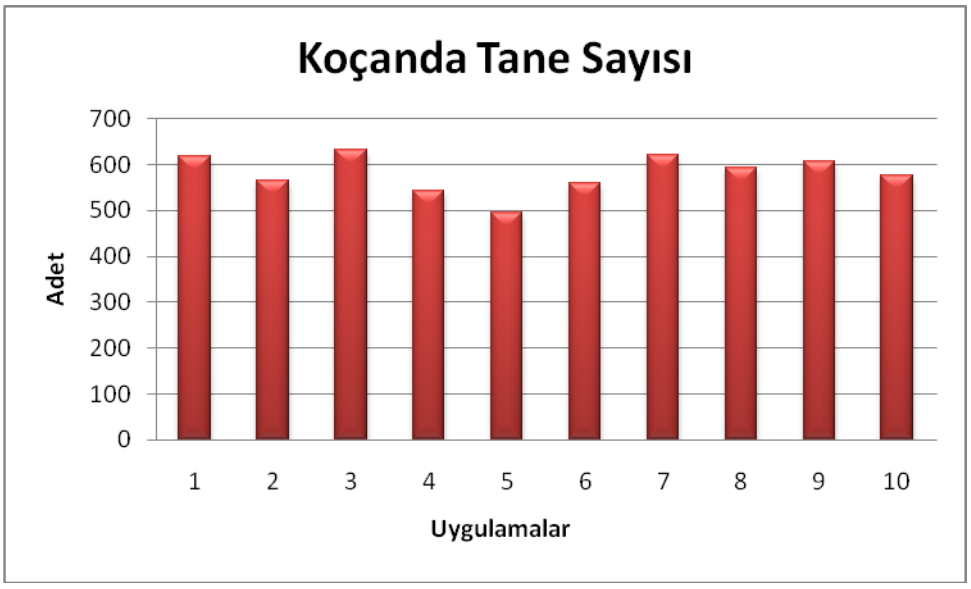
Uygulanan İşlem	**Koçanda tane sayısı**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	617.9 ab
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	564.2 abc
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	633.5 a
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	542.5 bc
U5: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	495.7 c
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	560.08 abc
U7: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	621.7 ab
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	592.25 ab
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	607.25 ab
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	577.50 ab

Çizelge 4.10. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen, koçanda tane sayısına ait varyans değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	16608.671	5536.224	3.383*
Uygulama	9	64375.100	7152.789	4.3718**
Hata	27	44175.347	1636.124	
Toplam	39	125159.118		

VK :% 6.96

(**) İşareti F değerli işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir



Şekil 4.5 Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçanda tane sayısına ait ortalama değerler

Diğer koçan özelliklerinde olduğu gibi koçanda tane sayısı da genelde çiçeklenme döneminden sonraki uygulamalarda daha fazla düşme eğilimi gösterdikleri görülmüştür. Koçan taslağı oluşumunun mısır bitkisinin 50-60 cm olduğu dönemde oluşmaya başladığı dikkate alındığında koçan özellikleri üzerindeki düşüşler çok keskin olmamakla birlikte yine de başlangıçta ortaya çıkan gerçek potansiyellerini ortaya koyamadıkları görülmüştür. Koçan özellikleri üzerine yaprakların etkisini araştıran araştırmacılardan Sasan (2012), Subedi (2005), Heidari (2015) ve Czepak (2019) koçan üstündeki yaprakların kesimi koçanda tane sayısı, sırada tane sayısı ve koçan çapına negatif etki yaptığını tespit ederek benzer bulgular ortaya koymuşlardır.

4.6 Koçan uzunluğu (cm)

Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçanda tane sayısı ait ortalama değerler Çizelge 4.11'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir,

Çizelge 4.12 'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin koçan uzunluğu arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.11'nin incelemesinde en yüksek koçan uzunluğuna sahip uygulama 18.5 cm uzunluğu ile U1 (kontrol) uygulaması olmuştur. En düşük koçan uzunluğuna

sahip uygulama ise 14.5 cm uzunluğu ile U5 uygulaması olmuştur. Şekil 4. 5'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme sonucu tespit edilen koçan uzunluklarına ilişkin koçanda tane sayısı grafik halinde verilmiştir. Yapılan LSD testinde kontrol uygulaması ilk grupta (a) yer alırken, tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakların koparıldığı U5 uygulaması son grubu (c) oluşturmuştur.

Çizelge 4.11 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen koçanda uzunluğuna ait ortalama değerler

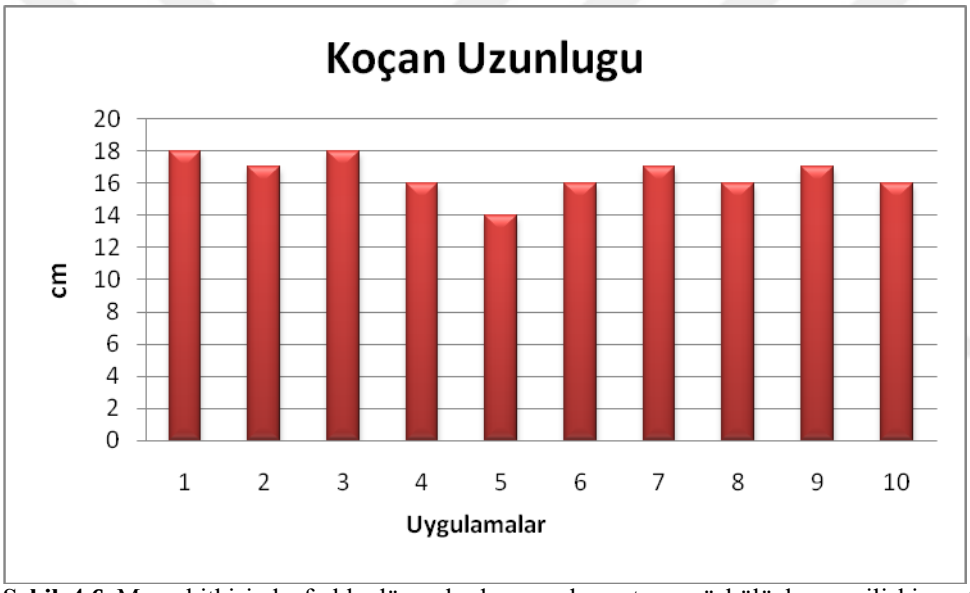
Uygulanan İşlem	**Koçanda Uzunluğu (cm)**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	18.5 a
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	17.05 ab
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	18.425 a
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	16.25 bc
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	14.5 c
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	16.45 b
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	17.75 ab
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	16.9 ab
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	17.5 ab
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	16.3 bc

Çizelge 4.12. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	17.105	5.702	6.67**
Uygulama	9	51.410	5.712	6.6845**
Hata	27	23.073	0.855	
Toplam	39	91.558		

VK :% 5.45

(**) İşareti F değerli işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir



Şekil 4.6 Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme ilişkin ortalama değerler koçanda uzunluğuna ait ortalama değerler

Koçanda tane sayısında olduğu gibi koçan uzunluğu değerleri de genelde çiçeklenme döneminden sonraki uygulamalarda daha fazla düşme eğilimi gösterdikleri görülmüştür. Koçan uzunluğu üzerine yaprakların etkisini araştıran araştırmacılardan Shekoofa (2012), koçan uzunluğunun yaprak kesme önemli ölçüde etkilendiğini, Heidari (2015), koçan uzunluğunun koçan üstünden yaprakların kesimi, koçan altından yaprak kesimi daha çok etkilendiğini, Bahrani (2013), koçan püskülü çıktıktan 10-20-30 gün sonraki %0, %50, %100 oranlarında yaprak kesimi arttıkça koçan uzunluğunun azaldığını, Iledun (2017) ve Czepak (2019), yaprak koparılma sayısı arttıkça koçan uzunluğunun azaldığını tespit ederek benzer bulgular ortaya koymuşlardır.

4.7 Koçan çapı (mm)

Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan çapına ait ortalama değerler Çizelge 4.13'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir

Çizelge 4.14 'dün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen koçan çapları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.13'ün incelemesinden en yüksek koçan çapının tespit edildiği dönemin 52.45 mm ile kontrol (U1) uygulaması olduğu görülmektedir. En düşük koçan uzunluğuna sahip dönem ise 45.58 mm ile tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakların kesildiği U5 uygulaması olmuştur. Şekil 4.7'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında belirlenen koçan çapları grafik halinde verilmiştir. Yapılan LSD testinde kontrol uygulaması ilk grup (a) içerisinde yer alırken, U2, U7, U8, U9 ve U10 uygulamaları ikinci grubu (bc) oluşturmuştur. Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakların kesildiği U5 uygulaması ise son grupta (d) yer almıştır.

Çizelge 4.13. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen koçan çapına ait ortalama değerler.

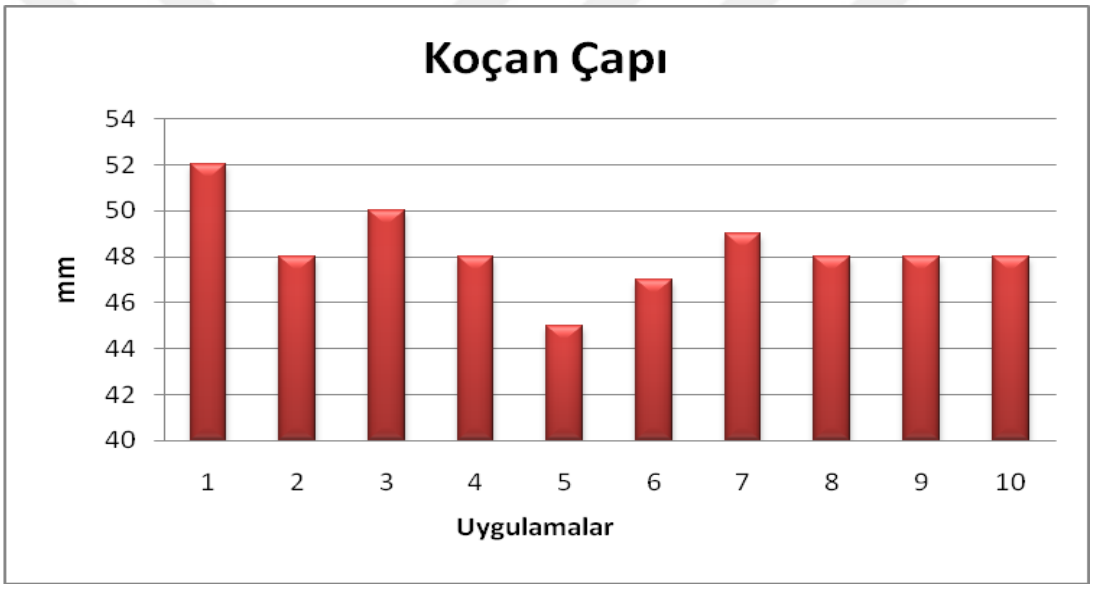
Uygulanan İşlem	Koçan Çapı (mm)
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	52.45 a
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	48.43 bc
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	50.41 ab
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	48.14 c
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	45.58 d
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	47.58 cd
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	49.72 bc
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	48.7 bc
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	48.54 bc
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	48.28 bc

Çizelge 4.14. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen koçan çapına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	7.070	2.357	1.8931
Uygulama	9	118.055	13.117	10.5375**
Hata	27	33.610	1.245	
Toplam	39	158.734		

VK:% 2.29

(**) İşareti F değerli işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir



Şekil 4.7. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin koçan çapına ait ortalama değerler

Kara ve Akman (2004) ,koçan altı yaprak kesmek ve uç alma uygulamasında koçan çapının olumsuz yönden etkilendiğini, Subedi (2005), koçan altından yaprak koparılmasının negatif etki ettiği, Soleymani (2012) üstten 3 yaprak ve tepe püskülü kesmek koçan çapına negatif etki ettiği, Heidari (2015), koçan üstündeki yaprakların kesilmesinin koçan çapına negatif etki yaptığını tespit etmişlerdir. Gerek daha önce yapılan araştırma sonuçları bizim çalışmamızı destekler bulgular ortaya koymaktadır. Tüm bu sonuçlar yaprak ve tepe püskülü kesilmesinin verimi arttırmada önemli ögelerden olan koçan çapını olumsuz etkilendiğini ortaya koymaktadır.

4.8 Bin tane ağırlığı (g):

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.15'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16 'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamaları sonucu tespit edilen bin tane ağırlıkları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.15'in incelemesinde en yüksek bin tane ağırlığına sahip dönem (374.25 g) mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesildiği U3 uygulamasıdır. En düşük bin tane ağırlığına sahip dönem ise tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstünden kesildiği (277.75 g) U5 uygulamasıdır. Şekil 4.8'de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin bin tane ağırlığı grafik halinde verilmiştir. Yapılan LSD testinde U5 uygulaması dışındaki tüm uygulamalar aynı grupta (a) yer almıştır.

Çizelge 4.15. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen ,Koçanda %15 neme göre bin tane ağırlığına ait ortalama değerler

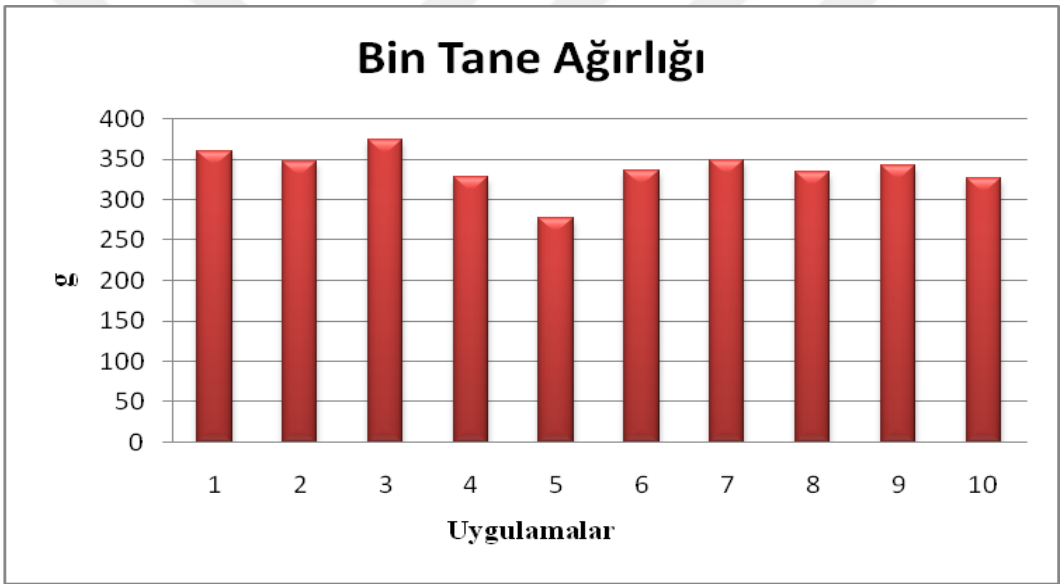
Uygulanan İşlem	Bin tane ağırlığı (g)
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	359.15 a
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	347.25 a
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	374.25 a
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	328.75 a
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	277.75 b
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	336 a
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülü kesmek	348.5 a
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	334.25 a
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	342.25 a
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	327.50 a

Çizelge 4.16 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen, Koçanda %15 neme göre bin tane ağırlığına ait varyans değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	3518.100	1172.700	1.8167
Uygulama	9	23243.400	2582.600	4.0010**
Hata	27	17428.400	645.496	
Toplam	39	44189.900		

VK :% 7.53

(**) İşareti F değerli işlemler arasındaki farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir



Şekil 4.8 Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin Koçanda %15 neme göre bin tane ağırlığına ait ortalama değerler.

Kafrouma (1991) tepe püskülü çıkarıldıktan sonraki aşamada yaprak kesmek bin tane ağırlığını %12.7 oranında olumsuz etkilediğini, Subedi (2010) koçan üstündeki tüm yaprakların kesildiği bin tane ağırlığını olumsuz yönde etkilediğini, Khaliliaqdam (2012), belli dönemlerde %50, %75, %100 oranında yaprak kesimi bin tane ağırlığını olumsuz etkilendiğini, Ovewole (2017) yapılan uygulamalarda bin tane ağırlığını en fazla etkilendiği uygulamanın koçan altındaki tüm yapraklar ve koçan üstündeki tüm yaprakların kesilmesinde, Schmildt (2019), yaprak kesim sayısı arttıkça bin tane ağırlığının azaldığını, üstten 5 yaprak kesimi işleminin bin tane ağırlığını en fazla

etkilediğini, Bahrani (2013), koçan püskülü çıkarmadan 10-20-30 gün sonraki %0,%50,100 oranında yaprak kesiminde olduğu ve yaprak kesimi oranı arttıkça bin tane ağırlığının azaldığını, bin tane ağırlığının en az etkilendiği dönemin kontrol ve koçan püskülü çıkarmadan 30 gün sonra %50 yaprak kesimi uygulamalarında olduğunu, Soleymani (2012) üstten 3 yaprak ve tepe püskülü kesmenin bin tane ağırlığını azalttığını belirlemişlerdir. Heıdarı (2015), koçan altındaki yaprakların kesilmesinin bin tane ağırlığına negatif etki yaptığını tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları yapılan çalışmaları destekler bulgular ortaya koymaktadır. Yaprak ve tepe püskülü kesimi önemli verim ögelerinden olan bin tane ağırlığını olumsuz etkilemektedir. Araştırma gözlemlerimde yaprak kesiminden en çok etkilenen U5 uygulamasındaki koçanların kontrole göre tanelerinin daha cılız ve ufak olduğu buna bağlı olarak bin tane ağırlığının düşük çıkmıştır.

4.9 Tane/koçan oranı (%):

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen tane / koçan orana ait ortalama değerler Çizelge 4.17'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi denemeye alınan farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin koçan çapı arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. .

Çizelge 4.17'nin incelemesinden en yüksek tane/koçan oranı, U7 uygulamasının, en düşük tane/koçan oranına sahip uygulama ise U4 uygulaması olmuştur. Şekil 4.9 de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin tane/ koçan oranları grafik halinde verilmiştir.

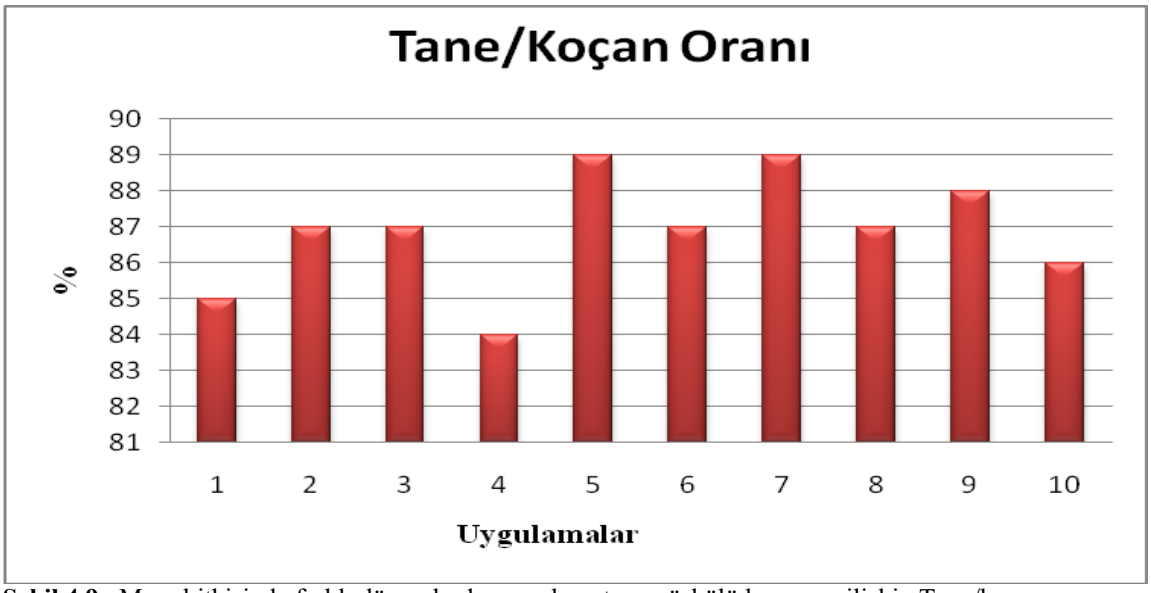
Çizelge 4.17 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen tane/koçan oranları (%)

Uygulanan İşlem	**Tane /Koçan Oranı (%)**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	85.81
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	87.47
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	87.66
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	84.70
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	89.62
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	87.89
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülü kesmek	89.79
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	87.66
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	88.21
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	86.76

Çizelge 4.18 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen tane/koçan oranı (%) varyans değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.695	0,232	0.0447
Uygulama	9	86.594	9.622	1.8595
Hata	27	139.706	5.174	
Toplam	39	226.995		

VK:% 2.60



Şekil 4.9. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin Tane/koçan oranı (%) ait ortalama değerler

Ansari (2010), alt yaprakların kesilmesinin tane/koçan üzerinde negatif etki yaptığını, yine Pearson (2009) V6 döneminde %60 oranında yaprak kesilmesinin tane/koçan oranı üzerine negatif etki yaptığını belirlerken, Shekoofa (2012), Ouda (2006),Subedi (2005), Heıdarı (2015) tane/koçan oranı üzerine yaprak kesimi işlemlerinin etkisini istatistik olarak önemsiz bulmuşlardır, Araştırma sonuçlarımız yapılan çalışmalar ile kısmenden olsa uyumlu gözükmektedir. Araştırmada yaprak kesiminden sömek'in olumsuz etkilenmediği koçandaki tane gibi kendini geliştirdiği tespit edilmiştir

4.10 Hasatta tane nemi (%)

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesimi uygulamalarında tespit edilen yüzde hasat tane nemi ait ortalama değerler Çizelge 4.19'da, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20 'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, denemeye alınan farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesimi uygulamalarına ilişkin hasat tane nemi arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. .

Çizelge 4.19'un incelemesinde en yüksek dane hasat nemine %15.3 ile kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamış) U1 parselleri sahip olurken, en düşük hasatta tane nemine sahip uygulama ise %13.62 ile U5 olmuştur. Şekil 4.10 de farklı

dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesimine ilişkin Hasatta tane verimi (%) grafik halinde verilmiştir

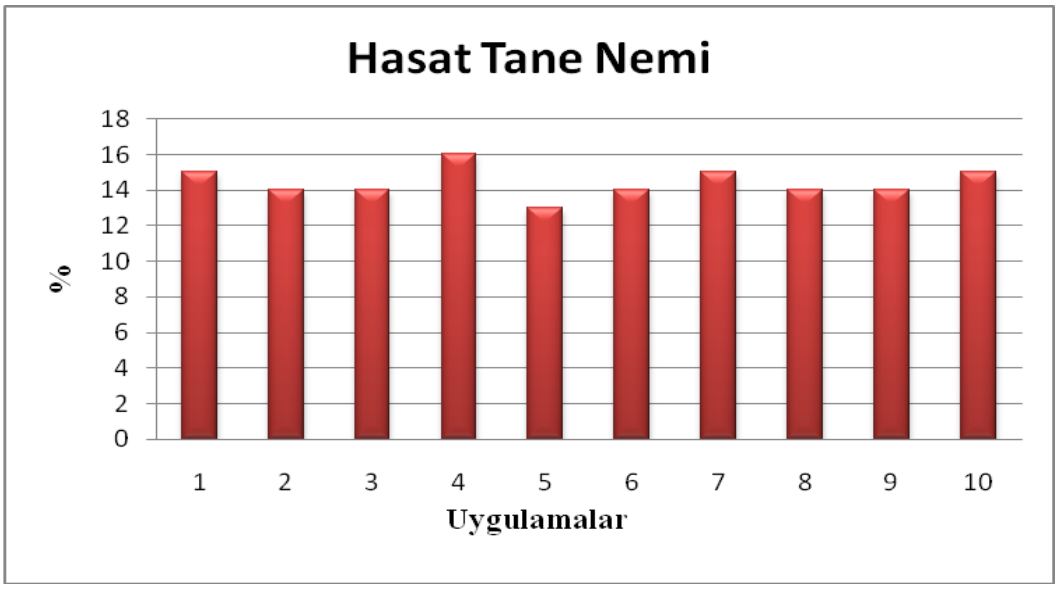
Çizelge 4.19 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen hasat tane nemi (%)

Uygulanan İşlem	**Hasatta tane nemi**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	15.3
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	14.12
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	14.35
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	16
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	13.62
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	14.05
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	15.4
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	14.45
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	14.15
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	15.25

Çizelge 4.20 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen, hasat tane nemi (%) varyans değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	9.046	3.015	2.0395
Uygulama	9	20.919	2.324	1.5721
Hata	27	39.919	1.478	
Toplam	39	69.884		

VK :% 8.29



Şekil 4.10 Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında hasat tane nemi (%) ait ortalama değerler

Ouda ve ark. (2016) R2 dönemlerinde %25 ve %75 oranında yaprak kesiminin hasat tane nemini yükselttiğini, Lauer ve ark. (2012), R4 (sarı olum dönemi) döneminde %50 oranında yaprak kesiminin olgunlaştırmayı geciktirdiği ve nem oranının en fazla olduğu dönem olduğu. R2 (Tohum taslağının belirlenmesi) döneminde ise %25 oranında yaprak kesiminden elde edilen nem oranının kontrolden farklı olmadığını ortaya koymuşlardır. Hick ve ark. (1976), araştırmalarında koçan çıkmadan önce yaprak kesiminin hasat tane nemini yükselttiği tespit etmişlerdir. Johnson(1978), araştırmasında yaprak kesiminin hasat tane nemine etkisinin koçan püsküllerinin çıkışında gecikme ve tane olgunlaşmasında gecikmeye neden olduğunu tespit etmişlerdir. Pearson(2009), V8 döneminde yaprak kesiminin hasat tane nemini yükselttiğini, Shekoofa (2012), Ouda (2006) ve Subedi(2005) hasat tane neminin yaprak kesimi uygulamalarından istatistik açıdan önemli oranda etkilenmediğini vurgulayarak araştırma sonuçlarımıza benzeyen ve benzemeyen sonuçlar elde etmişlerdir. Araştırma sonuçlarındaki farklılıklar yetiştirme tekniği, araştırmaların yürütüldüğü ekolojiler ve genotiplerin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.11 Hektolitre ağırlığı (kg)

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen Hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler, Çizelge 4.21'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22'de verilmiştir

Çizelge 4.22 ‘in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, denemeye alınan farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin Hektolitre ağırlığı arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. .

Çizelge 4.21’in incelemesinde en yüksek Hektolitre sahip 86.47 kg ile Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamış) U1 uygulamasıdır. En düşük hektolitre ağırlığına sahip uygulama 81.92 kg ile tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakların kesildiği U6 uygulamasıdır. Şekil 4.11 de farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin Hektolitre ağırlığı (kg) grafik halinde verilmiştir.

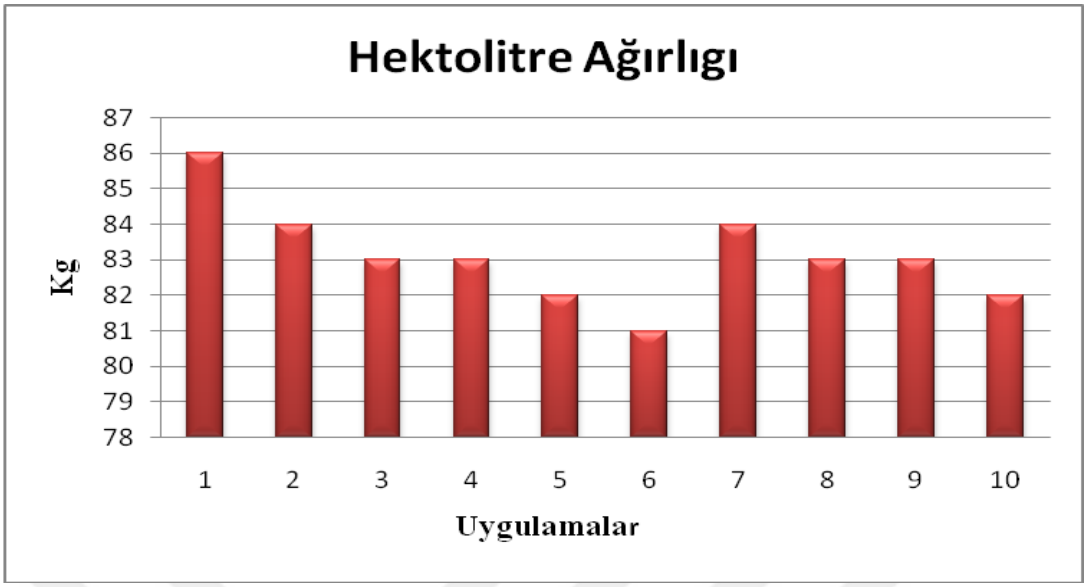
farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen Hektolitre ağırlığı (kg)

Uygulanan İşlem	**Hektolitre ağırlığı (kg)**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	86.47
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	84.6
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	83.55
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	83.44
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	82
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	81.92
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülü kesmek	84.02
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	83.75
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	83.72
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	82.92

Çizelge 4.22 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen, Hektolitre ağırlığı (kg) varyans değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	16.825	5.608	0.9146
Uygulama	9	61.214	6.802	1.1092
Hata	27	165.560	6.132	
Toplam	39	243.599		

VK :% 2.96



Şekil 4.11. Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmeye ilişkin hektolitre ağırlığı (kg) ait ortalama değerler.

Soleymani (2012), üstten 3 yaprak ve tepe püskülü kesmek hektolitre ağırlığını azaltmıştır, Heıdarı (2015), hektolitre ağırlığı %100 yaprak kesiminden etkilenmiş olup koçan altındaki ve koçan üstündeki yaprak kesiminin istatistik olarak önemsiz olduğu, Shekoofa (2012), Ouda (2006) ve Subedi (2005) hektolitre ağırlığı istatistik açıdan önemsiz bulunulmuştur. Araştırma sonuçlarım araştırıcıların sonuçları ile kısmende olsa uyumlu gözükmektedir.

4.12 Tane Verimi (kg/da)

Karaman-Kazımkarabekir ilçesi ekolojik şartlarında mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarında tespit edilen tane verimi %15 neme göre düzeltilmiş ait ortalama değerler Çizelge 4.23'de, bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24 'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamalarına ilişkin tane verimi %15 neme göre düzenlenmiş farklılık istatistiki olarak önemli önemli ($p<0.01$) bulunmuştur,

Çizelge 4.23'ün incelemesinden en yüksek tane verimine 2006 kg/da ile kontrol (bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamış) U1 uygulaması sahip olurken, en düşük tane verimi ise 1155 kg ile tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakların kesildiği U5 uygulamasında olmuştur. Şekil 4.12 de farklı dönemlerde

yaprak ve tepe püskülü kesmesi sonucu ortaya çıkan tane verimi değerleri grafik halinde verilmiştir.

Yapılan LSD testinde kontrol uygulamaları ilk grupta (a) yer alırken, U-8 uygulaması (ab) ikinci grupta, U9 uygulaması ise üçüncü (abc) grupta yer almıştır. U3, U7 uygulamaları (bc) ile U2, U4, U6 (bcd) uygulamaları ise benzer LSD grubunda yer almıştır

Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamaları sonucu en yüksek tane verimi 2006 kg ile kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmamış), uygulamalarında tespit edilirken, en düşük tane verimi ise 1155 kg ile tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakların kesildiği U5 uygulamasında tespit edilmiştir. U5 uygulaması ile tane veriminde kontrole göre %42.44'lük bir azalma gözlenmiştir. U5 uygulamasından sonra kontrole göre tane veriminde en yüksek düşüş %33.5 ile sarı olum döneminde koçan altı yaprakların kesildiği U10 uygulaması olmuştur. Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamaları sonucu tane verimi uygulamalara göre %13.96 (U8) - % %42.44 (U5) arasında değişen oranlarda azalmıştır (Çizelge 25).

Çizelge 4.23 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülünü kesmek uygulamalarında tespit edilen, Tane Verimi (kg/da):

Uygulanan İşlem	**Tane Verimi %15 neme göre düzeltilmiş**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	2006.25 a
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	1413.7 bcd
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	1619.75 bc
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	1402.25 bcd
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	1155.25 d
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	1522.75 bcd
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	1631 bc
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	1726.25 ab
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	1652.75 abc
U10 :Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	1334.75 cd

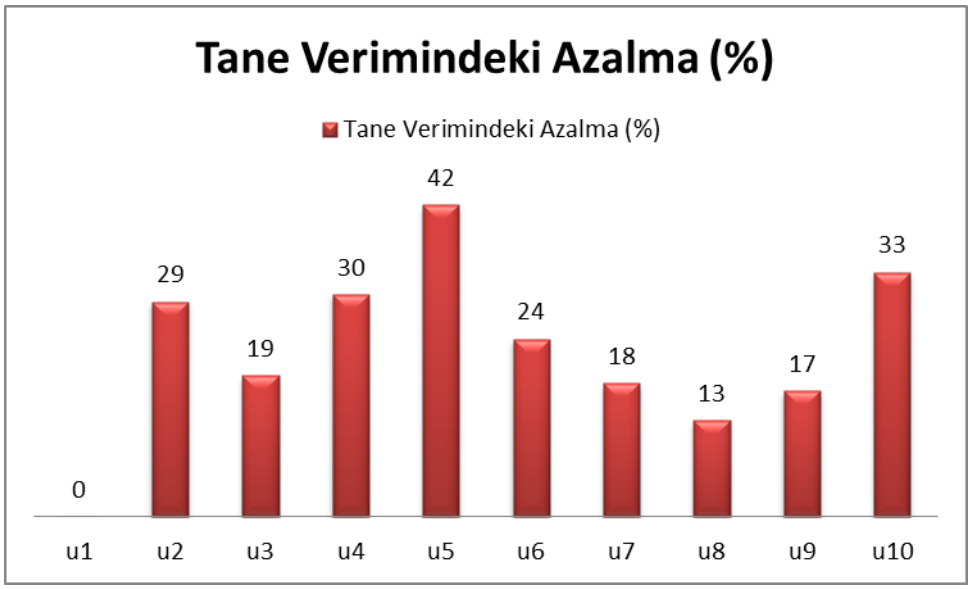
Çizelge 4.24 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında tespit edilen tane verimine (kg/da) ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	100602	33534	0.9198
Uygulama	9	2018335.600	224259.511	6.1511**
Hata	27	984378	36458.444	
Toplam	39	3103315.600		

VK :% 12.35

Çizelge 4.25 Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesmek uygulamalarında kontrol uygulamasına göre tane veriminde tespit edilen % azalma

Uygulanan İşlem	**VERİM AZALMA YÜZDELERİ**
U1: Kontrol (Bitkilerde herhangi bir uygulama yapılmayacaktır)	----------
U2: Mısır 6 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	**% 29.57**
U3: Mısır 10 yaprak olduğunda alttan 4 yaprak kesmek	**% 19.3**
U4: Tepe püskülü çıkarmadan önce koçan altındaki yaprakları kesmek	**% 30**
U5:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan üstündeki yaprakları kesmek	**% 42.44**
U6: Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yaprakları kesmek	**% 24.13**
U7:Tepe püskülü çıktıktan hemen sonra koçan altındaki yapraklar kesmek ve tepe püskülü kesmek	**% 18.7**
U8:Süt olum döneminde koçanın altındaki yaprakları kesmek	**% 13.96**
U9:Süt olum döneminde koçan altındaki yaprakları kesmek ve tepe püskülünü kesmek	**% 17.64**
U10: Sarı olum döneminde koçan altı yaprakları kesmek	**% 33.5**



Şekil 4.12 Mısır bitkisinde farklı dönemlerde yaprak ve tepe püskülü koparmada tane veriminde yüzde azalmaya ait ortalama değerler.

Mısır bitkisinde farklı fenolojik dönemlerde yaprak ve tepe püskülü kesme uygulamaları değişik oranlarda tane verimini olumsuz etkilemiştir. Bizim araştırmamızda da en yüksek olumsuz etki tepe püskülü çıkardıktan sonra yapılan uygulamalarda tespit edilmiştir. Diğer gelişme dönemlerinde yapılan uygulamaların U5 uygulamasına göre verim azalmasının daha düşük olmasının nedeni, bu dönemlerde mısır bitkisinin fotosentez telafi yeteneğinin tepe püskülü dönemine göre daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. Aydemir ve Darıcıoğlu (1986) ,döllenmeden sonra koçan üstünden yaprakların kesilmesinde verimde % 28 azalma ve süt olum döneminde koçan üstünden yaprakların kesilmesinde %17 azalma olduğunu, Bilgen ve Çakmak (1997) ,süt olum döneminde koçan üstündeki yaprakların kesilmesi uygulamasının tane verimini en fazla etkilediğini tespit etmişlerdir. Söğüt ve Öktem (1999) mısır bitkilerinde süt olum devresinin başı, sarı olum devresinin başı ve sarı olum devresinin sonunda yaprak dökümü işlemi uygulamışlar. Süt olum devresinin başında yaprak dökülmesinin de ,% 63 verim düşüşü oranı ile en fazla verim azalmasının görüldüğü dönem olmuştur. Kara ve Akman (2004)'da şeker mısır üzerinde Isparta ekolojik koşullarında benzer çalışmalar yürütmüştür. Shapiro ve ark. (1986) ,belli dönemlerde koçan altındaki yaprak dökülmesinin mısır verimine etkisi belirlemek üzere Amerika'da yaptığı çalışmada tane veriminde en fazla azalmanın mısır bitkisinin V7 gelişme döneminde tüm yaprakların kesildiği uygulama olmuştur. Mouhamed ve Ouda (2006) mısır bitkisinde R2 gelişme döneminde yaprak kesilmesinin tane verimliliği üzerine

etkisini araştırdığı çalışmada %50 oranında yaprak kesilmesi durumunda % 39.75 verim azalması olduğunu belirlemiştir. Pearson ve Fletcher (2009) yaptığı benzer çalışmada bitkiler V4 büyüme aşamasına geldiğinde yaprakların kesilmesinde tane verimi kaybı yaşanmamış fakat V6 döneminde yaprak kesiminde ise % 60'lara varan oranlarda verim azalmasına neden olmuştur. Heidari (2015), yaprakların tamamının dökülmesinin tane verimi, koçanda sıra sayısı, koçan tohum sayısını, koçan uzunluğunu, koçan ağırlığını ve koçan ağırlığı üzerine olumsuz etkiler yaptığını tespit etmişlerdir. Bani ve ark. (2018), mısır bitkisinde V12 gelişme döneminde yaprak kesilmesinin R1 ve R3 gelişme dönemlerine göre daha fazla verim kaybına neden olduğunu belirlemiştir. Tüm bu sonuçlar araştırma sonuçlarımızı destekler veriler sunmaktadır. Gerek bizim araştırma sonuçlarımız gerekse daha önce yapılmış araştırma sonuçları mısır yetiştiriciliğinde özellikle çiçeklenme döneminden itibaren bitkilerin yeşil aksamının sağlıklı olmasının verim için çok önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mısırda tane verimine ilişkin önemli unsurların başında bitkinin morfolojisi gelmektedir. Özellikle temel fotosentez organı olan yaprakların sayısı ve sağlıklı olması fotosenteze etki etmesi yönünden önemli kriterdir. Mısırda en önemli fotosentez organları olan yaprakların, herhangi bir nedenle fotosentez yapamaz duruma gelmesi durumunda, tane veriminde ve verim unsurlarında önemli düşüşler görülmektedir. Tane verimini analiz yapabilmek için taneye kuru madde sağlayan fotosentez organlarının, bu organların büyüme ve gelişmenin hangi devrelerinde aktif olduklarının, fotosentez sonucu oluşan asimilatların paylaşımını etkileyen faktörlerin, solunum kayıplarının tane verimi üzerindeki etkisinin ve bütün sistemin çevre koşulları ile ilişkisinin bilinmesi gerekmektedir. Araştırma sonuçlarımızda da bu durum bir kez daha ortaya konmuştur. Bölgemizde özellikle başta Cüce Ağustos Böceği zararı nedeni ile olmak üzere besin elementi eksikliği vb. etkiler ile başta koçanın altındaki yapraklar olmak üzere bazen de özellikle düşük hava sıcaklığı ve kırmızı örümcek zararı ile koçanın üstündeki yapraklarda ciddi tahribatlar ve kurumalar görülmektedir. Araştırma sonucumuzda tane verimi ve verimi belirleyen koçan özelliklerinin özellikle çiçeklenmeden sonra yaprakların zarar görmesi durumunda tane veriminde %40'ların üzerinde kayıplar görülmüştür. Bu durum özellikle koçanın üstündeki yaprakların çiçeklenmeden sonra verime katkı yönünden ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca tepe püskülünün de gerek yeşil aksamı ile gerekse tarladaki tozlaşmaya katkı yönünden sağlıklı olmasının da önemli olduğu görülmüştür. Bölgemizde mısır yetiştiriciliğinde üreticilerimize yüksek verimlilik açısından fizyolojik olum dönemine kadar bitkinin yaprak organlarını sağlıklı tutmaları için gerekli kültürel tedbirleri alması gerekli uyarılar ve bilgilendirmeler yapılmalıdır.

6.KAYNAKLAR

Allison, J. C. S. and Watson, D. J. (1966). The production and distribution of dry matter in maize after flowering. *Annals of Botany, 30*(3), 365-381.

Alvim, K. R. D. T., Brito, C. H. D., Brandão, A. M., Gomes, L. S., & Lopes, M. T. G. (2010). Quantification of leaf area and defoliation effect in corn crop components. *Ciência Rural*, *40*(5), 1017-1022.

Anonim 2011, Melez mısırda 100 Yıl Çalıştayı. BİSAB Yayınları, Yayın No: 1. Ankara.

Azizi, S. and Soleymani, A. (2012). Effect of removal of top leaves before and after anthesis on seed yield and harvest index of corn (KSC 540). *Research on Crops, 13*(3), 852-856.

Aydemir ve Darıcıoğlu, (1986), ikinci ürün mısır tarımında hasat öncesi yaprak sıyırmanın verime etkileri. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı, Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No: 9:27-28.

Bani, P., Grecchi, I., Ahmed, S., Ficuciello, V., Calamari, L., Tabaglio, V. and Minuti, A. (2019). Effects of defoliation on whole-plant maize characteristics as forage and energy crop. *Grass and Forage Science*, *74*(1), 65-77.

Barimavandi, A. R., Sedaghathoor, S. and Ansari, R. (2010). Effect of different defoliation treatments on yield and yield components in maize (Zea mays L.) cultivar of S. C704. *Australian Journal of Crop Science*, *4*(1), 9.

Berzy, T., Szundy, T., Pinter, J. and Feher, C. (1997). Effect of tassel damage at the beginning of female flowering on the yield and quality of maize (Zea mays L.) seed. *Seed Science and Technology (Switzerland)*.

Bilgen, M. and Çakmakçı, S. (1999). Mısır koçan üstü aksamının kesilerek yem olarak kullanılmasının tane verimi ve gelişimi üzerine etkisi. *Turkish Journal of Agriculture &Forestry (Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi)*, *5*(3), 1041-1049.

Bisab yayınları, yayın no:1, ISBN 978-605-64360-0-0, Ankara.

Czepak, M. P., Kliemann, M., Schmildt, O., Araujo, R. N., de Souza Oliveira, V., Junior, L. M. B. and Schmildt, E. R. (2019). Effect of artificial detasseling and defoliation on maize seed production. *IJPSS*, *28*, 1-9.

Egharevba, P. N., Horrocks, R. D. And Zuber, M. S. (1976) Dry Matter Accumulation in Maize in Response to Defoliation 1. *Agronomy Journal*, *68*(1), 40-43.

Emam, Y., Bahrani, H. and Maghsoudi, K. (2013). Effect of leaf defoliation on assimilate partitioning in maize (*Zea mays* L.) hybrid SC. 704. *Journal of Agriculture Science and Plant Breeding*, *1*, 26-33.

Edje, O. T. (1983). Effects of tassel removal and defoliation of maize on yield of maize and bean grown on monoculture and in association. *Research Bulletin*, *69*, 85.

Hassen, H. And Chauhan, S. S. (2003). Effect of rate of maize leaf defoliation at various growth stages on grain, stover yield components of maize and undersown forage production. *Indian Journal of Agricultural Research*, *37*(2), 136-139.

Heidari, H. (2012). Effect of defoliation intensity on maize yield, yield components and seed germination. *Life Science Journal*, *9*(4), 1594-1598.

Heidari, H. (2015). Effect of defoliation based on leaf position on maize yield, yield components and produced seed germination. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, *21*(4), 801-805.

Hicks, D. R., Nelson, W. W. And Ford, J. H. (1977). Defoliation Effects on Corn Hybrids Adapted to the Northern Corn Belt 1. *Agronomy Journal*, *69*(3), 387-390.

Hunter RB, Mortimore CG, Kannenberg LW, (1973),Inbred maize performance following tassel and leaf removal., Agronomy Journal ,;65:471-472.

Iledun, O. C. and Rufus, O. O. (2017). Effect of varying rate of leaf defoliation on maize growth, Development and Yield Components and Yield. *Scientific Review*, *3*(1), 1-5.

Johnson, R. R. (1978). Growth and Yield of Maize as Affected by Early-Season Defoliation 1. *Agronomy Journal*, *70*(6), 995-998.

Kara, B. & Akman, Z.(2002). Şeker Mısırında (Zea mays saccharata Sturt.) Koltuk ve uç alma ile yaprak sıyırmanın verim ve koçan özelliklerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *15*(2), 9-18.

Khaliliaqdam, N., Soltani, A., Mir-Mahmoodi, T. and Jadidi, T. (2012). Effect of leaf defoliation on some agronomical traits of corn. World Applied Sciences Journal, 20(4), 545-548

Lauer, J. G., Roth, G. W. and Bertram, M. G. (2004). Impact of defoliation on corn forage yield. Agronomy Journal, 96(5), 1459-1463.

Mangen, T. F., Thomison, P. R. and Strachan, S. D. (2005). Early-season defoliation effects on topCross high-oil corn production. Agronomy journal, 97(3), 823-831.

Mouhamed, S. G. A. And Ouda, S. A. H. (2006). Predicting the role of some weather parameters on maize productivity under different defoliation treatments. J. Appl. Sci. Res, 2(11), 920-925.

Modhej, A., Lack, S. and Sorkhi, F. K. G. (2014). Effect of nitrogen and defoliation on assimilate redistribution and grain yield of maize (Zea mays L.) under subtropical conditions. Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences, 84(3), 765-770.

Muchow, R. C. and Sinclair, T. R., & Bennett, J. M. (1990). Temperature and solar radiation effects on potential maize yield across locations. Agronomy journal, 82(2), 338-343.

N'Guettia, R. Y., Yeboua, K. and Kafrouma, A. (1991). Effect of intensity and timing of defoliation on growth, yield components and grain yield in maize. Experimental Agriculture, 27(2), 137-144.

Ömer ve Öktem, (1999), Harran Ovası koşullarında II. ürün mısıra (Zea mays L.) değişik gelişme dönemlerinde uygulanan desicant ve mikro elementin verim ve verim unsurlarına etkisi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt I, s:317-322, Adana.

Panahpour, E. And Gholami, A., & Moradi, M. (2014). The effect of planting date and leaf cutting on yield and yield components in zea mays L.(hybrid 604). Advances in Environmental Biology, 8(12), 1370-1373.

Pearson, A. and Fletcher, A. L. (2009). Effect of total defoliation on maize growth and yield. Agronomy New Zealand, 39, 1-6.

Pereira, M. J. R., Bonan, E. C. B., Garcia, A., Vasconcelos, R. D. L., Gíacomo, K. D. S., & Lima, M. F. (2012). Morphoagronomic characteristics of maize in response to different levels of defoliation. Revista Ceres, 59(2), 200-205

Remison, S. U. (1978). Effect of defoliation during the early vegetative phase and at silking on growth of maize (Zea mays L.). Annals of Botany, 42(6), 1439-1445.

Roth, G. W. And Lauer, J. G. (2008). Impact of defoliation on corn forage quality. Agronomy Journal, 100(3), 651-657.

Safari, Roshan,Barimavandi and Amiri, (2013), Effect of defoliation and late-season stress on yield, yield components and dry matterpartitioning of grain corn in Kermanshah region ,Advances in Environmental Biology, 7(1): 47-55

Sezer, F. Ö. İ. (2007). Işık ve sıcaklığın mısırda (Zea mays L.) büyüme parametreleri üzerine kantitatif etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1), 55-64.

Shapiro, C. A., Peterson, T. A. and Flowerday, A. D. (1986). Yield Loss Due to Simulated Hail Damage on Corn: A Comparison of Actual and Predicted Values1. Agronomy Journal, 78(4), 585-589.

Shekoofa, A., Emam, Y. and Pessarakli, M. (2012). Effect of partial defoliation after silking stage on yield components of three grain maize hybrids under semi-arid conditions. Archives of Agronomy and Soil Science, 58(7), 777-788.

Siahkouhian, S. and Shakiba, M. R., Salmasi, S. Z., Golezani, K. G., & Toorchi, M. (2012). Defoliation effects on yield components and grain quality of three corn cultivars. In International Conference on Environment Agriculture and Food Science (ICEAFS). Thailand (pp. 1-5).

Subedi, K. D. and Ma, B. L. (2005). Ear position, leaf area, and contribution of individual leaves to grain yield in conventional and leafy maize hybrids. Crop science, 45(6), 2246-2257.

Thomison, P. R. and Nafziger, E. D. (2003). Defoliation Affects Grain Yield, Protein, and Oil of TopCross High-Oil Corn. Crop Management, 2(1), 1-9.

Thorne, F. C. (1966). Theory of the psychological state. Journal of clinical Psychology, 22(2), 127-135.

Vartanlı, S. And Emeklier, H. Y. (2007). Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Journal of Agricultural Sciences, 13(03), 195-202.

Weinhold, 2006,Corn growth stage development, Melez Mısırla 100 Yıl Çalıştayı,

7.ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	İrem YETİŞTİ
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	TRABZON 1995
Telefon	**:**	0553 118 42 34
Faks	**:**	
e-mail	**:**	iremyet95@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Bosna Hersek Lisesi, Konya**	2013
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya**	2017
Yüksek Lisans	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya**	**-**
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2020	**Ardahan İl Tarım ve Orman Müdürlüğü**	Ziraat Mühendisi

.