T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

SİLAJLIK MISIR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖRTÜCÜ BİTKİ KULLANIMININ YABANCI OTLAR İLE SİLAJ VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Hazırlayan
Salih BİNGÖL

Danışmanlar
Prof. Dr. Doğan IŞIK
Doç. Dr. Mahmut KAPLAN

Yüksek Lisans Tezi

Mart 2017
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

SİLAJLIK MISIR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖRTÜCÜ BİTKİ KULLANIMININ YABANCI OTLAR İLE SİLAJ VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Salih BİNGÖL

Danışman
Prof. Dr. Doğan IŞIK
Doç. Dr. Mahmut KAPLAN

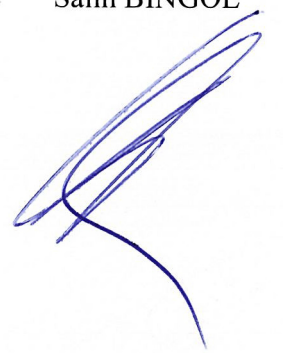
Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2015-6063 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Mart 2017
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Salih BİNGÖL



YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

"Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Örtücü Bitki Kullanımının Yabancı Otlar İle Silaj Verim ve Kalitesine Etkisinin Araştırılması" adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez yazma Yönergesi' ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Doğan IŞIK

Tezi Hazırlayan

Zir. Müh. Salih BİNGÖL

Bitki Koruma ABD Başkanı

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Doğan IŞIK Danışmanlığında **Salih BİNGÖL** tarafından hazırlanan **''Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Örtücü Bitki Kullanımının Yabancı Otlar İle Silaj Verim ve Kalitesine Etkisinin Araştırılması''** adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** Tezi olarak kabul edilmiştir.

15 /03/2017

JÜRİ:

Danışman :Prof. Dr. Doğan IŞIK .....

Üye : Doç. Dr. Satı UZUN .....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat KARACA .....

ONAY:
Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 29/03/2017 tarih 2017/15 - 18 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

29.03.2017
Prof. Dr. Mehmet AKKURT
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında farklı bakış açıları ve bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli danışmanlarım Prof. Dr. Doğan IŞIK ve Doç. Dr. Mahmut KAPLAN'a sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Yunus Emre TAŞKESEN, Gökhan BENK, Ahmet ÖNDER, Kübra GÖZÜKARA, Gülhanım TÜRKMEN, Hanife BULUT, Oğuzhan KARABULUT, Mehmet ÖZAY, ve Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

Ayrıca; çalışmalarım süresince her türlü yardımını esirgemeyip beni daima destekleyen kıymetli aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Salih BİNGÖL

Kayseri, Mart 2017

SİLAJLIK MISIR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖRTÜCÜ BİTKİ KULLANIMININ YABANCI OTLAR İLE SİLAJ VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Salih BİNGÖL

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2016
Danışman: Prof. Dr. Doğan IŞIK

ÖZET

Mısır, hayvan beslenmesinde gerek yeşil olarak gerekse silaj olarak, en önemli kaba sulu yemlerden biridir. İç Anadolu'da 2016 verilerine göre silajlık mısırın ekilen alanı 349.140 (da), üretim 1.855.918 tondur. Silajlık mısır üretimini etkileyen pek çok biyotik ve abiyotik faktör bulunmaktadır. Yabancı otlar silajlık mısırda verimi etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Yabancı otlarla mücadelede herbisitlerin neden olduğu olumsuzluklar nedeniyle alternatif mücadele yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Silajlık mısır ekiliş alanlarında yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılması bu alternatif yöntemlerden birisidir. Erciyes Üniversitesi Merkez Kampüsünde bulunan Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezine (ERÜTARM) ait deneme arazisinde yürütülmüş olan çalışma ile silajlık mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılma olanakları araştırılmıştır. Denemede yörede ekimi yapılan Prestij mısır çeşidi kullanılmıştır. Örtücü bitki olarak Tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Çavdar (*Secale cereale*), Macar fiği (*Vicia pannonica*), Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa*), Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.), Karalahana (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) kullanılmıştır. Aynı zamanda yabancı otlu kontrol ve yabancı otsuz kontrol parselleri de oluşturulmuştur. Denemeler bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemde örtücü bitkilerin yabancı otlar üzerine etkilerinin incelenmesi ile birlikte silaj verim ve kalitesine de etkileri incelenmiştir. Çalışmalar sonucunda en yüksek kuru örtücü bitki biyoması 147.79 g/0.25 m^2 Tüylü fiğ (*V. villosa*) parsellerinden elde edilmiştir. En fazla yabancı ot kuru biyoması yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilirken en düşük yabancı ot kuru biyomasları tüylü fiğin (*V. villosa*), ekili olduğu parsellerde ölçülmüştür. Tüylü fiğ mısır silajı verim ve kalitesine de etki etmiş olup, en yüksek ham protein oranı, ham yağ oranı, kuru madde oranı ve yeşil ot verimi tüylü fiğ ekili parsellerden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, örtücü bitki, mısır silajı, silaj kalitesi

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE COVER CROPS ON WEEDS, SILAGE PRODUCTIVITY AND QUALITY IN THE SILAGE CORN PRODUCTION

Salih BİNGÖL

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences
M.Sc. Thesis, March 2017
Supervisor: Prof. Dr. Doğan IŞIK

ABSTRACT

Corn is one of the most important rough feed in animal feeding, either green or silage. According to 2016 data in Central Anatolia, the area of silage maize is 349.140 (da), production 1.855.918 tons. There are a lot of biotic and abiotic factors affecting yield in the silage corn fields. Weeds are one of the most important yield limiting factors in the silage corn fields. Alternative weed control methods are needed because of the various side effects of herbicides. Using cover crops for weed control in silage corn fields is one of the broadly applied alternative methods. This study was conducted to determine weed suppressiveness of cover crops in silage corn fields in the Kayseri in Turkey. This study carried out in ERUTARM's trial farm in Central Campus of Erciyes University in Kayseri province, The cultivar of "Prestij" was used for the experiments. *Vicia villosa, Secale cereale, Vicia pannonica, Brassica rapa rapa, Lolium perenne, Brassica oleraceae* var. *acephala* were used as cover crops in the experiment. Control plots such as weedy control and weedless control were added as reference plots. The experiments were conducted in a split plots experimental design with four replications, and all cover crops were grown on the same plot during the experimental periods. In the experiment, the effects of cover crops both on weeds and on silage yield and quality were investigated. Cover crop biomass and weed biomass were clipped from three 0.25 m2 frames per plot and oven dried. As a result of the studies, the highest cover crop dry biomass was obtained from pilots of 147.79 g / 0.25 m^2 hairy vetch (*V. villosa*). While the highest weed dry biomass was obtained from weedy control plots the lowest weed dry biomass were obtained hairy vetch (*V. villosa*) plots. The hairy vetch also affected the yield and quality of maize silage. The highest ratio of crude protein, raw fat content, dry matter content and green grass yield were obtained from the hairy vetch plots.

Key Words: Weeds, Cover crop, Corn silage, Silage quality

İÇİNDEKİLER

SİLAJLIK MISIR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÖRTÜCÜ BİTKİ KULLANIMININ YABANCI OTLAR İLE SİLAJ VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI ii

KABUL VE ONAY SAYFASI iii

TEŞEKKÜR iv

ÖZET v

ABSTRACT vi

İÇİNDEKİLER vii

KISALTMALAR VE SİMGELER xi

ÇİZELGELER LİSTESİ xii

ŞEKİLLER LİSTESİ xiv

GİRİŞ 1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÇALIŞMALARI

1.1. Silajlık Mısır Yetiştiriciliği İle İlgili Genel Bilgiler 3

1.2. Literatür Çalışmaları 4

1.2.1. Örtücü bitki Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar 4

1.2.2. Silaj verim ve Kalitesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar 7

2. BÖLÜM

YÖNTEM VE MATERYAL

2.1. Deneme Materyali 11

2.2. Denemede Kullanılan Örtücü Bitkiler Hakkında Genel Bilgi 11

2.2.1. Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) **11**

2.2.2. Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz.) **12**

2.2.3. Çavdar (*Secale cereale* L.) **12**

2.2.4. Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) **12**

2.2.5. Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa* L.) **12**

2.2.6. Karalahana (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) **13**

2.3. Deneme Yeri ve Yılı **13**

2.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri **14**

2.5. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri **14**

2.6. Yöntem **15**

2.6.1. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisinin Belirlenmesi **17**

2.6.2. Örtücü Bitkilerin Silajlık Mısır Verim ve Kalitesine Etkilerinin Araştırılması **18**

2.6.2.1. Araştırmada İncelenen Morfolojik Özellikler **18**

2.6.2.1.1. Bitki Boyu (cm) **18**

2.6.2.1.2. Bitki Çapı (mm) **18**

2.6.2.1.3. Gövde Oranı (%) **18**

2.6.2.1.4. Koçan Oranı (%) **18**

2.6.2.1.5. Yaprak Oranı (%) **18**

2.6.2.1.6. Yeşil Ot Verimi (kg/da) **18**

2.6.2.2. Silajda Yapılan Kimyasal Analizler **18**

2.6.2.2.1. pH **18**

2.6.2.2.2. Kuru Madde Oranı (%) **18**

2.6.2.2.3. Ham Protein oranı (%) **19**

2.6.2.2.4. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF%) **19**

2.6.2.2.5. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF%) **19**

2.6.2.2.6. Ham Kül Oranı (%) **19**

2.6.2.2.7. Ham yağ oranı (%) **19**

2.6.3 İstatistiki analiz 19

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisi…..... 22

3.1.1. Örtücü Bitkilerin Yaş Biomaası (g/ 0.25 m^2) 22

3.1.2. Örtücü Bitki Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2) 23

3.1.3. Yabancı Ot Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2) 25

3.1.4. Yabancı Ot Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2) 26

3.1.5. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonra Yabancı Ot Biomasına Etkileri……..... 27

3.1.5.1. Ekim Sonrası 28.Gün Yabancı Ot Yaş Ağırlığı (g/0.25 m^2)..... 27

3.1.5.2. Ekim Sonrası Yabancı Ot 28. Gün Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)..... 28

3.1.5.3. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)..... 30

3.1.5.4. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)..... 30

3.1.6. Yabancı Ot Yoğunluğu (bitki/m^2)..... 31

3.2. Örtücü Bitkilerin Mısırda Silaj Verim ve Kalitesine Etkileri 32

3.2.1. Morfolojik özellikler 32

3.2.1.1. Bitki Boyu (cm)..... 32

3.2.1.2. Bitki Çapı (mm)..... 33

3.2.1.3. Koçan Oranı (%)..... 35

3.2.1.4. Gövde Oranı (%)..... 36

3.2.1.5. Yaprak Oranı (%)..... 37

3.2.2. Kimyasal Analizlerde..... 38

3.2.2.1. Ham Kül Oranı (%) 38

3.2.2.2. Ham Protein Oranı (%)..... 39

3.2.2.3. Ham Yağ Oranı (%)..... 41

3.2.2.4. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF %)..... 42

3.2.2.5. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF %)..... 43

3.2.2.6 pH..... 44

3.2.2.7. Kuru madde Oranı (%) 45

3.2.2.8. Yeşil Ot Verimi (kg/da)..... 46

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

4.1. Tartışma ve Sonuç..... 48

4.2. Öneriler..... 51

KAYNAKLAR 52

ÖZGEÇMİŞ..... 60

KISALTMALAR VE SİMGELER

ADF **:** Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif

NDF **:** Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif

cm **:** Santimetre

°C **:** Santigrat derece

da **:** Dekar

g **:** Gram

kg **:** Kilogram

m **:** Metre

m^2 **:** Metre kare

mm **:** Milimetre

% **:** Yüzde

ERÜTARM : Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1. Bölgelere Göre Silajlık Mısır Dağılımı 3
Çizelge 1.2. Kayseri İlinin İlçelerine Göre Silajlık Mısır Dağılımı 4
Çizelge 2.1. Kayseri İline Ait 2014-2015 Aylık İklim Verileri 14
Çizelge 2.2. Deneme alanına ait fiziksel ve kimyasal özellikler 15
Çizelge 2.3. Denemeye Ait Uygulama Tarihleri 16
Çizelge 3.1. Örtücü Bitki Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerler 23
Çizelge 3.2. Örtücü Bitki Kuru Ağırlığına Ait Yıl X Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri 24
Çizelge 3.3. Yabancı Ot Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri 25
Çizelge 3.4. Yabancı Ot Kuru Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri 26
Çizelge 3.5. Ekim Sonrası Yabancı Ot 28.Gün Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri 27
Çizelge 3.6. Ekim Sonrası Yabancı Ot 28.Gün Kuru Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri 29
Çizelge 3.7. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerler 30
Çizelge 3.8. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Kuru Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri 31
Çizelge 3.9. Deneme Alanında Görülen Ekim Öncesi Yabancı Otlar ve Yoğunlukları 31
Çizelge 3.10. Deneme Alanında Görülen Ekim Sonrası Yabancı Otlar ve Yoğunlukları 32
Çizelge 3.11. Örtücü Bitki Uygulamasının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm) 33
Çizelge 3.12. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Bitki Çapı Değerleri 34

Çizelge 3.13. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Koçan Oranı Değerleri 35

Çizelge 3.14. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Gövde Oranı Değerleri 36

Çizelge 3.15. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Yaprak Oranı Değerleri 37

Çizelge 3.16. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Ham Kül Oranı Değerleri 39

Çizelge 3.17. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Ham Protein Oranı Değerleri 40

Çizelge 3.18. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Ham Yağ Oranı Değerleri 41

Çizelge 3.19. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama ADF Oranı Değerleri 42

Çizelge 3.20. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama NDF Oranı Değerleri 43

Çizelge 3.21 Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama pH Değerleri 45

Çizelge 3.22. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Kuru Madde Oranına Değerleri 46

Çizelge 3.23. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Yeşil Ot Verimine Ait Değerler 47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Denemenin Kurulduğu Araziden Bir Görünüm 13
Şekil 2.2. Örtücü Bitkilerin Toprağa Karıştırılmasından Bir Görünüm 16
Şekil 2.3. Deneme Alanına Mısır Ekiminden Bir Görünüm 16
Şekil 2.4. Denemedeki Örtücü Bitkileri Bulunduğu Bazı Parseller 17
Şekil 2.5. Silaj Yapımından Bir Görünüm 20
Şekil 2.6. Çapa Yapımından Bir Görünüm 20
Şekil 2.7. Silajlık Mısır Parsellerinden Bir Görünüm 21
Şekil 3.1. Örtücü Bitkilerin Yaş Ağırlığı 23
Şekil 3.2. Örtücü Bitkilerin Kuru Ağırlığı 24
Şekil 3.3. Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Yaş Ağırlığına Etkisi 25
Şekil 3.4. Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Kuru Ağırlığına Etkisi 26
Şekil 3.5. Örtücü Bitkilerin Ekim Sonrası Yabancı Ot 28. ve 56. Gün Yaş Ağırlığına Etkisi 28
Şekil 3.6. Örtücü Bitkilerin Ekim Sonrası Yabancı Ot 28. ve 56. Gün Kuru Ağırlığına Etkisi 29
Şekil 3.7. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Boyuna Etkisi 32
Şekil 3.8. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Çapına Etkisi 34
Şekil 3.9. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Koçan Oranına Etkisi 35
Şekil 3.10. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Gövde Oranına Etkisi 37
Şekil 3.11. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Yaprak Oranına Etkisi 38
Şekil 3.12. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Ham Kül Oranına Etkisi 39
Şekil 3.13. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Ham Protein Oranına Etkisi 40
Şekil 3.14. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Ham Yağ Oranına Etkisi 41
Şekil 3.15. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin ADF Oranına Etkisi 43
Şekil 3.16. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin NDF'ye Oranına Etkisi 44
Şekil 3.17. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin pH'ye Etkisi 44
Şekil 3.18. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Kuru Madde Oranına Etkisi 45
Şekil 3.19. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Yeşil Ot Verimine Etkisi 47

GİRİŞ

Mısır sahip olduğu zengin besin maddeleri nedeniyle hem insan hem de hayvan beslenmesi bakımından oldukça değerli ve geniş bir kullanım alanına sahiptir. Mısır gerek doğrudan insan beslenmesinde gerekse nişasta, glikoz, yağ ve yem sanayinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, yeşil ve silaj olarak da hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir kaba yemdir [1]. Dünyada ve ülkemizde hayvancılık sektörünün gelişmesine paralel olarak artan yem talebi; silajlık mısır talebine de yansımıştır. Çiftçinin yem ihtiyacı silajlık mısır üretimini de etkilemiş ve her geçen gün pazar payını artırmıştır [1]. Bu artışla birlikte küresel ısınma, artan nüfus, kentleşme, ekolojik dengenin bozulması vb. sorunlara bağlı olarak azalan tarım alanlarında minimum maliyetle maksimum verim alınan silajlık mısırın önemi daha da artmıştır. Mısır yetiştiriciliğini sınırlayan hastalık, zararlı, yabancı ot, bitki besleme, sulama vb. pek çok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin en önemlilerinden biriside yabancı otlardır [2]. Yabancı otlar gerek Ülkemizdeki gerekse de dünyadaki tarımsal üretimi sınırlayan en önemli faktörlerden biridir. Yabancı otlarla uygun yöntemlerle mücadele edilmesi, yabancı otların neden olduğu sorunları en aza indirerek, verim ve kalitenin artışını sağlayacaktır. Yapılacak mücadelede etkinliği arttırmak ve gerekli tedbirleri zamanında almak için de uygun mücadele yöntemlerinin ortaya konması ve uygulanması gerekmektedir.

Yabancı otlarla etkili bir şekilde mücadele etmek için yabancı ot türlerini ve biyolojilerinin iyi bilinmesi gerekir. Dünyada ve ülkemizde tarımsal uygulamaların gelişmesi ve farklı kimyasalların ortaya çıkışı ile yabancı ot popülasyonunda ve yoğunluğunda sürekli bir değişim olduğu ve bu değişimle birlikte bazı dönemlerde ekonomik olarak önemli kayıplar yaşanmaktadır [3].

Değişik kültür bitkilerinde yabancı otlarla mücadelede kimyasal mücadele alternatifinin çok fazla olmaması, uygulanabilirliğinin kolay olması, kısa sürede etki göstermesi,

ekolojik şartlardan çok fazla etkilenmemesi ve diğer metotlara göre maliyetinin düşük olması nedeniyle en çok tercih edilen metot olarak kullanılmaktadır. Fakat aşırı herbisit kullanımının toprakta, suda ve yiyeceklerde kalıntı sorununa yol açmasıyla insan sağlığını tehdit edecek boyutlara ulaşması, hedef dışı organizmalara etki etmesi, yabancı otlarda dayanıklılığa yol açması ve çevre kirliliğine neden olması bunların kullanımına kısıtlama getirilmek istenmektedir [4] [5] [6].

Silajlık mısır yetiştiriciliğinde sürdürülebilir tarım sistemleri içerisinde yabancı otlarla mücadelede alternatif metotları ön plana çıkarmıştır. Bu alternatif metotlardan biriside örtücü bitkilerin kullanımıdır. Örtücü bitki canlı olarak toprak yüzeyini ana üründen hemen önce kaplayan ve ana ürün ekilmeden toprağa karıştırılan bitkidir.

Örtücü bitkiler kullanıldıkları alanlarda toprak erozyonunu, su kaybı ve kirliliğini önlemenin yanında toprak yapısını, yararlı mikroorganizma sayısını, su infiltrasyonunu, nem oranını, organik karbon miktarını ve azot miktarını arttırır [7] [8] [9]. Ayrıca örtücü bitkilerin etkili bir şekilde yabancı ot kontrolü sağladığı bilinmektedir [10] [8] [11], bununla birlikte bazı hastalık ve zararlıları da etkiledikleri bildirilmiştir [12]

Bu çalışmanın amacı; silajlık mısır üretiminde örtücü bitki kullanımının yabancı otlar ile mücadelede kullanılma imkanlarının araştırılması ile örtücü bitkilerin mısırda silaj verim ve kalitesine etkisini incelemektir. Bu nedenle farklı örtücü bitki türleri çalışmada kullanılarak silajlık mısır üretimine en uygun örtücü bitki türünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÇALIŞMALARI

1.1. Silajlık Mısır Yetiştiriciliği İle İlgili Genel Bilgiler

Ülkemizde nüfus artış oranına bağlı olarak hayvansal gıda maddelerine olan talepte artış göstermektedir. Bu talep hayvancılığı etkilemiş ve bu konuda her geçen gün yeni yatırımlar ve desteklemeler sağlanmaktadır. Hayvancılıkta en önemli girdilerden biriside kaliteli kaba yemdir. Kaliteli kaba yem kaynaklarından birisi de mısır silajıdır. TÜİK 2016 verilerine göre ülkemizde 4.138.268 da alanda yetiştirilen silajlık mısırdaki üretim 20.139,033 tondur [13]. Ülkemizde üretilen silajlık mısırın bölgelere göre dağılımı Çizelge 1.1'de verilmiştir [14].

Çizelge 1.1. Bölgelere Göre Silajlık Mısır Dağılımı

Bölgeler	Ekilen alan (da)	Üretim(ton)	Verim(kg/da)
Kuzeydoğu Anadolu	126.266	575.256	4.557
Ortadoğu Anadolu	59.129	276.444	4.676
Güneydoğu Anadolu	185.223	757.882	4.092
Batı Marmara	648.527	3.169.050	4.887
Ege	1.143.009	5.808.763	5.082
Doğu Marmara	553.836	2.631.384	4.752
Batı Anadolu	337.026	1.957.808	5.809
Akdeniz	328.290	1.396.395	4.254
Ortaanadolu	290.111	1.579.474	5.445
Batıkaradeniz	440.422	1.883.487	4.289
Doğu Karadeniz	15.279	64.028	4.232

*TÜİK 2016 Yılı Geçici Verileri

En fazla üretim Ege Bölgesinde yapılmakta olup bölgemizdeki üretimin yaklaşık 4 katıdır. Kayseri ve ilçelerinde gerçekleştirilen silajlık mısır üretimi 86.044 da alanda 451.566 tondur [15] ilçelerinde gerçekleştirilen üretim miktarları Çizelge 1.2.'de verilmiştir [16].

Çizelge 1.2. Kayseri İlinin İlçelerine Göre Silajlık Mısır Dağılımı

İlçe Adı	Ekilen alan(dekar)	Üretim(ton)	Verim(kg/da)
Kocasinan	9.000	49.500	5.500
Melikgazi	1.000	5.000	5.000
Akkışla	450	2.520	5.600
Bünyan	5.500	26.125	4.750
Develi	27.500	148.250	5.391
Hacılar	42	147	3.500
İncesu	1.552	6.674	4.300
Özvatan	350	1.050	3.000
Pınarbaşı	1.500	6.000	4.000
Sarıoğlan	900	4.500	5.000
Sarız	100	400	4.000
Tomarza	650	2.600	4.000
Yahyalı	3.500	16.800	4.800
Yeşilhisar	34.000	182.000	5.353

*TÜİK 2016 Yılı Geçici Verileri

1.2. Literatür Çalışmaları

1.2.1. Örtücü bitki Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Elekçioğlu vd. [17] tarafından organik tarımda yabancı otlarla mücadele etmek için örtücü bitki uygulaması yapılmış ve dört örtücü bitki türü; arpa, ingiliz çimi, adi fiğ, acem üçgülü denemede kullanılmıştır. Toprağı kaplama alanı yönünden en yüksek değerler, ile yabancı ot kaplama alanı ve birim alandaki yabancı ot tür ve sayısı yönünden en düşük değerler arpa ve fiğden alınırken, yaş ve kuru ağırlık yönünden en yüksek değer yine fiğ parselinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Severino ve Christoffoleti [18], iyi tesis edilmiş canlı örtü bitkilerin, kurutulmuş örtü bitkisi artıklarıyla ve doğal bitki artıklarıyla karşılaştırıldığında, yabancı ot tohumlarının çimlenmesini önlemede daha etkili olduğu bildirilmiş, ayrıca örtü bitkisi olarak baklagil yetiştiriliyorsa toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını iyileştirdiği, canlı bitkiler, kurutulmuş bitki malçına göre ışığın toprağa ulaşmasını azaltmakta ve toprak sıcaklığının daha yavaş yükselttiğini bildirmişlerdir.

Peachy vd. [19], örtücü bitki ekimi genellikle sonbaharın başlarında veya ortalarında yapıldığını, tüm kış ve ilkbaharın başlarında gelişip ana ürünün ekiminden yaklaşık 3 hafta önce öldürülürmüş ve örtücü bitkiler yabancı otlarla ışık ve besin maddesi

yönünden rekabetçi olup yabancı otların gelişmesini ve tohum üretmesini azalttığı bildirilmiştir.

Fisk vd. [20], ilkbaharda örtücü bitkiler toprak sıcaklığının değişmesine ve neminin artmasına neden olduğunu, allelopatik kimyasallar ve fiziksel engeller oluşturarak yabancı otların çimlenmesini ya da yeniden gelişmesini engellediği belirlemişler.

Teasdale vd. [21], örtücü bitki olarak çavdar (*Seceale cereale*) mısır yetiştiriciliğinde ve Liebl vd. [22],soyada bir çok yabancı ot biomasını ve yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Sağlamtimur vd. [23], *Vicia villosa*'nın, toprak yüzeyinde yayılarak geliştiğini ve ardışık yıllarda yabancı ot biomasını %96 ve %58 oranında azalttığını bildirmiştir.

Ilnicki ve Enache [24], soyada örtücü olarak yeraltı üçgülü (*T. subterraneum*) ile birlikte ekilmiş ve yeraltı üçgülü yabacı otların biyomaslarını azaltarak soya verimini %91 oranında arttırdığı bildirilmiştir.

Crammer ve Bennet [25], baklagil ve baklagil olmayan örtücü bitkilerin karışımı ile yabancı ot kontrolünün tek türle kıyaslandığında artışın olduğu saptanmıştır. Bu artışın örtücü bitki biomasının fazla olması, türler arasında parçalanma sürelerinin farklı oluşu ve allelopatik etkiyle ilişkilendirmişlerdir.

Akemo Mary vd. [26], örtücü bitkiler birbirinden farklı karışım oranında ekildiğinde yabancı otları baskı altına alma durumlarını incelenmiştir. Deneme alanında bulunan *Polygonum persicaria* (Biber otu), *Amaranthus hybridus* (tilki kuyruğu), *Galinsoga parviflora*, *Chenopodium albüm* (sirken), *Seteria viridis* (yeşil cin darı), *Panicum dichotomiflorum* (arnavut darısı) gibi yabancı otları örtücü bitki olarak kullanılan çavdarın iyi bir şekilde baskı altına alındığını bildirmiştir.

Ngouajio ve McGiffen [27], 3 yıl boyunca sabit parsellerde yürütülen araştırma sonucunda yazın nadasa bırakılan parsellerdeki yabancı ot popülasyon sayısı yazın örtücü bitki kullanılan parsellerden daha çok bulunmuştur. Aynı çalışmada marul veriminin örtücü bitkilerin bulunduğu parsellerde daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Bunun nedeni de örtücü bitki olarak kullanılan bezelyenin azotu toprağa fiske etmesi ve toprak verimliliğinin artışı şeklinde açıklanmışlardır.

Kün [28], örtücü bitkilerin toprak yüzeyini kaplama alanı yönünden, en yüksek değerler arpa (%88) ve fiğden (%86) elde etmiştir ve arpanın, kardeşlenerek toprak yüzeyinde sıkı bir bitki topluluğu ve dolayısı ile gölge oluşturduğunu bildirmiştir.

Ebelhar vd. [29], Hanson vd. [30], Stein vd. [31], *Vicia villosa'*yı mısırda yabancı ot kontrolünde etkili olmasıyla ve toprağa azot sağlamasından dolayı örtücü bitki olarak kullanmayı tavsiye etmişlerdir.

George vd. [32], fiğin (*Vicia* spp.) mısırda sıra arasında dört hafta canlı örtücü bitki olarak kullanılması ile *Digitaria sanquinalis'*i (çatal otu) %80 oranında kontrol ettiği bildirilmiş ve bu uygulama aynı zamanda mısırın gelişimine olumlu etkide bulunmuş, topraktaki azot miktarı artmış ve böylece verimlilik artış göstermiştir.

Blackshow vd. [33], *Melilotus officinalis* (kokulu yonca)*'* in canlı örtücü bitki olarak nadas sistemlerinde kullanılması ile yabancı ot biomasının %95'in üzerinde azaldığını rapor etmişler ve örtücü bitkilerden *Melilotus officinalis'* in toprağa karıştırılması sonucu bitki artıklarının ayrışması sonucunda mükemmel bir şekilde yabancı otları baskı altına aldığı saptamışlardır. Bu durum bitki artıklarının fiziksel bir bariyer görevi görmesi ve ayrışması sonucunda allelopatik etki şeklinde açıklanmaktadır.

Sainju vd. [34], tüylü fiği örtücü bitki olarak kullandıkları çalışmada tüylü fiğin bulunduğu parsellerde karbon ve azot miktarı kontrol parseline göre çok fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum örtücü bitkilerin kullanılmasıyla beraber bu besin elementlerinin toprakta korunabileceğini bildirmişlerdir.

Işık vd. [35], kışlık örtücü bitkilerin biber (*Capsicum annuum* L.)' de yabancı otları baskılamasına yönelik yaptıkları çalışmada çim (*Lolium multiflorum* L.), yulaf (*Avena sativa* L.), çavdar (*Secale cereale* L.), buğday (*Triticum aestivum* L.), Gelemen yonca (*Trifolium meneghinianum* Clem.), Mısır yonca (*Trifolium alexsandrinum* L.), adi fiğ (*Vicia sativa* L.), tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.)'i kullanmış çim diğer türler ile karşılaştırıldığında, büyük biyomas ürettiğini ve tüylü fiğ, çim, yulaf ve fiğ toplam yabancı ot kuru biyomasa dayalı en rekabetçi örtücü bitkiler olduğu belirlemişlerdir.

Tüylü fiğ en gelecek vaat eden örtücü bitki olduğunu ve sırasıyla 28 ve 56. günde % 73 ve % 70 ile yabancı ot yoğunluğu azalttığını bulmuşlardır.

Mennan vd. [36], kışlık örtücü bitkilerin yabancı otları baskı altına alabilme etkilerini belirlemek amacıyla domateste (*Solanum lycopersicum* L.) örtücü bitki olarak çim (*Lolium multiflorum* L.), yulaf (*Avena sativa* L.), çavdar (*Secale cereale* L.), buğday (*Triticum aestivum* L.), gelemen üçgülü (*Trifolium meneghinianum* Clem.), iskenderiye üçgülü (*Trifolium alexsandrinum* L.), adi fiğ (*Vicia sativa* L.), tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) kullanmışlar, çavdar parselinde yabancı ot kuru biomasını daha düşük bulmuşlardır. Yabancı ot sayısındaki değişim örtücü bitkilerin toprak ile karıştırılmasından sonra 14. günde en az seviyede olup daha sonra 28. ve 56. Günlerde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Işık vd. [37], elma bahçelerindeki yabancı otları baskılama yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla *Trifolium repens, Festuca rubra rubra, Festuca arundinacea, Vicia villosa* ve *Trifolium meneghinianum* örtücü bitkilerini kullanılmışlar ve araştırmada en düşük yabancı ot kuru biyoması *F. rubra rubra* parsellerinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

1.2.2. Silaj verim ve Kalitesi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Jokela vd. [38], örtücü bitki ve sıvı gübrelerin mısır sılaj sistemindeki toprak kalite göstergeleri üzerindeki etkisi üzerine yaptıkları çalışmada örtücü bitki olarak *Trifolium ambiguum, Trifolium pratese, Lolium multiflorum, Secale cereale* kullanmışlardır. Örtücü bitkilerin toprak kalitesine önemli derecede katkı sağladığı belirtilmiş. Örtücü bitki kullanımının mısır silaj sistemine önemli derecede katkı sağladığını bildirmişlerdir.

Komainda vd. [39], tarafından silajlık mısırdan sonra ekilen bazı bitkilerin toprak altı ve toprak üstü organlarındaki nitrojen alım oranlarının değerlendirildiği çalışmalarında çavdarın çimden daha fazla nitrojen örtücün alım etkinliğine sahip olduğunu göstermişlerdir.

Garibay vd. [40], tarafından yapılan çalışmada silajlık mısırda örtücü bitkilerin bir kısmı herbisitle öldürülmüş bir kısmı ise canlı bırakılmıştır. Canlı örtücü bitkilerin silaj verimi üzerine topraktaki azotu aldığı için olumsuz etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Schröder vd. [41], silajlık mısır üretim sistemlerinde azot yıkanmasını önlemek için silajlık mısır hasadından sonra örtücü bitki kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Jerceh ve Ackerman [42], yaptıkları çalışmada ekimden 90–92 ve 167–169 gün sonra hasatlar yapılmış ve bütün bitkide ham protein oranının süt olumdan sonra arttığı, enerji konsantrasyonunun ise hamur olumda en fazla olduğu bildirmişlerdir.

Fıems vd. [43], yaptıkları çalışmada dört farklı çeşitle yapılan mısır silajından alınan 14 örnek koyunlara yedirilmiş ve silajın enerji değerini belirlemeye çalışmışlardır. Kuru madde muhtevasının nişasta değeri ile pozitif bir ilişki içinde olduğu görmüşler ve silaj kuru madde oranının %23–36 arasındaki her %1'lik artışında hayvanların günlük canlı ağırlıklarında 9 g artış olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda mısır silajında en uygun kuru madde oranının %25 olması gerektiğini tavsiye etmişlerdir.

Manga vd. [44], Çukurova koşullarında ikinci ürün yetiştirme mevsiminde 3 farklı mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada 4 farklı hasat döneminin; bitki boyu, yeşil ve kuru ot verimi gibi kimi agronomik karakterler üzerindeki etkileri araştırmışlar ve bitki boylarının 233–278 cm, yeşil ot verimlerinin 5553-7140 kg/da arasında değişim gösterdiğini ve bunda hasat zamanını etkisinin önemli olduğu belirtmişlerdir. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde hasadın süt olum döneminden sonra yapılması gerektiği bildirmişlerdir.

Doğan vd. [45], Bursa koşullarında yürüttükleri bir çalışmada, sıra üzeri mesafelerin değiştirilmesi ile elde ettikleri farklı bitki yoğunluklarının (6.154, 6.993, 8.097, 9.615 ve 11.834 bitki/da) ve farklı çeşitlerin mısırda silajlık verim ve kalite üzerine etkisini belirlemek amacıyla bitki boyu, yeşil ot verimi, yaprak sayısı, koçan verimi/yeşil verim ve bitkide koçan sayılarını incelemişler ve bitki yoğunluğu arttıkça yeşil ot verimi ile koçan sayısının arttığı tespit edilmiş ve yüksek yeşil ot verimi için en uygun bitki yoğunluğunun 11.834 bitki/da olduğu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada, bitki yoğunluğundaki artıştan bitki boyu ve yaprak sayısının etkilenmediği belirlemişlerdir.

Avcıoğlu vd. [46], Bornova koşullarında ana ürün döneminde yürüttükleri çalışmada, mısırda yeşil ot veriminin 9125–9942 kg/da ve kuru madde veriminin 2350–2528 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yılmaz vd. [47], silajlık mısır tarımında verimi etkileyen önemli yetiştirme tekniklerinden birisinin bitki sıklığı olduğu bildirmişler ve en uygun ekim sıklığı; kullanılan çeşide, ekim zamanına, yetiştirme amacına, yükseltiye, iklime, sulama miktarına ve toprağın durumuna göre değiştiğini belirtmişlerdir. Gereğinden fazla sık ekimin koçan bağlamayan bitki sayısını arttırdığını ve çok seyrek ekiminde birim alandan alınan ürün miktarının azaldığını bildirmilerdir.

Filya [48], mısırda besin değeri ve aerobik hareketler ile, 4 farklı dönemde hasat edilen örneklerin laboratuvar koşullarında CO_2 üretimi, lif içeriği ve rumende sindirilebilirlik özelliklerinin araştırımış, çiçeklenme döneminde CO_2 üretiminin en fazla olduğunu belirtilmiştir. En yüksek NDF parçalanabilirliği çiçeklenme döneminde ancak NDF oranının en yüksek süt olumum döneminin sonunda olduğunu belirlemiştir. Mısır silajlarında nötral çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) ve asit deterjanlarda çözünmeyen lif (ADF) içeriklerinin vejetasyon döneminin erken olumdan 2/3 süt olum dönemine ilerledikçe azaldığını, ancak 2/3 süt olum döneminden tam olum dönemine ilerlediğinde ise değişmediği bildirmiştir.

Kaplan [49], Kahramanmaraş koşullarında farklı sıra arası (60, 65 ve 70 cm) ve sıra üzeri (8, 10, 12, 14 ve 16 cm) mesafelerinin silajlık mısırın bazı tarımsal özelliklerine olan etkilerini incelemiştir. Araştırmada, en yüksek yeşil ot verimi (8.012 kg/da) 70 x 8 cm ekim sıklığından, en yüksek kuru ot verimi (2.256 kg/da) 65 x 8 cm ekim sıklığından elde ettiğini bildirmiştir.

Kızılşimşek vd. [50], silajlık mısır tarımında da yüksek verim almanın en önemli yolu uygun yetiştirme tekniklerini uygulamak ve yetiştirme tekniğinin yanında çeşit seçiminin önemli olduğunu belirtmiş, bol yeşil aksam elde etmenin ilk yolu doğru çeşit seçim olduğunu bildirmişlerdir

İptaş ve Acar [51], Tokat ekolojik koşullarında üç farklı sıra arası mesafesinde (40 cm, 60 cm ve 80 cm), sıra üzeri mesafeler sabit tutularak, dört değişik hibrid mısır çeşidinin kuru ot verimi ile kalitelerini incelemişler ve araştırmada sıra arası mesafelere bağlı olarak bitki yoğunlukları 12.500, 8.330 ve 6.250 bitki/da arasında değiştiğini, sıra arası mesafe arttıkça (bitki yoğunluğu azaldıkça) gövde çapı artığını bildirmişlerdir.

Çarpıcı [52], bitki yoğunluğu ve farklı miktarda azot uygulamalarının stres fizyolojisi açısından silajlık mısır yetiştiriciliğinde değerlendirilmesi incelenmiş, bitki yoğunlukları arttıkça; yeşil ve kuru ot verimi, ilk koçan yüksekliği, yaprak sayısı ve sap oranı artmış, gövde çapı, koçan sayısı, koçan oranı, koçan boyu, koçan çapı, koçanda sıra sayısı ve koçanda tane sayısı azaldığı bildirilmiştir. Denemenin tarımsal ekolojik koşullarında silajlık mısır üretiminin 18.000 bitki/da yoğunluğu ve 30 kg/da azot dozu ile yapılabileceği sonucuna varmıştır.

Kaplan vd. [53], tarafından farklı sulama sevileri ile azot dozu uygulamalarının silajlık mısırda verim, verim unsurları ve silaj özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, artan azot dozu bitki boyu, bitki çapı, yeşil ot verimi özelliklerinde artış sağlamış, pH, ADF ve NDF nin azalmasına rağmen ham protein, organik madde sindirilebilirliğini arttırdığı bildirilmiştir.

2. BÖLÜM

YÖNTEM VE MATERYAL

2.1. Deneme Materyali

Denemede mısır (*Zea mays*)'ın ekimi yapılan Prestige mısır çeşidi kullanılmıştır. Örtücü bitki olarak Tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Çavdar (*Secale cereale*), Macar fiği (*Vicia pannonica*), Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa*), Çok Yıllık Çim *(Lolium perenne* L.) ve Karalahana (*Brassica oleraceae* var*. acephala*) kullanılmıştır. Prestige mısır çeşidi hektolitre ağırlığı fazla, adaptasyon kabiliyeti ve hastalıklara karşı toleransı yüksek bir mısır tohumu çeşididir. Silaj yapımında vakum makinası, silaj torbası ve silaj makinesi kullanılmıştır. Bitki gövde çaplarını ölçmede kumpas kullanılmıştır. Arazi resimlerini çekmek için fotoğraf makinası ve yabancı ot türlerini teşhis içinde binoküler kullanılmıştır.

2.2. Denemede Kullanılan Örtücü Bitkiler Hakkında Genel Bilgi

2.2.1. Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.)

Bazı ülkelerde tarımı en fazla yapılan türlerden bir tanesidir. Yaygın fiğden daha uzun boyludur. Bitki tüylerle kaplıdır. Özellikle genç sürgünler tüylerle kaplıdır. Çiçekleri yaprak koltuğundan çıkan uzunca bir sap üzerinde ve tek tarafa doğru sıralanmıştır. Çiçeklerin rengi morumsu menekşe renklidir. Yaprak yine çok sayıda yaprakçıklardan meydana gelmiştir. Yaprakçıkların ucu yaygın fiğde de olduğu gibi kesik değildir. Tüylü fiğ kışa ve kurağa oldukça iyi dayanır [54].

2.2.2. Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz.)

Yurdumuzun Doğu Anadolu dışındaki bölgelerde kıştan önce ekilebileceği denenmiştir. Macar fiğinin tohumları sert kabuklu olmadığı için çimlenme kolaydır. Meyveleri çabuk çatlamaz. Bundan dolayı hasatta tohum kaybı az olur. Oldukça erken çiçek açtığı için erken biçime gelir. Elverişli olan iklim bölgelerinde, ot için alınan biçimden sonra tekrardan sürerek yetişir, çiçek açarak tohum verebilir. Tohum rengi koyu esmer, siyah veya mozaik renklidir. Çiçek rengi beyaz, beyazımsı, sarı veya menekşedir. [55]

2.2.3. Çavdar (*Secale cereale* L.)

Kuvvetli kök sistemi olduğu için kuraklığa ve soğuğa dayanma gücü yüksektir ve gerekli suyu topraktan diğer tahıllara göre daha kolay alabilir. Yıllık yağış isteği 150 mm civarında olduğu için, yağış oranı düşük olan bölgelerde değerlendirilmeye alınması gereken bir bitkidir. Soğuğa en dayanıklı tahıl olan çavdar kışları çok sert geçen yörelerde bile yetiştirilir ve sonbaharda ekilip ertesi yıl yaz başlarında biçilir. -30C ve daha düşük sıcaklıklara kar örtüsü olmaksızın dayanabilen çeşitleri vardır. Kök sisteminin ekildiği yerin toprak özelliklerine göre derinlere doğru veya yüzlek olarak gelişmesi adaptasyon sınırlarının geniş olmasını sağlamaktadır [57].

2.2.4. Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)

Çok yıllık çim, dik,yatık ve yarı-yatık formları vardır. Gençken ince bir yapıya sahip olup sonra giderek kalınlaşır. Yaprakların rengi gençken canlı ve yeşil, yaşlandıkça saman rengi yeşile dönüşür. *L. perenne* serbest bırakıldığında 30-60 cm. arasında bir boya ulaşabilir. Hızlı gelişen yapısıyla erken çıkışta öncelik gösterir [57].

2.2.5. Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa* L.)

Yem şalgamı turpgiller familyasından bir bitki olup bitki 100-150 cm kadar boylanabilir ve çiçekleri sarı renklidir. Ülkemizde ve özellikle Ege Bölgesi'nde yaygın olarak üretimi artan ve yumrulu yem bitkileri grubunda yer alan bir bitkidir. Süt sığırcılığı işletmelerinin yoğun ilgi gösterdiği ve yumrularını doğrudan (parçalamaksızın) hayvanlara yedirerek tüketebildikleri bu bitki; milli-killi, alüviyal ve hafif bünyeli topraklarda ideal verime ulaşabilmektedir. Gevşek yapılı toprak yumru büyümesini

engellemediğinden, Akdeniz kuşağının pancar tarlalarının boş kaldığı sonbahar-kış-ilkbahar döneminde çok iyi bir öz-sulu yem kaynağıdır. Yem şalgamı; hızlı gelişir ve iyi verim verir, yüksek protein içerikli olup kolay sindirilebilir ve değerli bir sonbahar-kış yemi üretir [58].

2.2.6. Karalahana (*Brassica oleraceae* var. *acephala*)

Bugün hem Türkiye'de hem dünyanın diğer ülkelerinde en çok tüketilen sebzelerinden biridir. Bu bitki çok eski çağlarda Avrupa'nın güneybatı kesimlerinde kendiliğinden yetişen yabani lahanadan (*Brassica oleracea*) türetilmiştir [59]. Karalahana son derece besleyici bir sebze olup, 100 gr karalahana bitkisinde 5.69 g karbonhidrat, 2.45 g protein, 0.42 g yağ, 91.4 g su ve 1 g selüloz bulunmaktadır. Kalori değeri ise 15 kcal' dir [60].

2.3. Deneme Yeri ve Yılı

Deneme, 2014 ve 2015 yılı yetiştirme döneminde, Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi arazisinde yürütülmüştür.



Şekil 2.1. Denemenin Kurulduğu Araziden Bir Görünüm

2.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Ülkemizin İç Anadolu Bölgesinde, 38° 56′ Kuzey enlem ve 34° 24′ Doğu boylam dereceleri arasında bulunan Kayseri ili 1054 m rakıma sahiptir. Kayseri'de kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları ise sıcak ve kuraktır. Ancak il iklimi, yükseltiye göre yer yer farklılıklar gösterir. En sıcak günler Temmuz ve Ağustos aylarında olup bazen 38 ºC'ye kadar yükselir. Bu ayların ortalama sıcaklığı ise yaklaşık 23 ºC'dir. En soğuk günler ise Aralık, Ocak ve Şubat aylarında olup sıcaklığın kış ortalaması ise –2 ºC ile –6 ºC arasındadır [61]. Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Kayseri İline Ait 2014-2015 Aylık İklim Verileri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)			Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)		
	2014	**2015**	**U.Y**	**2014**	**2015**	**U.Y**	**2014**	**2015**	**U.Y**
Ocak	31.6	33.7	33.3	2.0	1.6	-1.7	75.1	75.3	73.1
Şubat	17.6	36.5	34.1	4.7	0.1	0.1	65.0	72.6	70.7
Mart	88.9	42.7	43.0	8.1	5.0	5.1	64.0	70.1	67.2
Nisan	2.9	52.4	53.9	14.1	10.8	10.7	60.0	60.4	64.5
Mayıs	39.7	52.4	51.7	16.7	15.1	15.1	60.5	58.6	62.0
Haziran	52.9	40.9	39.4	19.7	19.2	19.2	54.3	60.2	56.8
Temmuz	0.0	10	10.1	25.2	22.7	22.6	48.5	48.5	53.6
Ağustos	47.4	5.9	6.1	25.1	22.2	22.0	48.5	51.0	54.2
Eylül	85.4	13.7	14.6	18.8	17.4	17.2	57.3	51.9	56.6
Ekim	54.4	28.4	30.9	11.7	11.6	11.5	68.2	68.1	64.1
Kasım	33.6	33.2	34.5	5.2	5.1	5.0	70.4	63.0	69.5
Aralık	39.5	38.8	39.5	4.7	0.4	0.5	78.9	69.0	73.3

İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmıştır.

2.5. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma arazisinde yapılan toprak analizleri sonucu toprağın tekstürü "kumlu" olup, hafif alkali reaksiyonda ve tuzsuz sınıfta olduğu tespit edilmiştir. Toprağın elverişli fosfor miktarı "yeterli" olup organik madde miktarı 0 – 30 cm derinlikte % 1,09, 30-60 cm derinlikte ise % 1,14 olup, "az" derecedir. Elverişli potasyum miktarı "yüksek" ve kireç miktarının az olduğu görülmektedir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Deneme alanına ait fiziksel ve kimyasal özellikler

Özellikler	Toprak Derinlikleri	
	0-30 cm	**30-60 cm**
Kil (%)	12.58	9.18
Silt (%)	5.11	9.55
Kum (%)	82.31	81.27
Sınıf	Kumlu-Tınlı	Kumlu-Tınlı
pH	7.48	7.60
Organik madde (%)	1.09	1.14
$CaCO_3$ (%)	0.24	0.29
K_2O (kg ha^{-1})	1184.20	842.34
P_2O_5 (kg ha^{-1})	110.41	12.58
EC (mmhos/cm^{-1})	0.83	0.27

*Deneme alanına ait toprak numunelerinin analizleri Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır.

2.6. Yöntem

Arazi çalışmaları 2014 ve 2015 yıllarında Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma Merkezi (ERUTARM) arazisinde yapılmıştır. Denemede silajlık mısır (*Zea mays*)'ın prestij çeşidi kullanılmıştır. Örtücü bitki olarak Tüylü fiğ (*Vicia villosa*), Çavdar (*Secale cereale* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica*), Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa*), Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) ve Karalahana (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) kullanılmıştır. Ayrıca yabancı otlu kontrol parseli, ve elle çapa yapılmış yabancı otsuz kontrol parselleri oluşturulmuştur. Denemeler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuş ve denemede alt parsel büyüklükleri 5x2.8 m şeklinde ayarlanmıştır. Ana parsellerde örtcü bitki uygulamaları alt parsellerde ise iki çapalama zamanı (ekim sonrası 28. ve 56. Günlerde 2 çapa ve ekimden 56 gün sonra 1 çapalama) yer almıştır. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2.5 m boşluk bırakılmıştır. Ekim ayında bölge şartlarına uyan ekim oranında örtücü bitki ekimi yapılmıştır. Örtücü bitkiler Mayıs ayı ortasında bulundukları parsellerde biçilerek yine aynı parsellerde toprağa karıştırılmıştır (Şekil 2.2). Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından 1 hafta sonra her parselde 4 sıra olacak şekilde mısır bitkisi 70x25 cm mesafelerinde pnomatik mısır ekim mibzeri ile ekimi yapılmıştır (Şekil 2.3). Sulama damlama sulama sistemi ile haftada bir kere olmak üzere yapılmıştır. Denemede Diamonyum Fosfat (DAP) 50 kg/da ve 50 kg %33 Amonyum Nitrat gübreleri kullanılmıştır. Denemede yer alan işlemlerin uygulama zamanı Çizelge 2.3 'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 2.3. Denemeye Ait Uygulama Tarihleri

	1. Yıl	2. Yıl
Örtücü Bitki Ekim	10.10.2013	15.10.2014
Örtücü Bitkilerin Toprağa Karıştırılması	05.05.2014	08.05.2015
Mısır Ekimi	12.05.2014	15.05.2015
28. Gün Çapa	12.06.2014	12.06.2015
56. Gün Çapa	10.07.2014	10.07.2015
Hasat	10.08.2014	15.08.2015



Şekil 2.2. Örtücü Bitkilerin Toprağa Karıştırılmasından Bir Görünüm



Şekil 2.3. Deneme Alanına Mısır Ekiminden Bir Görünüm



Şekil 2.4. Denemedeki Örtücü Bitkileri Bulunduğu Bazı Parseller

2.6.1. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisinin Belirlenmesi

***Biomas Ölçümü*:** Örtücü bitkiler, toprağa karıştırılmadan önce her bir tekerrürden 4 farklı yerden 50x50 cm^2'lik alan içerinde kalan örtücü bitkiler tümden toprak hizasından hasat edilmiştir. Hasat edilen alanda örtücü bitkiler ve yabancı otlar ayrılıp biomasları tartılmıştır. Elde edilen yaş ağırlıktan sonra bitkiler etüvde 70°C 48 saat tutulduktan sonra kuru ağırlıkları hesaplanmıştır. Böylece her örtücü bitkinin birim alanda oluşturduğu biomas bulmuştur.

***Örtücü Bitkilerin Yabancı Otların Biomasına Etkisinin Araştırılması*:** Bu amaçla örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 7, 14, 28 ve 56.günlerde yabancı ot sayımı yapılmıştır. Her bir tekerrürde rastgele seçilen 4 farklı yerden 50x50 cm^2'lik alanda

yabancı ot sayımı yapılmıştır. Parsellerde yabancı ot sayımları yapıldıktan sonra her parselin 4 farklı yerinden 50x50 cm ebatlarında çerçeveler kullanılarak çerçeve içerisine giren yabancı otlar toprak hizasından hasat edilerek torbalara konularak laboratuvara götürülüp yaş ve kuru biomasları alınmıştır. Kuru biomas alımı için 70°C de 48 saat boyunca etüv de tutularak kurutulacak ve tartım değerleri alınmıştır.

2.6.2. Örtücü Bitkilerin Silajlık Mısır Verim ve Kalitesine Etkilerinin Araştırılması

2.6.2.1. Araştırmada İncelenen Morfolojik Özellikler

2.6.2.1.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselden rast gele seçilen 5 bitki toprak yüzeyinden en üst noktasına kadar olan kısmı cm cinsinden ölçülerek ve ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

2.6.2.1.2. Bitki Çapı (mm)

Her parselden rastgele seçilen 5 bitki toprak üstünden I. boğum ile II. boğum arasındaki kısımdan mm cinsinden ölçülmüş ve ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

2.6.2.1.3. Gövde Oranı (%)

Her parselden rastgele seçilen 5 bitkinin sapları yaprak ve koçanlar ayrılarak tartılmış ve tüm bitki ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

2.6.2.1.4. Koçan Oranı (%)

Her parselden rastgele seçilen 5 bitkinin koçanları sap ve yapraktan ayrılarak tartılmış ve tüm bitki ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

2.6.2.1.5. Yaprak Oranı (%)

Her parselden rast gele seçilen 5 bitkinin yaprakları sap ve koçanları ayrılarak tartılmış ve tüm bitki ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

2.6.2.1.6. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Her parselden kenar tesiri çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandan biçilen yeşil aksamın tartımları yapılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.

2.6.2.2. Silajda Yapılan Kimyasal Analizler

2.6.2.2.1. pH

Her parselden alınan örneklerin silajından 10 g örneğe 90 ml su eklenerek karıştırılarak ve pH metre ile ölçülmüştür.

2.6.2.2.2. Kuru Madde Oranı (%)

Her parselden alınacak örnekle yapılacak silaj örneklerinden alınan 500 g yaş örnek 70

°C'de sabit sıcaklıkta ağırlığı sabit kalıncaya kadar 48 saat kurutularak ve daha sonra tartılarak hesaplanmıştır.

2.6.2.2.3. Ham Protein oranı (%)

Silajdan alınan örnekler 70 ^{o}C'de kurutulduktan sonra 1 mm elek çapına sahip değirmende öğütülmüştür. Azot (N) içeriğinin saptanmasında Kjeldahl metodundan yararlanılmış ve ham protein ise Nx6.25 formülü ile hesaplanmıştır.

2.6.2.2.4. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF%)

1mm elekte öğütülerek silaj örnekleri ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak analiz edilmiştir.

2.6.2.2.5. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF%)

1mm elekte öğütülerek silaj örnekleri ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak analiz edilmiştir.

2.6.2.2.6. Ham Kül Oranı (%)

1 g silaj örnekleri porselen kroze içerisinnde 550 ^{o}C'de 8 saat süre ile yakılarak hesaplanmıştır.

2.6.2.2.7. Ham yağ oranı (%)

1 mm elek çapında öğütülerek tohum örneklerinden 2 g örnek soxhlet kartuşunu konularak eter yardımı ile çözündürülerek yağı alınmış ve 95 $^{\circ}$C'de 1 saat kurutma dolabında bekletildikten sonra desikatörde soğutularak tartılıp formülle hesaplanmıştır [62]

2.6.3 İstatistiki analiz

Elde edilen sonuçlar oluşturulan kontrol parselleriyle kıyaslanarak örtücü bitkilerin yabancı ot yoğunluğuna ve yabancı ot biomasına etkisi araştırılmıştır. Veriler SAS istatistik programında varyans analizine göre tabi tutularak uygulama ortalamaları 0.05 önem seviyesinde LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

Parsellerdeki yabancı otların teşhisi Davis'in (1965-1989) Flora of Turkey adlı eserinden yararlanılarak yapılmıştır. Teşhis yapılamayacak bazı türlerin teşhisi Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloi Bölümü Botanik anabilim dalında çalışan uzman öğretim üyelerine yaptırılmıştır. Yabancı otların Türkçe isimleri Uluğ vd. [63]'den yararlanılarak verilmiştir.



Şekil 2.5. Silaj Yapımından Bir Görünüm



Şekil 2.6. Çapa Yapımından Bir Görünüm



Şekil 2.7. Silajlık Mısır Parsellerinden Bir Görünüm

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisi

Metin ve gruplandırma tablolarında rakam olarak ifade edilen uygulamaların açıklaması aşağıda gösterilmiştir.

1.Tüylü fiğ (*Vicia villosa*),

2. Çavdar (*Secale cereale*),

3. Macar fiği (*Vicia pannonica*),

4. Yemlik şalgam (*Brassica rapa rapa*),

5. Çim (*Lolium perenne*),

6. Karalahana (*Brassica oleraceae* var. acephala)

7. Yabancı Otsuz Kontrol,

8. Yabancı Otlu Kontrol

3.1.1. Örtücü Bitkilerin Yaş Biomaası (g/ 0.25 m^2)

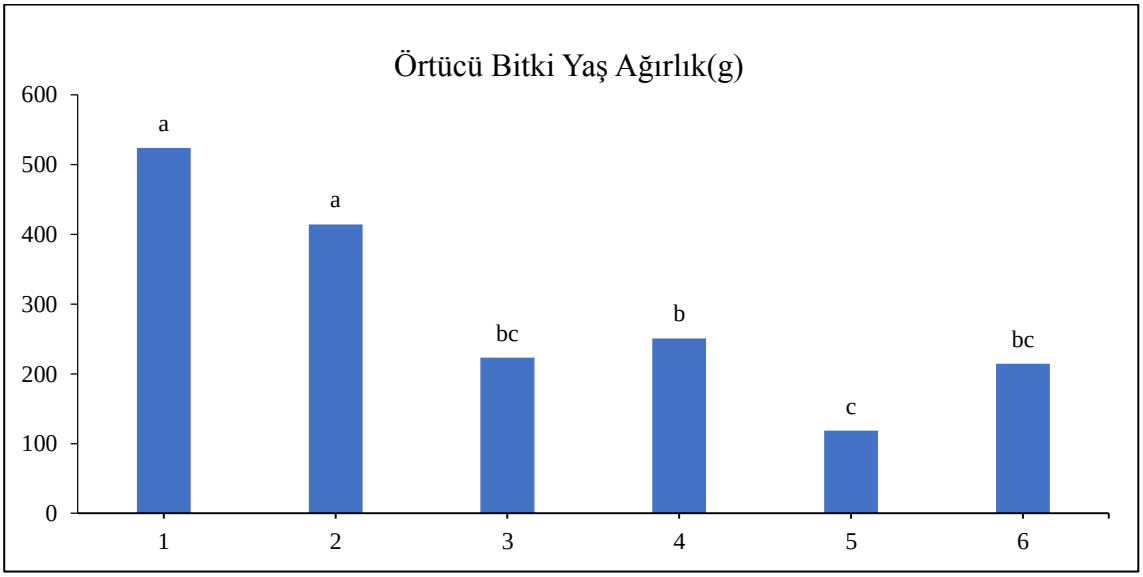
Silajlık mısır ekiminden önce örtücü bitkiler, toprağa karıştırılmadan önce biyomas ölçümü yapılmıştır. Denemeden elde edilen örtücü bitki yaş biomasına ait veriler yıl x uygulama interaksiyonu ve ortama değerler şeklinde Çizelge 3.1'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin oluşturduğu yaş biomaslarının grafiği ise Şekil 3.1' de verilmiştir. Uygulamalar istatistiki olarak yıl bazında ve iki yılın birlikte değerlendirilmesinde önemli çıkmıştır. Elde edilen verilerde en yüksek örtücü bitki yaş ağırlığı (529.13 g/0.25m^2) tüylü fiğin ekili olduğu parsellerden elde edilirken, en düşük örtücü bitki yaş ağırlığı (118.57 g/0.25m^2) yemlik şalgamın ekili olduğu parsellerden edilmiştir. Yemlik

şalgam ve karalahana 2015 yılında yeterli gelişme gözlenmemiş, 2014 yılından daha düşük biyomas oluşturmuşlardır. Tüylü fiğ, macar fiğ, çavdar ve çim örtücü bitkilerinin ise yaş biomaslarında 2015 yılında 2014 yılına nazaran artış tespit edilmiştir.

Çizelge 3.1. Örtücü Bitki Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerler

Uygulamalar	**Örtücü Bitki Yaş Ağırlığı (g/0.25 m^2)**		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	437.39 ab	621.25 a	529.13 A
2. Macar Fiğ	402.85 ab	425.50 ab	414.17 AB
3. Çavdar	253.25 bc	255.50 bc	249.10 BC
4. Çim	245.88 bc	253.25 bc	449.56 C
5. Yemlik şalgam	178.15 bc	59.00 c	118.57 B
6. Karalahana	192.90 bc	60.75 c	126.82 C
Önem derecesi Yıl			ÖD
Uygulama	*	*	*
Uygulama X Yıl			ÖD

* $p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.1. Örtücü Bitkilerin Yaş Ağırlığı

3.1.2. Örtücü Bitki Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

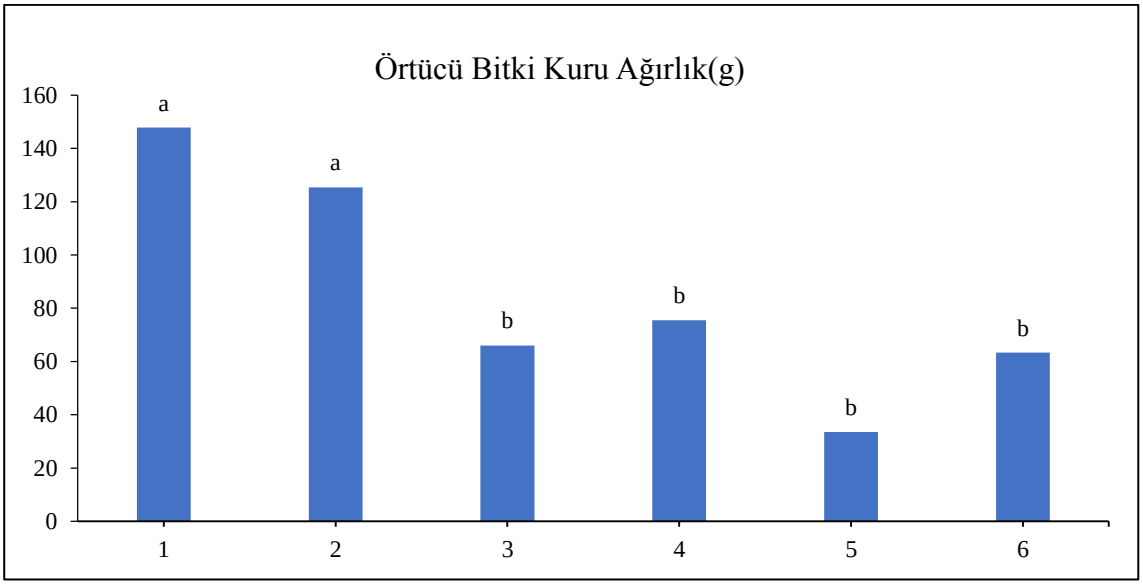
Silajlık mısır ekiminden önce ekilen örtücü bitkiler, toprağa karıştırılmadan hasat edilmiştir. Elde edilen örtücü bitki kuru ağırlıklarına ait yıl x uygulama interaksiyonu ve ortama değerler Çizelge 3.2'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin oluşturduğu kuru

ağırlığının değer grafiği Şekil 3.2' de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucuna göre uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Elde edilen verilerde en yüksek örtücü bitki kuru ağırlığı (147.79 g/0.25m^2) tüylü fiğ örtücü bitkisinden elde edilirken, en düşük örtücü bitki kuru ağırlığı (33.58 g/0.25m^2) yem şalgamı bitkisinden elde edilmiştir.

Çizelge 3.2. Örtücü Bitki Kuru Ağırlığına Ait Yıl X Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri

Uygulamalar	**Örtücü Bitki Kuru Ağırlığı (g/0.25 m^2)**		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	117.58 ab	178.00 a	147.79 A
2. Macar Fiğ	113.63 abc	137.00 ab	125.33 AB
3. Çavdar	104.15 abc	81.75 bc	92.95 ABC
4. Çim	69.13 bc	65.75 bc	67.43 BC
5. Yemlik şalgam	45.88 bc	21.25 c	44.40 C
6. Karalahana	66.30 bc	22.50 c	33.56 C
Önem derecesi Yıl			ÖD
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Yıl	ÖD	ÖD	

* $p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.2. Örtücü Bitkilerin Kuru Ağırlığı

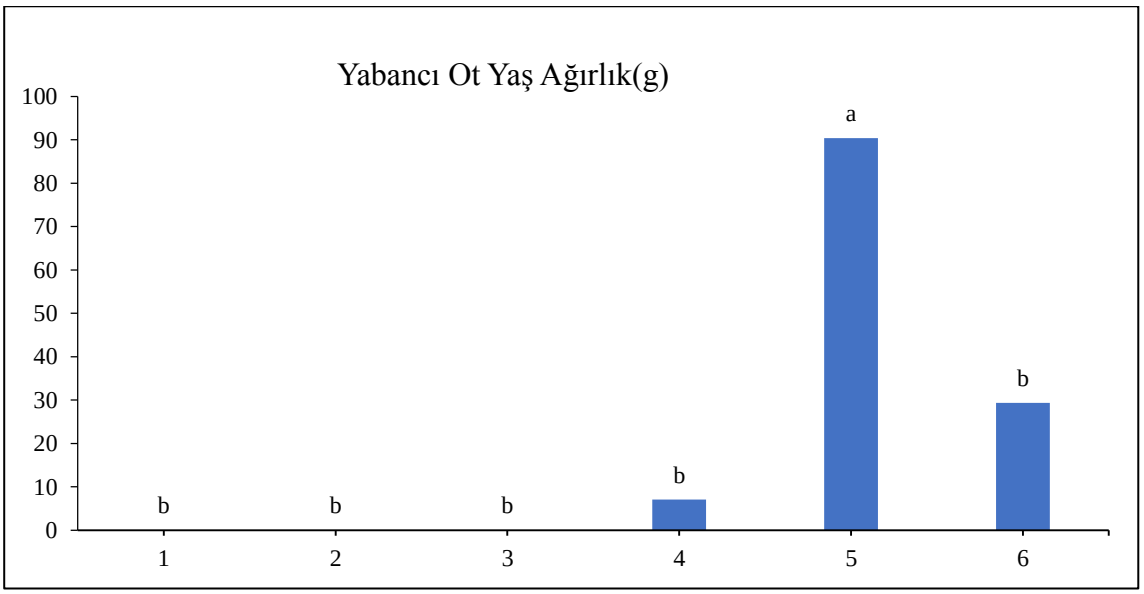
3.1.3. Yabancı Ot Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Silajlık mısır ekiminden önce örtücü bitki uygulamaları içerisindeki yabancı otların yaş ağırlığına ait yıl x uygulama interaksiyonu ve ortalama değerleri Çizelge 3.3'de verilmiştir. Örtücü bitki uygulamasının yabancı ot yaş ağırlığına etkisinin grafiği ise Şekil 3.3' de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Yabancı Ot Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri

Uygulamalar	Yabancı Ot Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	0.00 b	0.00 b	0.00 C
2. Macar Fiğ	0.00 b	0.00 b	0.00 C
3. Çavdar	0.00 b	0.00 b	0. 00 C
4. Çim	4.12 b	10.00 b	7.06 BC
5. Yemlik şalgam	73.12 a	35.00 b	54.06 A
6. Karalahana	33.75 b	25	29.37 AB
Önem derecesi Yıl			ÖD
Uygulama	*	*	*
Uygulama X Yıl			ÖD

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: % 1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.3. Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Yaş Ağırlığına Etkisi

Uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak çok önemli çıkmıştır. Elde edilen verilerde en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı (54.06 g/0.25m^2) yem şalgamı bitkisinden elde edilirken, çavdar, tüylü fiğ ve macar fiğ parselleri son derece rekabetçi olup bu uygulamalarda yabancı ot tespit edilmemiştir. Yeterli gelişmeyi göstermeyen yem şalgamı ve karalahana yabancı ot çıkışını baskılayamamıştır.

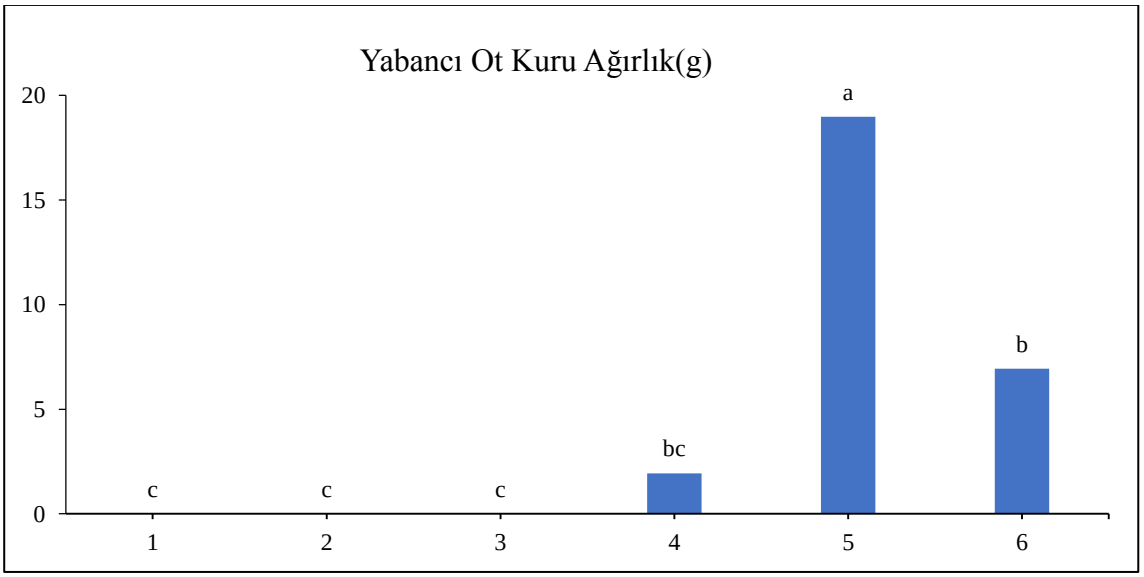
3.1.4. Yabancı Ot Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Silajlık mısır ekiminden önce hasat edilen yabancı otların kuru ağırlığına ait yıl x uygulama interaksiyonu ve ortalama değerleri Çizelge 3.4' de verilmiştir

Çizelge 3.4. Yabancı Ot Kuru Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri

Uygulamalar	**Yabancı Ot Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)**		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	0.00 c	0.00 c	0.00 C
2. Macar Fiğ	0.00 c	0.00 c	0.00 C
3. Çavdar	0.00 c	0.00 c	0.00 C
4. Çim	0,87 c	3.00 c	1.93 BC
5. Yemlik şalgam	11 .15 ab	14.25 a	12.96 A
6. Karalahana	7.87 abc	6.00 bc	6.93 B
Önem derecesi Yıl			ÖD
Uygulama	*	*	**
Uygulama X Yıl			ÖD

* $p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.4. Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Kuru Ağırlığına Etkisi

Örtücü bitki uygulamasının yabancı ot yaş ağırlığına etkisi Şekil 3.4'de verilmiştir. Elde edilen verilerde en yüksek yabancı ot kuru ağırlığı (12.96 g/0.25m^2) yem şalgamı bitkisinden elde edilirken, en düşük yabancı ot kuru ağırlığı çavdar, tüylü fiğ ve macar fiğ bitkilerinin bulunduğu uygulamalarda tespit edilmiştir.

3.1.5. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonra Yabancı Ot Biomasına Etkileri

Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 7, 14, 28 ve 56. günlerde yabancı ot sayımları yapılmıştır. Mısır ekiminden sonra 7. ve 14. günlerde yabancı ot çıkışı gözlenmemiştir. 28. ve 56 günlerde yabancı ot biomasları alınmış ve aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

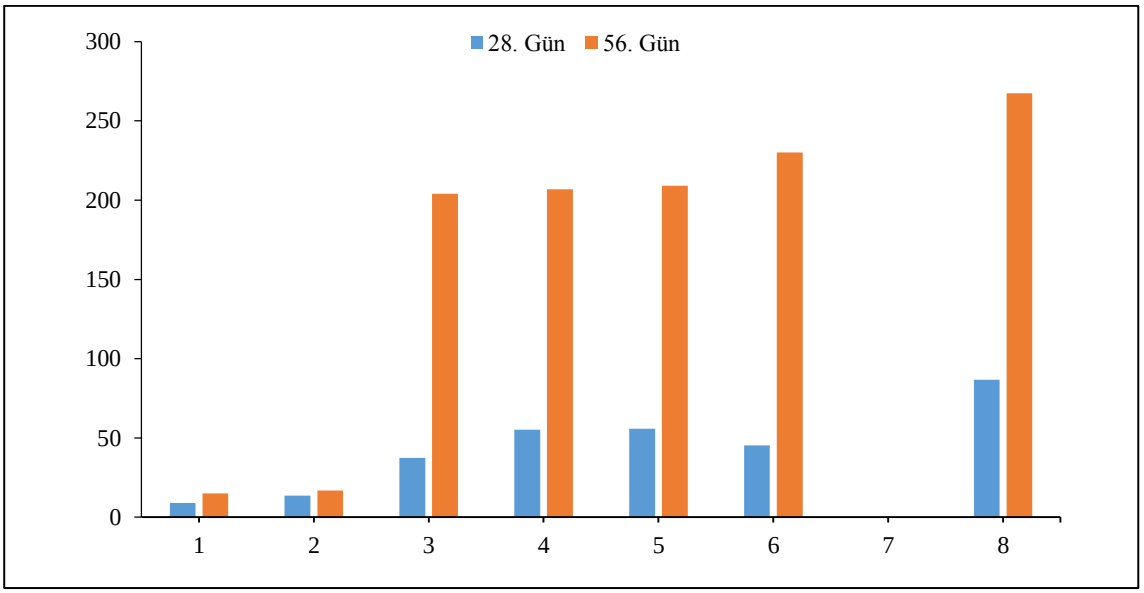
3.1.5.1. Ekim Sonrası 28.Gün Yabancı Ot Yaş Ağırlığı (g/0.25 m^2)

Ekim sonrası 28. günde hasat edilen yabancı otların yaş ağırlığına ait yıl x uygulama interaksiyonu ve ortalama değerleri Çizelge 3.5'de verilmiştir. Örtücü bitki uygulamasının silajlık mısır ekimi sonrası yabancı ot 28. gün yaş ağırlığına etkisinin grafiği Şekil 3.5' de verilmiştir. Buna göre yıl, uygulama ve yıl uygulama interaksiyonları istatistiki olarak önemli çıkmıştır.

Çizelge 3.5. Ekim Sonrası Yabancı Ot 28.Gün Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri

Uygulamalar	**Yabancı Ot 28. Gün Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)**		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	6.65 fg	11.21 g	8.93 D
2. Macar Fiğ	12.38 g	14.75g	15.56 D
3. Çavdar	16.15 efg	58.75 bc	37.45 C
4. Çim	44.30 cd	66.25 abc	55.27 C
5. Yemlik şalgam	28.00 de	83.75 a	55.87 C
6. Karalahana	22.98 def	67.50 ab	45.23 BC
7. Yabancı Otsuz	0.00 g	0.00 g	0.00 D
8. Yabancı Otlu	86.95 a	86.25 a	86.62 A
Önem derecesi Yıl			**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Yıl			*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.5. Örtücü Bitkilerin Ekim Sonrası Yabancı Ot 28. ve 56. Gün Yaş Ağırlığına Etkisi

Elde edilen verilerde ekim sonrası 28.günde en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı (86,62 g/0,25m^2), yabancı otlu kontrol uygulamasından, elde edilmiştir. Macar fiğ ve tüylü fiğ uygulamalarında ekim sonrası 28. gün yabancı ot çıkışını önemli ölçüde azaltmıştır.

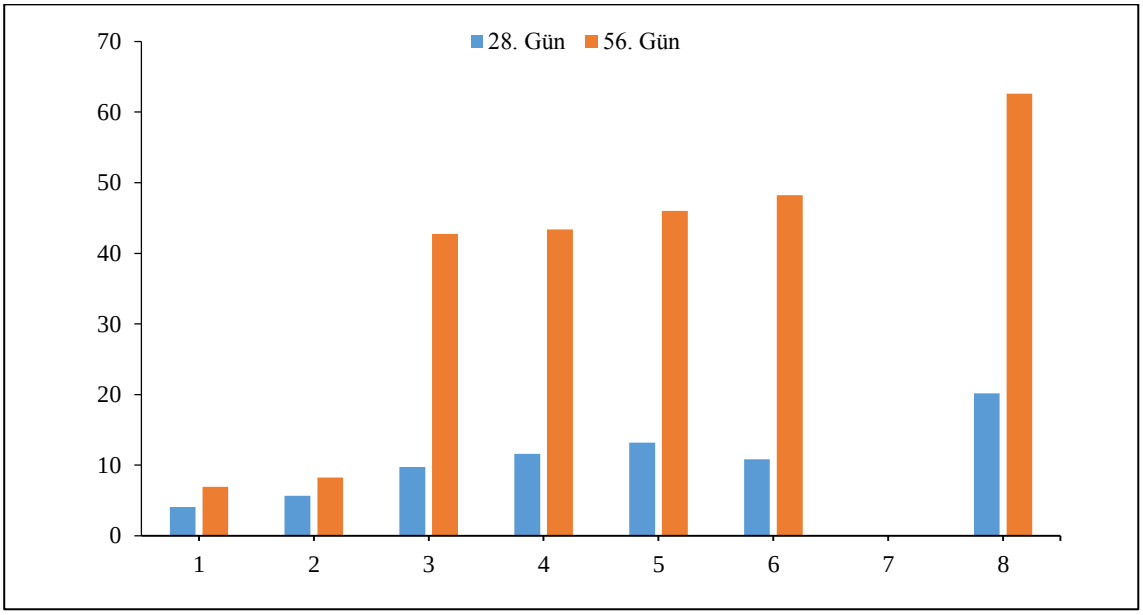
3.1.5.2. Ekim Sonrası Yabancı Ot 28. Gün Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Ekim sonrası 28. günde hasat edilen yabancı otların kuru ağırlığına ait yıl x uygulama interaksiyonu ve ortalama değerleri Çizelge 3.6'da verilmiştir. Örtücü bitki uygulamasının silajlık mısır ekimi sonrası yabancı ot 28. gün kuru ağırlığına etkisi 56. günle karşılaştırmalı olarak Şekil 3.6'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucuna göre uygulama yıl ve uygulama yıl interaksiyonları önemli çıkmıştır. Yılar ortalamalarına göre üç farklı grup oluşmuş olup, tüğlu fiğ ve macar fiği yabancı otsuz kontrol parselleri ile aynı grupta yer almıştır. Elde edilen verirlerde ekim sonrası en yüksek yabancı ot 28. gün kuru ağırlığı (20.18 g/0.25m^2) ile yabancı otlu parsellerden elde edilmiştir. Tüylü fiğ, macar fiğ ve çavdar 28. gün yabancı ot kuru bioması ile en fazla rekabetçi türler olarak belirlenmiştir. Yemlik şalgam, çim ve karalahana 28. gün yabancı ot kuru bioması ile diğer türler kadar rekabetçi olamadıkları belirlenmiştir. Yemlik şalgam ve karalahana istenilen gelişmeyi göstermediği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.6. Ekim Sonrası Yabancı Ot 28.Gün Kuru Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri

Uygulamalar	**Yabancı Ot 28. Gün Kuru Ağırlığı (g/0.25 m^2)**		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	3.15 e	4.99 e	4.07 C
2. Macar Fiğ	5.32 e	6.02 e	5.32 C
3. Çavdar	5,73 de	13,75 bc	9.73 B
4. Çim	9,73 cd	13.50 bc	11.61 B
5. Yemlik şalgam	5,33 de	21.00 a	13.16 B
6. Karalahana	6,38 de	15,25 abc	10.81 B
7. Yabancı Otsuz	0.00e	0.00 e	0 C
8. Yabancı Otlu	21.37 a	19.00 ab	20.18 A
Önem derecesi Yıl			*
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Yıl			*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.6. Örtücü Bitkilerin Ekim Sonrası Yabancı Ot 28. ve 56. Gün Kuru Ağırlığına Etkisi

3.1.5.3. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Silajlık mısır ekiminden sonra 56. günde hasat edilen yabancı otların yaş ağırlığına ait yıl x uygulama interaksiyonu ve ortalama değerleri Çizelge 3.7'de verilmiştir. Örtücü bitki uygulamasının silajlık mısır ekimi sonrası yabancı ot 56. gün yaş ağırlığını 28. gün yaş ağırlığı ile karşılaştırmalı olarak Şekil 3.5'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Yaş Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerler

Uygulamalar	**Yabancı Ot 56. Gün Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)**		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	12.76 c	17.21 c	14.99 B
2. Macar Fiğ	14.06 c	19.82 c	16.94 B
3. Çavdar	309.00 a	99,00 b	204.00 A
4. Çim	312.50 a	101.25 b	206.87 A
5. Yemlik şalgam	316.25 a	101.75 b	209.00 A
6. Karalahana	351.50 a	109,00 b	230.00 A
7. Yabancı Otsuz	0,00 c	0,00 c	0.00 B
8. Yabancı Otlu	367,50 a	167,25 b	267.37 A
Önem derecesi Yıl			**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Yıl			**

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

Elde edilen verilerde ekim sonrası en yüksek yabancı ot 56. gün yaş ağırlığı (367.37 g/0.25m^2), yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilirken, tüylü fiğ ve macar fiğ yabacı ot çıkışını baskılamıştır. Çavdar, çim, yem şalgamı, karalahana ve yabancı otlu kontrol uygulamalarında 56. Gün yabancı ot yaş ağırlığında azalma belirlenmiştir.

3.1.5.4. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Silajlık mısır ekiminden sonra 56. günde hasat edilen yabancı otların kuru ağırlığına ait yıl x uygulama interaksiyonu Çizelge 3.8'de verilmiştir. Örtücü bitki uygulamasının mısır ekimi sonrası yabancı ot 56. gün kuru ağırlığına etkisinin grafiği Şekil 3.6'de verilmiştir. Buna göre yıl, uygulama ve uygulama x yıl interksiyonları istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Elde edilen verilerde ekim sonrası en yüksek yabancı ot 56. gün kuru ağırlığı (94.50 g/0.25m^2), yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Tüylü fiğ uygulamasından (5,73 g/0.25cm^2) elde edilmiştir.

Çizelge 3.8. Ekim Sonrası Yabancı Ot 56. Gün Kuru Ağırlığına Ait Yıl x Uygulama İnteraksiyonu ve Ortalama Değerleri

Uygulamalar	Yabancı Ot 56. Gün Kuru Ağırlığı (g/0.25 m^2)		
	2014	**2015**	**Ortalama**
1. Tüylü fiğ	5.73 d	8.13 d	6.93 C
2. Macar Fiğ	6.67 d	9.77 d	8.22 C
3. Çavdar	72.00 b	13.50 cd	42.75 B
4. Çim	69.75 b	17.00 cd	43.37 B
5. Yemlik şalgam	70.75 b	21.25 cd	46,00 B
6. Karalahana	74.00 ab	22.50 c	48,25 AB
7. Yabancı Otsuz	0,00	0,00	0.00 C
8. Yabancı Otlu	94.50 a	30.75 c	62.62 A
Önem derecesi Yıl			**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Yıl			**

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

3.1.6. Yabancı Ot Yoğunluğu (bitki/m^2)

Deneme alanında ekim öncesi yabancı ot yoğunluğu Çizelge 3.9 ve ekim sonrası yabancı ot yoğunluğu Çizelge 3.10'da verilmiştir. Yoğunluklar adet/m^2, olarak değerlendirilmiştir [34].

Çizelge 3.9. Deneme Alanında Görülen Ekim Öncesi Yabancı Otlar ve Yoğunlukları

Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe ismi	Yoğunluğu (bitki/m^2)
Brassicaceae	*Sysbrium officinale*	Süpürge Otu	2,2
Papaveraceae	*Fumaria officinalis*	Şahtere	2,9
Asteraceae	*Lactuca serriola*	Dikenli Marul	4,5
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	Eşek Marulu	1,5
Poaceae	*Poa annua L.*	Salkım otu	6
Brassicaceae	*Sinapis arvensis*	Yabani Hardal	2,1
Polygonaceae	*Polygonum cognatum*	Madımak	1.5

Çizelge 3.10. Deneme Alanında Görülen Ekim Sonrası Yabancı Otlar ve Yoğunlukları

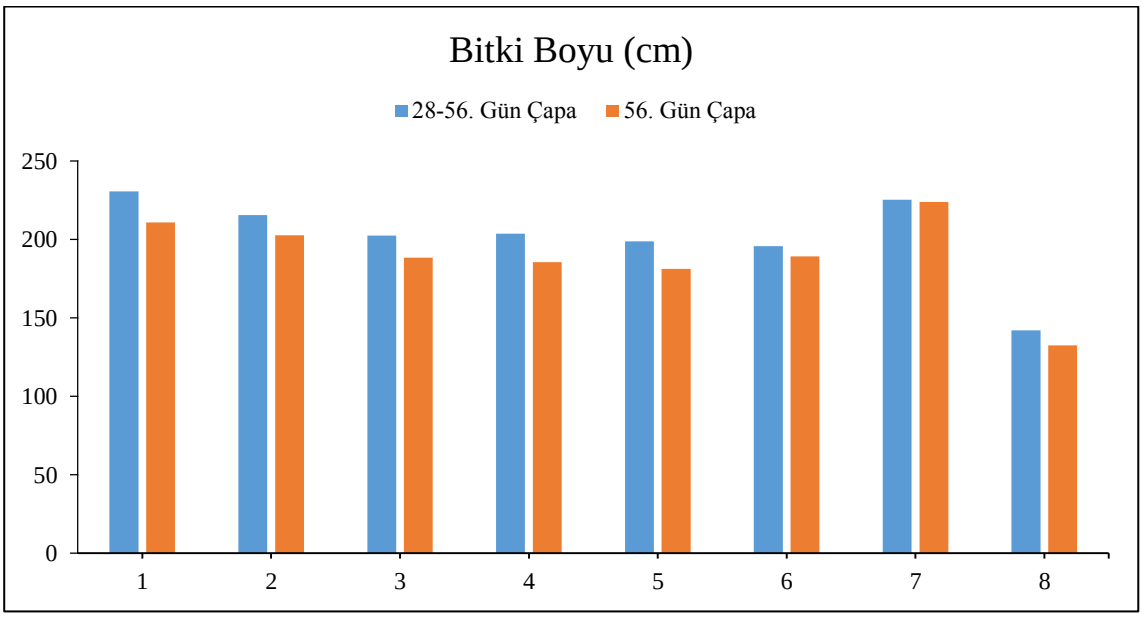
Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe ismi	Yoğunluğu (bitki/m^2)
Amaranthacea	*Amaranthus retroflexus*	K. Köklü Tilki Kuyruğu	13,218
Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris*	Demir Dikeni	3,4
Chenopodiaceae	*Salsola ruthenica*	Keteğen	2,4
Chenopodiaceae	*Chenopodium album*	Sirken	10,04
Asteraceae	*Lactuca serriola*	Dikenli Marul	2.4

3.2. Örtücü Bitkilerin Mısırda Silaj Verim ve Kalitesine Etkileri

3.2.1. Morfolojik özellikler

3.2.1.1. Bitki Boyu (cm)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının bitki boyuna ait değerleri Çizelge 3.11'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda bitki boyuna etkisini gösteren grafik Şekil 3.7'de verilmiştir. Uygulama ve çapalamanın silajlık mısırda bitki boyuna etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli, uygulama x çapalama %5 seviyesinde önemli çıkmıştır.



Şekil 3.7. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Boyuna Etkisi

Çizelge 3.11. Örtücü Bitki Uygulamasının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm)

Uygulama	Çapalama		Ortalama
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	230.62 a	210.82 bcd	220.72 A
2. Macar Fiğ	215.55 abc	202.65 cde	209.10 AB
3. Çavdar	202.47 cde	188.32 efg	195.40 BC
4. Çim	203.72 cde	185.57 fg	194.65 BC
5. Yemlik şalgam	198.75 def	181.25 g	190.00 C
6. Karalahana	195.67 dg	189.12 efg	192.40 BC
7. Yabancı Otsuz	225.25 ab	223.85 ab	223.53 A
8. Yabancı Otlu	142.05 h	132.50 h	137.27 D
Ortalama	201.5	189.26	
Önem derecesi Çapa	**	**	**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

En yüksek bitki boyu değeri tüylü fiğ uygulamasında belirlenirken (230.62 cm), en düşük bitki boyu yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir (132.5cm) (Çizelge 3.11). 28 ve 56. günlerde yapılan çapalama işlemi, 56. günde yapılan çapalama işlemine göre uygulamaların hepsinde bitki boyunu arttırdığı tespit edilmiştir.

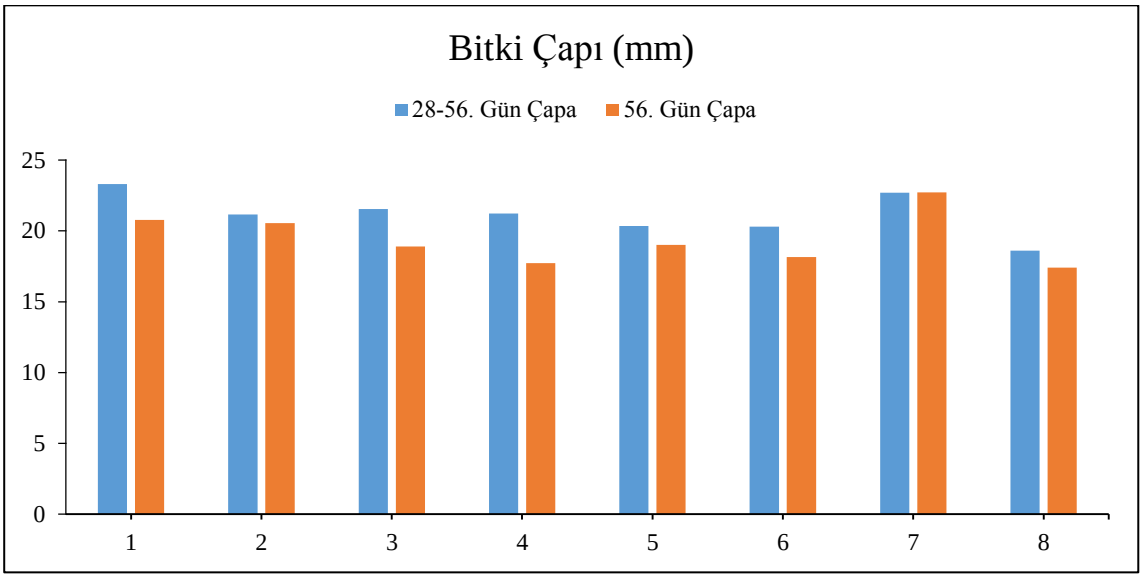
3.2.1.2. Bitki Çapı (mm)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının bitki çapına ait değerleri Çizelge 3.12'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda bitki çapına etkisini gösteren grafik Şekil 3.8'de verilmiştir. Uygulama ve çapalamanın silajlık mısırda bitki çapına etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli, uygulama x çapalama %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek bitki çapı tüylü fiğ uygulamasında ölçülürken (23.30 mm), en düşük değer yabancı otlu kontrol parselinde ölçülmüştür (17.40 mm) (Çizelge 3.12). Ekimden sonra 28. ve 56. günlerde yapılan çapa işleminin, 28. günde yapılan çapalama işlemine göre bitki çapanı arttırdığı belirlenmiştir.

Çizelge 3.12. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Bitki Çapı Değerleri

Uygulama	Çapalama		Ortalama
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	23.30 a	20.78 bcd	22.04ab
2. Macar Fiğ	21.16 bc	20.54 cde	20.85bc
3. Çavdar	21.55 abc	18.89 def	20.22 c
4. Çim	21.22 abc	17.72 f	19.47cd
5. Yemlik şalgam	20.35 cde	19.01 def	19.67cd
6. Karalahana	20.29 cde	18.16 f	19.22cd
7. Yabancı Otsuz	22.70 ab	22.71 ab	22.70a
8. Yabancı Otlu	18.61 ef	17.40 f	18.00d
Ortalama	21.14	19.40	
Önem derecesi Çapa	**	**	**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	ÖD	ÖD	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.8. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Çapına Etkisi

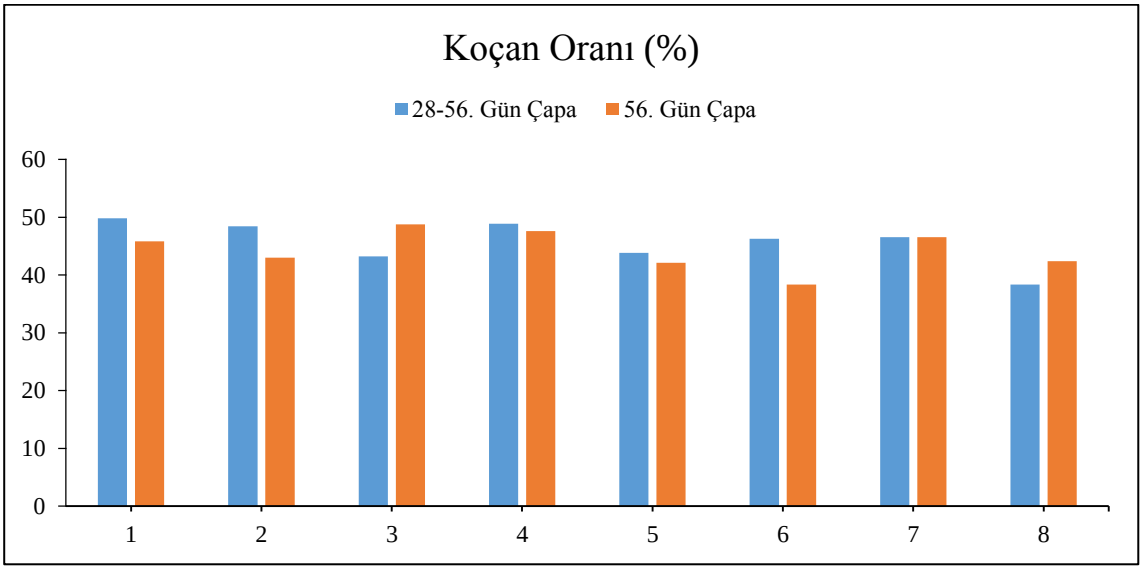
3.2.1.3. Koçan Oranı (%)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının koçan oranına ait değerleri Çizelge 3.13'te verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda koçan oranına etkisinin grafiği Şekil 3.9'da verilmiştir.

Çizelge 3.13. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Koçan Oranı Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	49.79 a	45.84 ad	47.81 A
2. Macar Fiğ	46.55 ad	46.55 ad	46.55 AB
3. Çavdar	43.23 cde	48.78 a	46.05 AB
4. Çim	48.43 ab	42.99cde	45.71 AB
5. Yemlik şalgam	43.82 bcd	42.09 de	42.95 ABC
6. Karalahana	46.26 ad	38.37 e	42.31 ABC
7. Yabancı Otsuz	48.85 a	47.58 ab	48.22 A
8. Yabancı Otlu	38.32 e	42.36 de	40.34 C
Ortalama	45.66	44.32	
Önem derecesi Çapa	*	*	*
Uygulama	*	*	*
Uygulama X Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.9. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Koçan Oranına Etkisi

Uygulama ve çapalamanın silajlık mısırda koçan oranına etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek koçan oranı 28. ve 56. günlerde çapa yapılan tüylü fiğ uygulamasında belirlenmişken (%49.79), en düşük değer yabancı otlu kontrol belirlenmiştir (%38.32) (Çizelge 3.13).

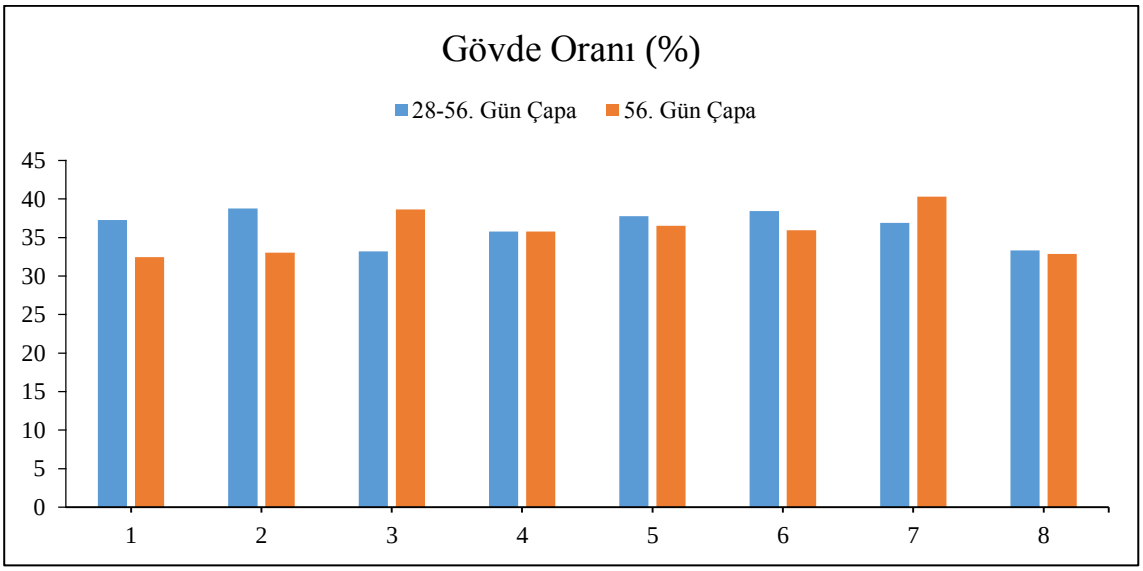
3.2.1.4. Gövde Oranı (%)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının gövde oranına ait değerleri Çizelge 3.1'te verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda gövde oranına etkisini gösteren grafik Şekil 3.10'da verilmiştir. Uygulama, çapa ve uygulama x çapanın silajlık mısırda gövde oranına etkisi istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek koçan oranı yabancı otsuz kontrol parselinde belirlenmişken (%40.31), en düşük değer yabancı otlu kontrol parselinde belirlenmiştir (%32.87).

Çizelge 3.14. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Gövde Oranı Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		O**rtalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	37.26 abc	32.47 e	34.86 AB
2. Macar Fiğ	38.75 ab	33.02 de	35.89 AB
3. Çavdar	33.22 cde	38.63 ab	35.93 AB
4. Çim	35.77 be	35.76 be	35.76 AB
5. Yemlik şalgam	37.78 ab	36.54 ae	37.16 AB
6. Karalahana	38.45 ab	35.93 be	37.19 AB
7. Yabancı Otsuz	36.90 ad	40.31 a	38.60 A
8. Yabancı Otlu	33.34 cde	32.87 de	33.10 B
Ortalama	36.43	35.69	
Önem derecesi Çapa	*	*	*
Uygulama	*	*	*
Uygulama X Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.10. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Gövde Oranına Etkisi

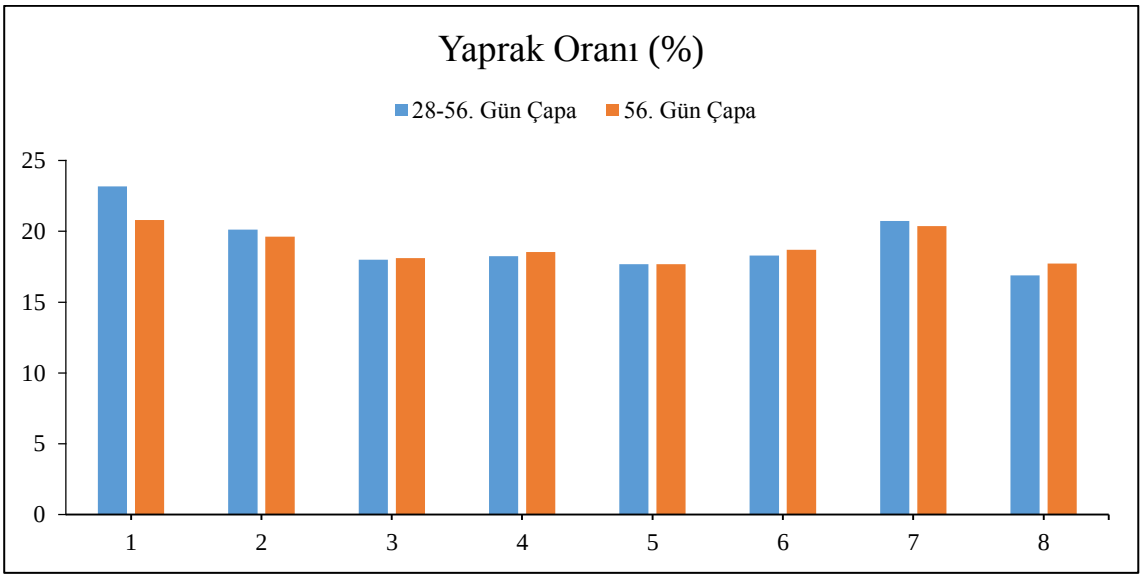
3.2.1.5. Yaprak Oranı (%)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının yaprak oranına ait değerleri Çizelge 3.15'te verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda yaprak oranına etkisini gösteren grafik Şekil 3.11'de verilmiştir.

Çizelge 3.15. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Yaprak Oranı Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	23.16 a	20.79 abc	21.97 A
2. Macar Fiğ	20.12 bcd	19.63 be	19.87 ABC
3. Çavdar	17.99 de	18.12 cde	18.05 CD
4. Çim	18.24 ce	18.53 be	18.38 CD
5. Yemlik şalgam	17.68 de	17.68 de	17.68 D
6. Karalahana	18.28 ce	18.69 be	18.48 BCD
7. Yabancı Otsuz	20.72 ab	20.36 ab	20.54 AB
8. Yabancı Otlu	16.89 e	17.72 de	17.30 D
Ortalama	19.13	18.94	
Önem derecesi Çapa	ÖD	ÖD	*
Uygulama	**	**	*
Uygulama X Yıl Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



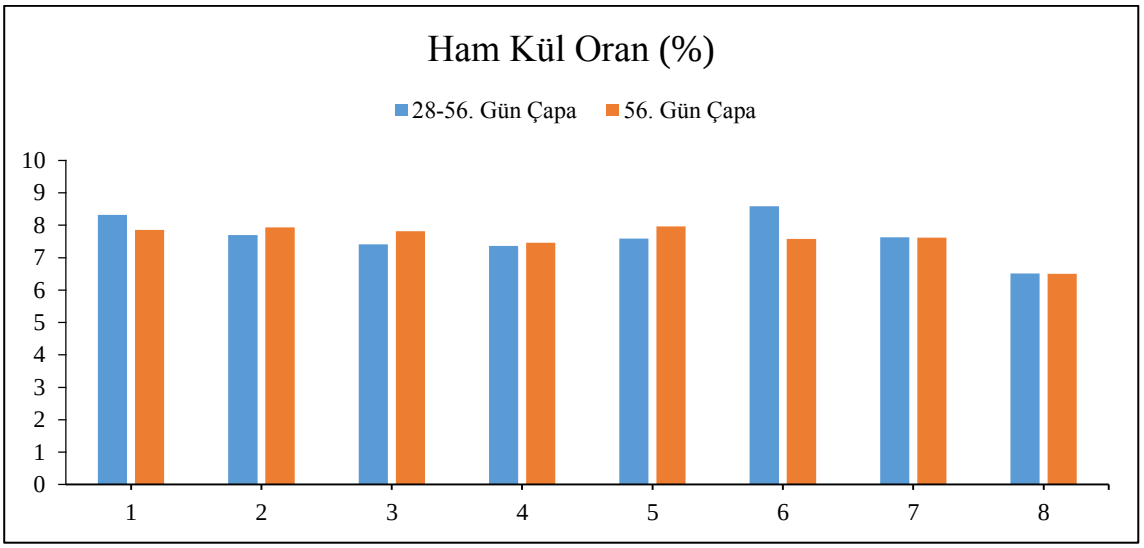
Şekil 3.11. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Bitki Yaprak Oranına Etkisi

Uygulama, çapa ve uygulama x çapanın silajlık mısırda koçan oranına istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek yaprak oranı tüylü fiğ uygulamasında belirlenmişken (%23.16), en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir (%16,89) (Çizelge 3.15).

3.2.2. Kimyasal Analizlerde

3.2.2.1. Ham Kül Oranı (%)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının ham kül oranına ait değerleri Çizelge 3.16'da verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda ham kül oranına etkisini gösteren grafiği Şekil 3.12'de verilmiştir. Uygulama istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmışken, uygulama x çapanın silajlık mısırda ham kül oranına istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek ham kül oranı karalahana uygulamasında belirlenmişken (%8.59), en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir (%6.50) (Çizelge. 3.16).



Şekil 3.12. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Ham Kül Oranına Etkisi

Çizelge 3.16. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Ham Kül Oranı Değerleri

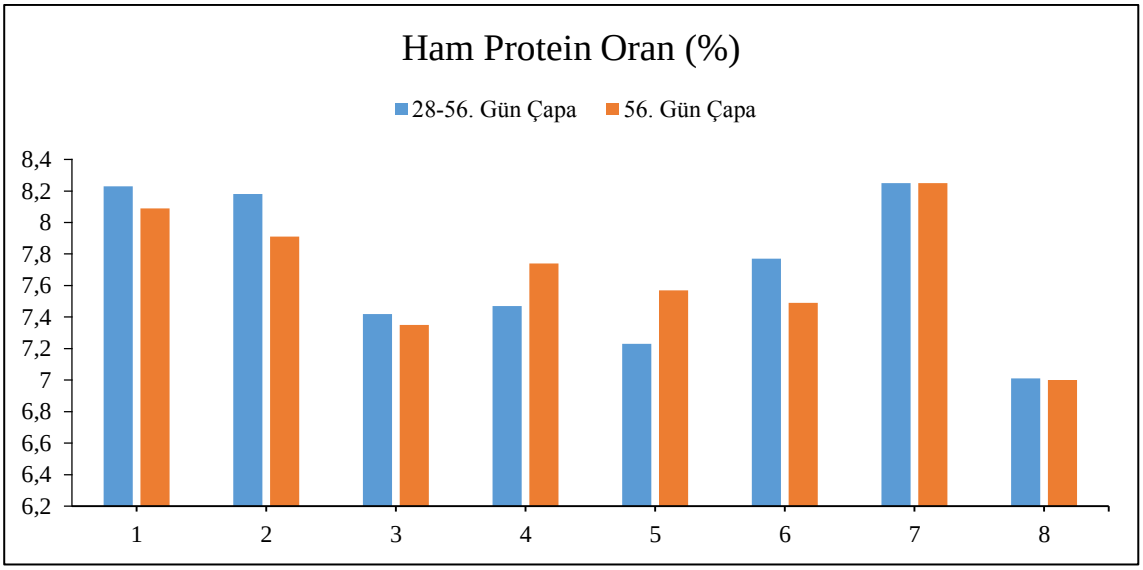
Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	8.32 ab	7.86 be	8.09 A
2. Macar Fiğ	7.70 cf	7.94 bcd	7.82 AB
3. Çavdar	7.41 ef	7.82 cf	7.62 BC
4. Çim	7.36 f	7.46 def	7.41 C
5. Yemlik şalgam	7.59 cf	7.97 bc	7.78 AB
6. Karalahana	8.59 a	7.58 cf	8.08 A
7. Yabancı Otsuz	7.63 cf	7.62 cf	7.62 BC
8. Yabancı Otlu	6.51 g	6.50 g	6.50 D
Ortalama	7.64	7.59	
Önem derecesi Çapa	ÖD	ÖD	ÖD
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

3.2.2.2. Ham Protein Oranı (%)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının ham protein oranına ait değerleri Çizelge 3.17'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin ve silajlık mısırda ham kül oranına etkisini

gösteren grafik Şekil 3.13'de verilmiştir. Uygulama silajlık mısırda ham protein oranına istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkarken, çapa ve uygulama x çapa %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek ham protein oranı yabancı otsuz kontrol uygulamasında belirlenmişken (%8.25), en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir (%7.00).



Şekil 3.13. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Ham Protein Oranına Etkisi

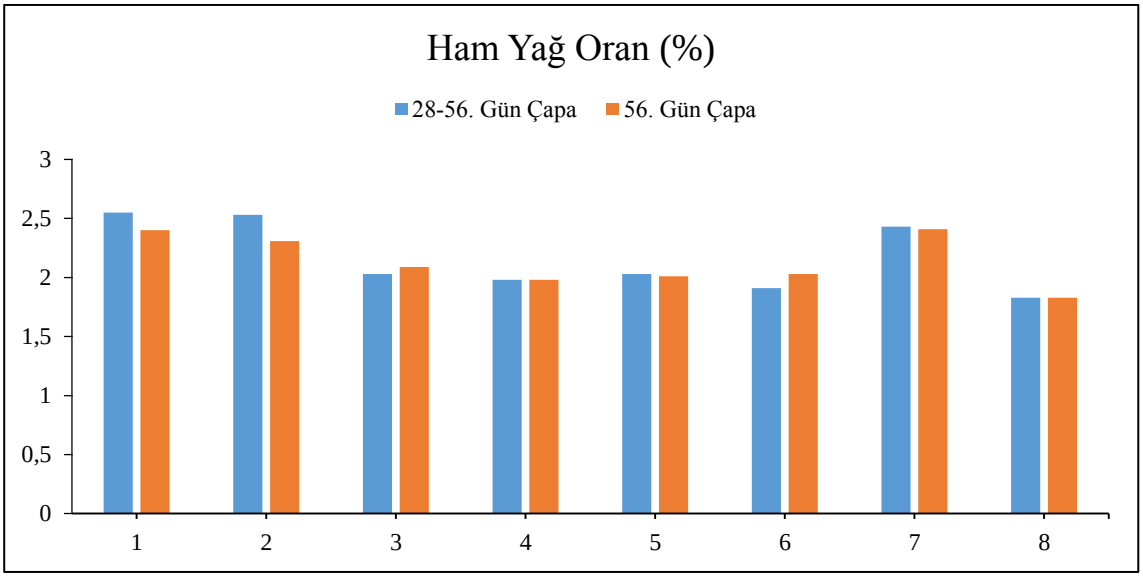
Çizelge 3.17. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Ham Protein Oranı Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	8.23 ab	8.09 ab	8.16 A
2. Macar Fiğ	8.18 abc	7.91 ab	8.05 A
3. Çavdar	7.42 cf	7.35 def	7.38 B
4. Çim	7.47 cf	7.74 bcd	7.60 B
5. Yemlik şalgam	7.23 ef	7.57 cde	7.40 B
6. Karalahana	7.77 ad	7.49 cf	7.63 B
7. Yabancı Otsuz	8.25 a	8.25 a	8.25 A
8. Yabancı Otlu	7.01 f	7.00 f	7.01 C
Ortalama	7.69	7.67	
Önem derecesi Çapa	*	*	*
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

3.2.2.3. Ham Yağ Oranı (%)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının ham yağ oranına ait değerleri Çizelge 3.18'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda ham yağ oranına etkisini gösteren grafik Şekil 3.14'de verilmiştir.



Şekil 3.14. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Ham Yağ Oranına Etkisi

Çizelge 3.18. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Ham Yağ Oranı Değerleri

Uygulama	Çapalama		Ortalama
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	2.55 a	2.40 a	2.47 A
2. Macar Fiğ	2.31 a	2.53 a	2.42 A
3. Çavdar	2.03 c	2.09 bc	2.06 B
4. Çim	1.98 c	1.98 c	1.98 BC
5. Yemlik şalgam	2.03 c	2.01 c	2.02 BC
6. Karalahana	1.91 c	2.03 c	1.97 BC
7. Yabancı Otsuz	2.43 a	2.41 a	2.42 A
8. Yabancı Otlu	1.83 c	1.83 c	1.83 C
Ortalama	2.16	2.13	
Önem derecesi Çapa	ÖD	ÖD	*
Uygulama	*	*	**
Uygulama X Çapa	*	*	*

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

Uygulama silajlık mısırda ham yağ oranına istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çakarken, çapa ve uygulama x çapa %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek ham yağ oranı tüylü fiğ uygulamasında belirlenmişken (%2.55), en düşük değer yabancı otlu kontrol parselinde belirlenmiştir (%1.83). Yıllara göre değerlendirdiğimizde ise 2015 yılında artış belirlenmiştir.

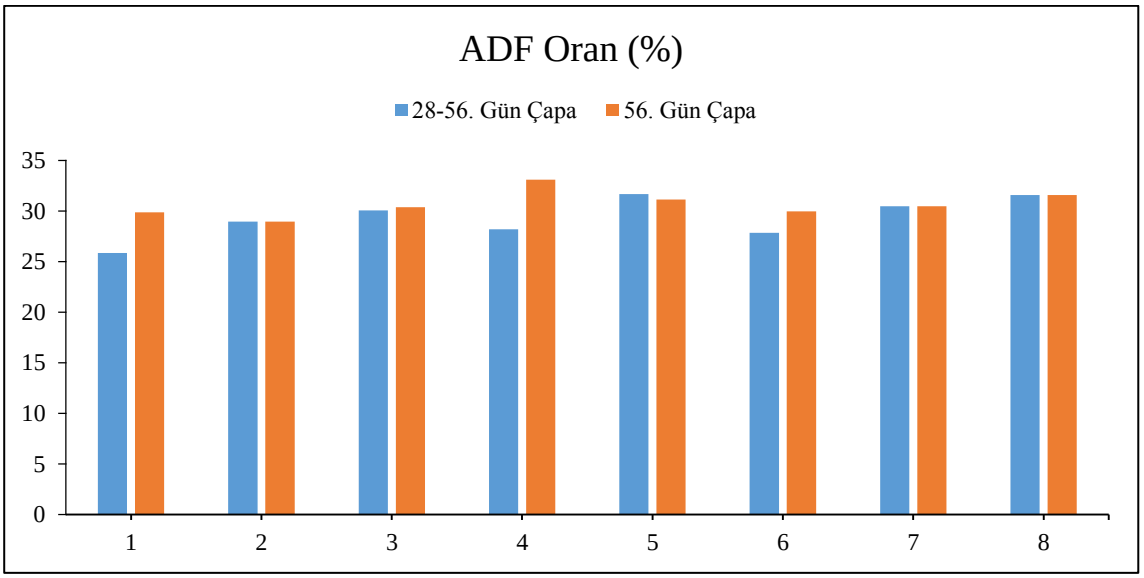
3.2.2.4. Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF %)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının ADF'ye ait değerleri Çizelge 3.19'da verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda ADF'ye olan etkisini gösteren grafik Şekil 3.15'de verilmiştir. Uygulama, çapa ve uygulama x çapa silajlık mısırda ADF oranına istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek ADF oranı çim uygulamasında belirlenmişken (%33.09), en düşük değer tüylü fiğ uygulamasında (%28.65) belirlenmiştir.

Çizelge 3.19. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama ADF Oranı Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	25.85 g	29.89 d	27.81 D
2. Macar Fiğ	31.58 b	31.86 b	31.72 A
3. Çavdar	30.07 d	30.38 cd	30.23 B
4. Çim	28.19 ef	33.09 a	30.64 B
5. Yemlik şalgam	31.68 b	31.15 bc	31.42 A
6. Karalahana	27.84 f	29.98 d	28.91 C
7. Yabancı Otsuz	30.49 cd	30.49 cd	30.49 B
8. Yabancı Otlu	28.97 e	28.65 e	28.81 C
Ortalama	29.33	30.69	
Önem derecesi Çapa	**	**	**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	**	**	**

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.15. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin ADF Oranına Etkisi

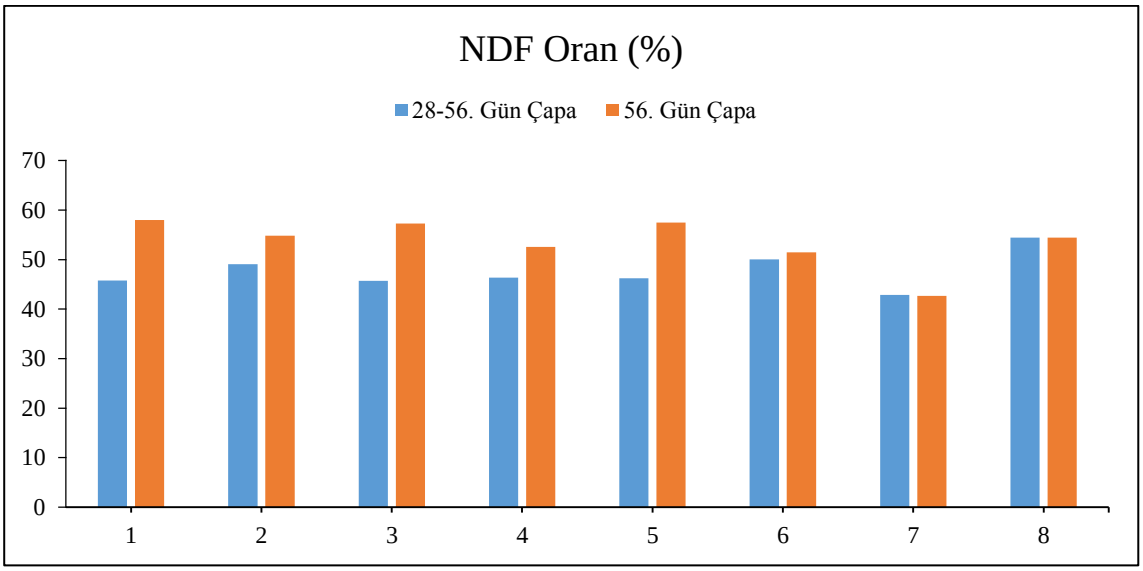
3.2.2.5. Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF %)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının NDF'ye ait değerleri Çizelge 3.20'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda NDF'ye etkisinin grafiği Şekil 3.16'da verilmiştir. Uygulama, çapa ve uygulama x çapa silajlık mısırda NDF oranına istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 3.20. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama NDF Oranı Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	45.77 h	58.01 a	51.88 B
2. Macar Fiğ	49.07 g	54.84 c	51.96 B
3. Çavdar	45.72 h	57.26 b	51.49 B
4. Çim	46.33 h	52.53 d	49.43 D
5. Yemlik şalgam	46.22 h	57.46 ab	51.84 B
6. Karalahana	50.01 f	51.46 e	50.73 C
7. Yabancı Otsuz	42.86 ı	42.64 ı	42.75 E
8. Yabancı Otlu	54.43 c	54.43 c	54.43 A
Ortalama	47.55	53.58	
Önem derecesi Çapa	**	**	**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	**	**	**

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

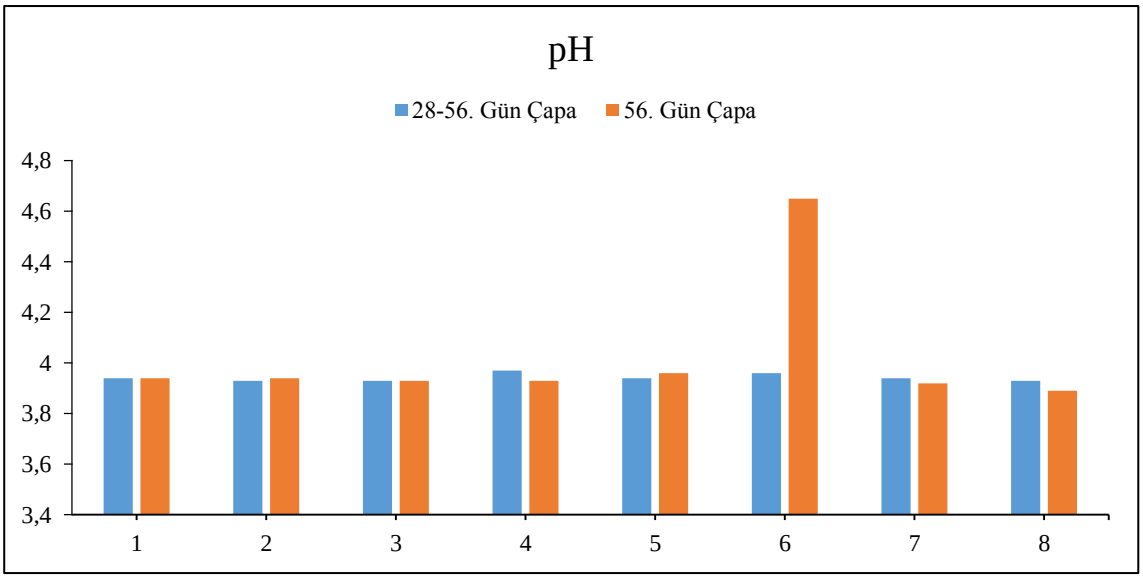


Şekil 3.16. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin NDF'ye Oranına Etkisi

En yüksek NDF oranı karalahana uygulamasında belirlenmişken (%58.01) en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir (%42.64).

3.2.2.6 pH

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının pH ait değerler Çizelge 3.21'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda pH etkisinin grafiği Şekil 3.17'de verilmiştir. Uygulama, çapa ve uygulama x çapa silajlık mısırda



Şekil 3.17. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin pH'ye Etkisi

Çizelge 3.21 Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama pH Değerleri

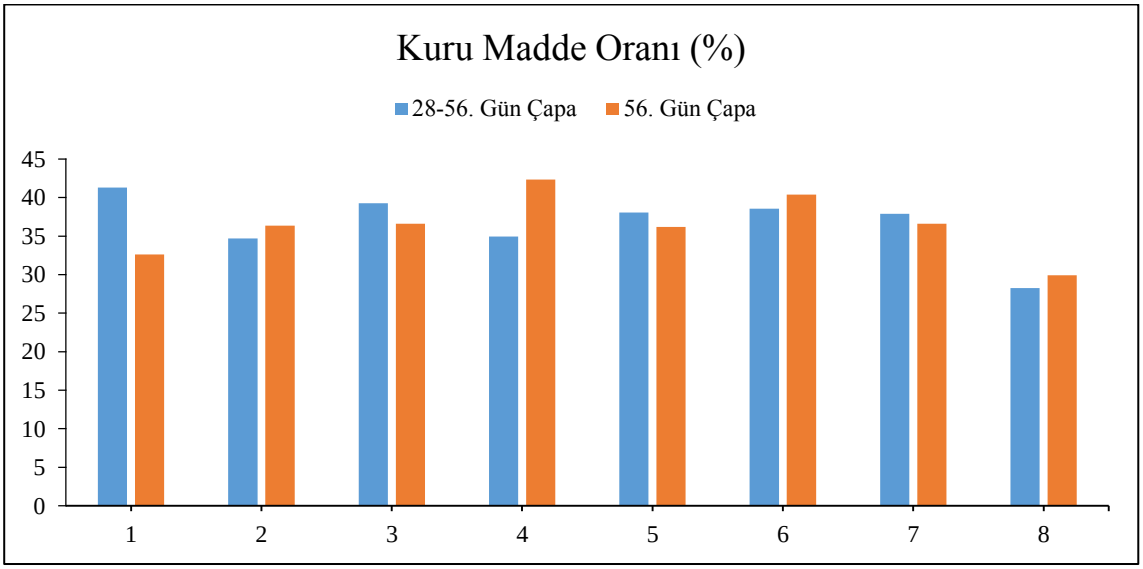
Uygulama	Çapalama		Ortalama
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	3.94 b	3.94 b	3.94 ab
2. Macar Fiğ	3.93 b	3.94 b	3.93 ab
3. Çavdar	3.93 b	3.93 b	3.93 b
4. Çim	3.97 b	3.93 b	3.95 ab
5. Yemlik şalgam	3.94 b	3.96 b	3.95 ab
6. Karalahana	3.96 b	4.65 a	4.31 a
7. Yabancı Otsuz	3.94 b	3.92 b	3.93 b
8. Yabancı Otlu	3.93b	3.89b	3.91 b
Ortalama	3.94	4.02	
Önem derecesi Çapa			ÖD
Uygulama	ÖD	ÖD	ÖD
Uygulama X Çapa			ÖD

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

pH'ye istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. En yüksek pH karalahana uygulamasında belirlenmişken (4.96) en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir

3.2.2.7. Kuru madde Oranı (%)

Silajlık mısıra örtücü bitki uygulamalarının kuru madde oranına ait değerler Çizelge 3.22'de verilmiştir. Örtücü bitkilerin Silajlık mısırda kuru madde oranına etkisinin grafiği Şekil 3.18'deverilmiştir.



Şekil 3.18. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Kuru Madde Oranına Etkisi

Çizelge 3.22. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Kuru Madde Oranına Değerleri

Uygulama	**Çapalama**		**Ortalama**
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	41.29 b	32.61 b	36.95 A
2. Macar Fiğ	34.71 b	36.38 b	35.54 A
3. Çavdar	39.25 b	36.59 b	37.92 A
4. Çim	34.95 a	42.35 b	38.65 A
5. Yemlik şalgam	38.08 b	36.21 b	37.14 A
6. Karalahana	38.55 b	40.4 b	39.47 A
7. Yabancı Otsuz	37.9 b	36.59 b	37.25 A
8. Yabancı Otlu	28.25 b	29.91 b	29.08 B
Ortalama	36.43	36.68	
Önem derecesi Çapa	*	*	ÖD
Çapalama	*	*	ÖD
Uygulama X Çapa	*	*	ÖD

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil

Uygulama, çapa ve uygulama x çapa silajlık mısırda kuru madde oranına istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. En yüksek kuru madde oranı çim uygulamasında belirlenmişken (%42.35) en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir (%28.25).

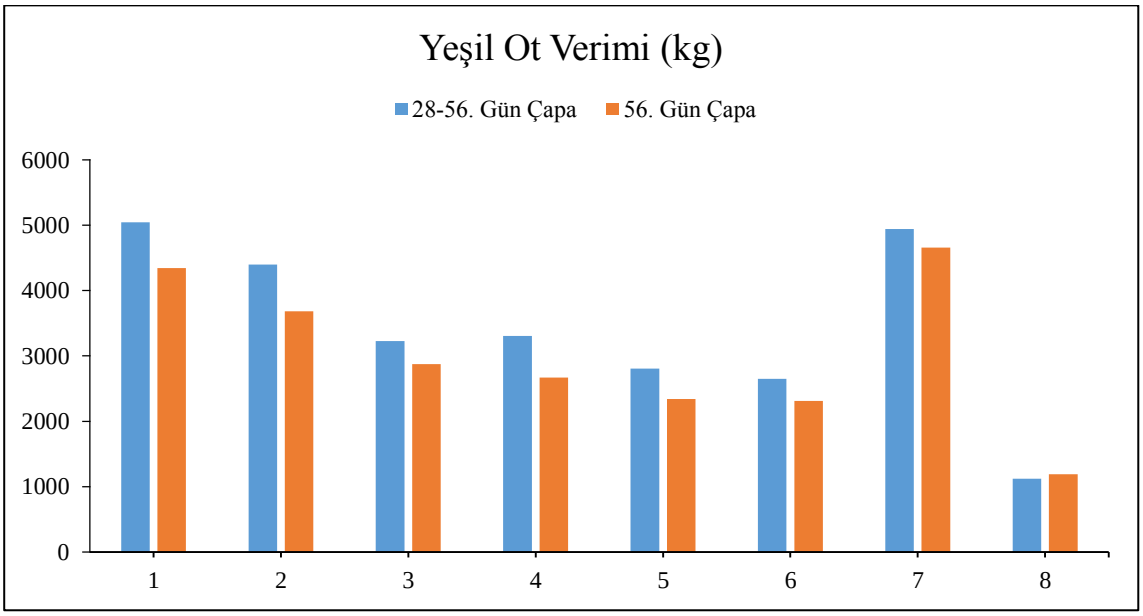
3.2.2.8. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Silajlık mısırda örtücü bitki uygulamalarının yeşil ot verimine ait değerler Çizelge 3.23'te verilmiştir. Örtücü bitkilerin silajlık mısırda yeşil ot verimine etkisinin grafiği Şekil 3.19'de verilmiştir. Uygulama, çapa ve uygulama x çapanın silajlık mısırda yeşil ot verimi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek yeşil ot verimi tüylü fiğ uygulamasında belirlenmişken (5045.37 kg/da) en düşük değer yabancı otlu kontrol uygulamasında belirlenmiştir (1121.91 kg/da).

Çizelge 3.23. Örtücü Bitki Uygulamalarının Silajlık Mısırda 2014-2015 Yıllarına Ait Ortalama Yeşil Ot Verimine Ait Değerler

Uygulama	Çapalama		Ortalama
	28-56. Gün Çapa	56. Gün Çapa	
1. Tüylü fiğ	5045.37 a	4345.26 ab	4695.32 A
2. Macar Fiğ	4396.19 ab	3681.86c	4039.03 B
3. Çavdar	3228.01 cd	2874.61 d	3051.31 C
4. Çim	3306.95 cd	2666.68 d	2986.82 C
5. Yemlik şalgam	2805.08 d	2338.49 e	2571.79 D
6. Karalahana	2650.77d	2311.14 e	2480.96 D
7. Yabancı Otsuz	4939.83 ab	4656.1 b	4797.97 A
8. Yabancı Otlu	1121.91f	1187.29 f	1154.60 E
Ortalama	3436.76	3000.67	
Önem derecesi Çapa	**	**	**
Uygulama	**	**	**
Uygulama X Çapa	**	**	**+

* $p \leq 0.05$: %5 seviyesinde önemli
** $p \leq 0.01$: %1 seviyesinde önemli ÖD: Önemli değil



Şekil 3.19. Silajlık Mısırda Örtücü Bitkilerin Yeşil Ot Verimine Etkisi

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

4.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma silajlık mısır yetiştiriciliğinde örtücü bitki kullanımının yabancı ot ile silaj verim ve kalitesine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla tüylü fiğ, macar fiğ, çavdar, çok yıllık çim, yemlik şalgam ve karalahana örtücü bitki olarak denenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular bir önceki bölümde verilmiş ve bu bölümde literatürler ışığında tartışılmıştır.

Araştırma sonucunda deneme alanında 2014-2015 yıllara arasında 8 familyaya ait 13 yabancı ot türü belirlenmiştir. Belirlen türler Demir Dikeni (*Tribulus Terrestris),* Salkım otu *(Poa annua L.),* Yabani Hardal *(Sinapis arvensis),* Süpürge Otu *(Sysbrium officinale),* Şahtere (*Fumaria officinalis),* Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu *(Amaranthus retroflexus),* Madımak *(Polygonum cognatum),* Keteğen *(Salsola ruthenica),*Sirken*(Chenopodium album),* Dikenli Marul *(Lactuca serriola),* Eşek Marulu *(Sonchus oleraceus)*'dur. Araştırma sonucunda bulunan ve bölgede yoğun olan yabancı ot türleri Işık ve Eşitmez [64], Işık ve Akça [65]'un yaptıkları araştırmalarla benzerlik göstermektedir.

Örtücü bitki yaş bioması en fazla tüylü fiğ parsellerinden 529.13 g/0.25 m^2 elde edilirken en düşük yaş biomaslar yemlik şalgamdan 118.57 g/0.25m^2 ve karalahanadan 126.82 g/0.25m^2 olarak elde edilmiştir. Yem şalgamı ve karalahananın bölgedeki iklim şartlarına adapte olmakta zorluk çektiği ve buna bağlı olarak yeterli gelişmeyi gösteremediği için düşünülmektedir.

Tüylü fiğ, macar fiğ ve çavdar parsellerinde 28. gün yabancı ot yaş biomasları sırasıyla 8.93 g/0.25m^2, 15.56 g/0.25m^2 ve 34.45 g/0.25m^2 ve 28. gün kuru biomasları 4.07

g/0.25m^2, 5.32 g/0.25m^2 ve 9.73 g/0.25 m^2 elde edilmiştir. Bu parsellerdeki örtücü bitkilere son derece rekabetçi olup tüylü fiğ en fazla ümit verici örtücü bitki olduğu belirlenmiştir. 56. gün yabancı ot yaş biomasları tüylü fiğ ve macar fiği parsellerinde sırasıyla 14.99 g/0.25m^2 ve 16.94 g/0.25m^2 ve 56. gün yabancı ot kuru bioması 6.93 g/0.25m^2, 8.22 g/0.25m^2 elde edilmiştir. Işık vd [66] Samsun koşullarında biberde yaptığı çalışmada yabancı ot kuru bioması tüylü fiğ, çim ve adi fiğin yabancı ot kuru biomasın açınsından oldukça rekabetçi olduğunu ve örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonraki 28-56. günlerde yabancı ot yoğunluğunda önemli düşüşler olduğunu bildirmiştir. Mennan vd [67] Samsun koşullarında organik domateste kışlık örtücü bitki kullanımı üzerine yaptıkları çalışmada çim, çavdar, tüylü fiğ ve adi fiğin yabancı ot mücadelesinde örtücü bitki olarak kullanılabileceğini bildirmiştir. Tüylü fiğin yabancı otları baskılamada en etkili örtücü bitki türü olduğu belirlenmiştir.

Örtücü bitkilerin yeşil ot verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu kontrol parselinden elde edilirken (1121.91 kg/da), en yüksek verim tüylü fiğ parselinden (5045.37 kg/da) elde edilmiştir. Mennan vd [9] Samsun bölgesinde yazlık ve kışlık örtücü bitkilerin yabancı otları baskılama etkilerini belirmek amacıyla yapılan çalışmada örtücü bitki olarak kullanılan tüylü fiğin marul ve karalahanada verimi 2 kat arttırdığını, Işık vd [66] biberde yaptığı çalışmada biber veriminin tüylü fiğ parsellerinden yüksek olduğunu, Jokela vd [38] tarafından yapılan çalışmada tüylü fiğin verimi olumlu etkilediğini bildirmiştir.

Örtücü bitki olarak kullandığımız tüylü fiğ parsellerinde en yüksek bitki boyu 230.62 cm en düşük bitki boyu ise yabancı otlu kontrol parsellerinde 132.50 cm olarak ölçülmüştür. Yabancı otlu kontrol parsellerinde yabancı otlar topraktaki besin, su ve mineralleri kullanarak mısırın gelişmesini engellemiştir. Mısırda su eksikliği sonucunda bitki boyunun kısaldığını [68] ve yeşil ot verimini de etkileyerek verim kaybına sebep olduğunu bildirilmiştir [69]. Tüylü fiğin yabancı otları baskılayarak mısırla rekabete girmesini engellemiş ve toprağa azot bağlayarak bitki boyunu arttırmıştır. Azot, boğum aralarında bulunan meristem hücrelerinde büyüme ve geliştirmeyi hızlandırıp bitki boyunun uzamasını sağlamıştır [70]. Bitki boyunu belirleyen en önemli besin elementinin azot olduğunu bildirilmiştir [71].

Denemede en yüksek bitki çapı 23.30 mm ile tüylü fiğ parsellerinden elde edilirken, en düşük bitki çapı 17.40 mm ile yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiştir. 28 ve

56. günlerde yapılan çapalama işlemi ve tüylü fiğin yabancı otları baskılamasına bağlı olarak bitki çapının arttığı belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen koçan oranı yabancı otlu kontrol parselinde %38 olarak tespit edilmiştir. Mısır topraktan yeterli azotu alamadığı zaman tepe püskülü ve koçan püskülünün gelişimi yavaşlayarak dane oluşumunda azalamaya neden olduğunu bildirilmiştir [1]. Ayrıca su stresinin mısırda gövde ve yaprak uzamasını etkilediği tespit edilmiştir [72]. Mısır toprakta yeterli azotu bulduğu zaman gelişimine devam ederek koçan ve tane gelişimini hızlandırmaktadır [73]. Koçan oranının artmasına bağlı olarak gövde ve yaprak oranlarında oransal azalmaktadır. Yapılan çalışmalara bakılarak tüylü fiğ parsellerinde koçan oranının yüksek, yaprak ve gövde oranlarının düşük olması topraktaki azotla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada ADF ve NDF oranı sırasıyla %25.85 ve %45,77ile tüylü fiğ parsellerinden elde edilirken yabancı otlu kontrol parsellerinde ise %28.97 ve %54.43 olarak elde edilmiştir. Bakkalgillerin toprağa azot bağladığı bilinmekte olup artan azot miktarı ADF ve NDF oranını azaltmıştır. Yabancı otlu montrol parsellerinde ise ADF ve NDF oranlarında tüylü fiğ parseline göre artış olduğu belirlenmiştir.

Kuru madde ve protein oranlarının farklılık göstermesi bitki genetiği ile ilişkilendirilmesinin yanında yaprak, koçan ve gövde oranlarına, olgunlaşma dönemine, sıcaklığa ve gübrelemeye göre değişebileceğini ifade etmişlerdir [74]. Azot uygulaması ile koçan oranı ve ham protein oranının artmasına yardımcı olduğu bildirmişlerdir. [53]. Su stresindeki bitkilerde besin maddelerindeki taşınımın azalmasına bağlı olarak kuru madde birikiminde azaldığı tespit edilmiştir [75]. Denmede en düşük kuru madde oranı %28.25 ile yabancı otlu kontrol parsellerinde elde edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarla uyumu olduğu görülmüştür.

Tüylü fiğ (*Vicia villosa*) örtücü bitki olarak yabancı otları baskı altına almasının yanı sıra, toprağa azot bağlayarak bitki boyu, bitki çapı, yeşil ot verimi ve koçan oranında artış sağladığı belirlenmiştir. Mısır silajda kaliteyi düşüren ADF ve NDF oranlarını azaltmış ve ham protein oranını arttırmıştır.

Tüylü fiğ parsellerinde en yüksek yeşil ot verimi elde edilmiş ve yabancı otlu parsellerde verim kaybı %77 olarak belirlenmiştir.

4.2. Öneriler

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadele edilmediği takdirde meydana gelecek verim ve kalite kaybının ne oranda büyük olacağı ve yabancı ot mücadelesinin önemi açık bir şekilde ortaya konulmuştur.

Kimyasal mücadeleye karşı örtücü bitki uygulamalarının bir alternatif olabileceği görülmüş ve tüylü fiğ, çavdar, macar fiği, çim gibi örtücü bitkilerin entegre yabancı ot mücadele sistemlerinde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Mısır yetiştiriciliğin ana sorunlarında biri olan yabancı ot mücadelesinde hem maliyetleri düşürmek hem de silaj kalitesin arttırmak için tüylü için en fazla ümit verici örtücü bitki olarak kullanılabilir.

Organik madde miktarının düşük olduğu tarım alanlarında örtücü bitki uygulamaları toprağın organik madde arttırmak için kullanılabilir. Böylece hem organik madde miktarı artırılmış hem de yabancı otlar baskı altına alınmış olur.

Silaj kaynaklı yemin kalitesindeki farklılıkları ortaya koymak ve besleme değerini belirlemek için yeni çalışmalar yapılmalıdır.

Mısır silajında kaliteyi düşüren ADF ve NDF oranlarını azaltılması ve ham protein oranının arttırılması için tüylü fiğin ekimim yapılabilir.

Örtücü bitkiler ekolojik dengenin korunması ve sürdürülebilir tarımın devamı için etkili bir uygulama olabilir

Mısır yetiştiriciliğinde en önemli sorunlarında biri olan yabancı otlar örtücü bitkiler ile baskılanabilir

KAYNAKLAR

1. Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım ve Yayın Evi, İstanbul, s:125–129

2. Güngör, M., 2005. Ana İli Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

3. Işık, D., H. Mennan ve O. Ecevit 2000. Samsun İli Çeltik Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15**(3):99-104.

4. Schroeder, D., H.Müller-Schrorer and C.A.J.Stinson, 1993. A. European weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. **Weed Research, 33**(6):449-458

5. Scharer, H.m., 1995.Weeding with insects and Patgones-prospects for European crops. *9 th. EWRS(European Weed Research Society) Symposium*, Budapest, 1995, pp. 21-27

6. Kropff, M.j. and H, Walter, 2000. EWRS and the challenges for weed research at the start of a new millennium. **Weed Research, 40**(1):7-10

7. Teasdale, J. R. (1996). Contribution of cover crops to weed management in sustainable agricultural systems. **Journal of Production Agriculture, 9**(4):475-479.

8. Reddy K.N., 2003.Impact of Rye Cover Crop and Herbicides on Weedsi Yield, and Net Return in Narrow-Row Transgenic and Conventional Soybean (Glycina max). **Weed Technology. 17**:28-35

9. Mennan, H., M. Ngouajio, D. Isık, and E. Kaya, 2009. Integrated winter and summer cover crops into weed management program in organically grown vegetables. 8th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control. 9-11 March 2009 Zaragoza, Spain. Abst. p 1.

10. Teasdale, J.R. and C.S.T. Daughtry, 1993. Weed suppression by live and desicated hairy vetch (Vicia villosa).**Weed Sci. 41**:207-212

11. Isık, D., E. Kaya, M. Ngouajio and H. Mennan, 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. **Crop Protection 28**:356–363.

12. Feil, B., 2001.Pflanzenproduktion in lebenden Mulchen-eine Uebersicht. **Pflanzenbauwiss 5**:15-23.

13. TUİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu, **http://rapory.tuik.gov.tr/21-03-2017-06:46:08-135643430910957666531582479793.html?**, Bitkisel üretim istatistikleri, Erişim tarihi:21.03.2016.

14. TUİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu, **http://rapory.tuik.gov.tr/21-03-2017-06:48:10-125197687585297691678159943 8.pdf?** Bitkisel üretim istatistikleri, Erişim Tarihi: 21.03.2017.

15. TUİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu, **http://rapory.tuik.gov.tr/21-03-2017-06:50:54-662231383120768930847903654.pdf?** Bitkisel üretim istatistikleri, Erişim Tarihi:21.03.2017.

16. TUİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu, **http://rapory.tuik.gov.tr/21-03-2017-06:51:53-113986519464602674912866903 43.pdf?** Bitkisel üretim istatistikleri, Erişim tarihi:21.03.2017.

17. **http://orgprints.org/21216/1/Organik_Turun%C3%A7gil_Zararl%C4%B1_Yabanc%C4%B1_ot_mucadelesi.pdf,** Erişim Tarihi: 21.03.2017.

18. Severino, F. J., Christoffoleti, P. J., 2004. Weed supression by smother crops and selective herbicides. **Sci. Agric., 61**(1):21-26.

19. Peachy, E., Luna, J., Dick, R., Sattell, R. 1999. Cover crop weed suppression in annual rotations. Oregon State Unv. EM 8725.

20. Fisk, J. W., Hesterman, O. B., Shrestha, A., Kells, J. J., Harwood, R. R., Squire, J. M., Sheaffer, C. C., 2001. Weed suppression by annual legume cover crops in notillage corn. **Agron. J., 93**:319-325.

21. Teasdale, J.R., C. E. Beste and W. E. Potts,1991. Response of weed to tillage and cover crop residue. **Weed Sci. 39**:195-199

22. Liebl, R., F.W. Simmons, L.M. Wax and E.W. Stoller. 1992. Effect of rye (*Secela cereale*)mulch on weed kontrol and soil moisture in soybean (Glycine max). **Weed Technol. 6**:838-846

23. Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin, H., 1990. Yem Bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 74, Adana.

24. Ilnicki, R. D., Enache, A. J., 1992. Subterranean clover living mulch: an alternative method of weed control. **Agric. Ecosyst. Environ., 40:**249 264.

25. Crammer, N.G. and M.A. Bennet, 1997. Evaluation of cover crop mixtures for use in vegetable production systems. **Hort Science, 32**:866-870

26. Akemo Mary, C., Regnier Emile, E., and Bennet Mark, A., 2000. Weed Suppression in Spring- Sown (*Seceale cereale*) –Pea (*Pisum sativum*) Cover Crop Mixes. **Weed Technonology,** 14:545-549.

27. Ngouajio. M., McGiffen Jr, 2001. Cropping systems for intensive desert vegetable production **http:/cnas.ucr.edu/bpshcoopexttcrop.html.** Erişim Tarihi: 23.03.2017

28. Kün, E., 1983. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 875, Ders Kitabı: 240, Ankara

29. Ebelhar, S.A., W.W Frye and R.L. Blevins, 1984. Nitrogen from legume cover crops for no- tillage corn. **Argon J. 76**:51-55.

30. Hanson, J.C., E.E. Regnier and J. Cardina, 1993. Weed and corn (*Zea mays*) responses to a hairy vetch (*Vicia villosa*) cover crop. **Weed Technol. 7**:594-599.

31. Stein, S., 1993. Management of winter annual cover crops for nitrogen fertility and weed control on a coarse textured soil. M.S. Thesis, University of Illions-Urbana, 75 pp.

32. George F. C., F.William S., Don G.B. (2002), "Delayed control of a hairy vetch (*Vicia villosa* Roth) cover crop in irrigated corn production" **Crop Protection**, **21**: 507–510.

33. Blackshow Robert R. ,Moyer James R. ,Dram Ray C., and Boswell A.Lyle. 2001. Yellow sweeyclover, green manure, and its residues effectively suppress weeds during fallow. **Weed Science, 49**;406-413.

34. Sainju, U.M., Singh, B.P, and Yaffa S., 2002. Soil Organic Matter and Tomato Yield following Tillage, Cover Cropping, and Nitrogen Fertilization, **Agronomy Journal, 94**:594-602.

35. Isık, D., E. Kaya, M. Ngouajio and H. Mennan, 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. **Crop Protection, 28**: 356–363.

36. Mennan, H., M. Ngouajio, D. Isık and E. Kaya, 2009. Effects of Alternative Winter Cover Cropping Systems on Weed Suppression in Organically Grown Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). **Phytoparasitica, 37**(4):385–396.

37. Işık, D., M. Dok, K. Ak, İ. Macit, Z. Demir, H. Mennan, 2016. Yarı Bodur Elma Bahçelerindeki Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılması. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*, 5-8 Eylül 2016 Konya, TÜRKiYE s 841.

38. Jokela, W. E., Grabber, J. H., Karlen, D. L., Balser, T. C., Palmquist, D. E.,Cover Crop And Liquid Manure Effects On Soil Quality Indicators İn A Corn Silage Syste. **Agronomy Journal 101**(4):727-737.

39. Komainda, M., Taube, F., Klub, C., Herrmann, A., Above- And Belowground Nitrogen Uptake Of Winter Catch Crops Sownafter Silage Maize As Affected By Sowing Date. **Europ. J. Agronomy 79**:31–42.

40. Garibay, S. V., Stamp, P., Ammon, H.U., Feil, B., (1997). Yield and quality components of silage maize in killed and live cover crop sods. **European Journal of Agronomy 6:**179-190.

41. Schröder, J.J., Neeteson, J.J., Withagen J.C.M., Noij, I.G.A.M (1998). Effects Of N Application On Agronomic And Environmental parameters İn Silage Maize Production On Sandy Soils. **Field Crops Research 58:**55-67

42. Jerceh, H. And Ackerman, R., 1983. The feeding value of new varieties of silage maize. **Tierrernahrungun Futterung, 13**:234–240.

43. Fıems, L.O., Bouchque, C.V.B., Cottyn, B.G., Moermans, R.J., and Buysse, F.X., 1984. The effect of DM content of maize silage on energy value and the results of bull beef roduction. **Revue de I' Agriculture, 37**(5):1145-1155.

44. Manga, N., Tansı, V., Ve Sağlamtimur, T., 1991. Çukurova koşullarında 2. ürün olarak yetiştirilen değişik mısır çeşitlerinde hasat zamanının silaj verimi ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. *Türkiye 2. Çayır Mera ve Yembitkileri Kongresi,* 28–31.5.1991, s. 399, İZMİR.

45. Doğan, R., İ. Turgut ve N. Yürür 1997. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Atdişi Mısır (*Zea mays* indentata Sturt.) Çeşitlerinin Silajlık Verim ve Kalitesine Bitki Sıklığının Etkisi. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22- 25 Eylül, s:467-471, Samsun. 21(2002)507-510

46. Avcıoğlu, R., Kır, B., ve Demiroğlu, G., 2001. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanının Silaj Verimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *GAP II. Tarım Kongresi*, 24– 26 Ekim 2001, s:857–864, Şanlıurfa.

47. Yılmaz, Ş., Gözübenli, H., Can, E., Atış, İ. 2003. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea Mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Verimi ve Adaptasyonu. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1.Cilt, 13–17 Ekim, Diyarbakır, 341–345

48. Filya I., 2004. Nutritive Valuee and Aerobic Stability of Whole Crop Maize Silage Harvested at Four Stages of Maturity. **Animal Feed Science and Technology. 116**:141-150.

49. Kaplan, M., 2005. Kahramanmaraş Koşularında Farklı Ekim Sıklıkların II. Ürün Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış), Kahramanmaraş, 36 s.

50. Kızılşimşek, M., Erol, A., ve Kaplan, M., 2005. Farklı Bitki Sıklıklarının Silajlık Mısır Çeşitlerinde Yaprak Alanı Gelişimi Ve Işık Kullanımı Üzerine Etkileri. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, Sayfa 1005-1010

51. İptaş, S., Ve Acar, A.A., 2006. Effects Of Hybrid And Row Spacing On Maize Forage Yield And Quality. **Plant Soil Environ, 52**(11):515-522.

52. Çarpıcı, E. B., 2009. Bitki Yoğunluğu Ve Farklı Miktarda Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi Açısından Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Değerlendirilmesi. U.Ü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa

53. Kaplan, M., Baran, O., Ünlükara, A., Kale, H., Arslan, M., Kara, K., Beyzi, B.S., Konca, Y., Ulas, A., 2016. He Effects Of Dıfferent Nıtrogen Doses And Irrıgatıon Levels On Yıeld, Nutrıtıve Value, Fermentatıon And Gas Productıon Of Corn Sılage. **Turk J Field Crops, 21**(1):100-108. Doı: 10.17557/Tjfc.8279

54. **http://www.oocities.org/ziraatci_sitesi/tuylufig.htm** Erişim tarihi: 21.03.2017

55. **http://istanbul.tarim.gov.tr/Belgeler/KutuMenu/Brosurler/YemBitkileri/macar.figi.pdf** Erişim Tarihi 21.03.2017

56. T.C. Erzurum Valiliği İl Gıda Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü. Yayın No 2013-9

57. Özşafak, C., Öner, F., İ.B.B. Park ve Bahçeler Müdürlüğü. Çim alan tesis ve bakımı

58. Kır, B., Demiroğlu, G., Soya, H., 2007. Bazı Yem Şalgamı (*Brassica rapa* L.) Çeşitlerinde Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 44** (1): 87-97 ISSN 1018-8851

59. Balkaya, A., Yanmaz, R., Demir, E., Ergun, A., 2003. A research on collection of genetic resources, characterization of kale (*Brassica oleracea* var.*acephala*) and selection of suitable types for fresh consumption in the Black Sea Region. The Scientific and Technical Reseach (TUBİTAK Project No. TOGTAG 2826). 4th Research Development Results

60. Oraman, MN., Günay, A,. 1970. Lahanalarda Çiçek Tomurcuklarının Ayrım Zamanından Tohumların Oluşumuna Kadar Geçen Safhaların Tespiti Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Fasikül: 3.

61. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. ***https://www.mgm.gov.tr/*** (Erişim Tarihi: 23.03.2017)

62. AOAC. (1990). Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.US.

63. Uluğ, E., Kadıoğlu, İ., Üremiş, İ., 1993. Türkiye'nin Yabancı Otlara ve Bazı Özellikleri. T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müd. Yayın No:78. Adana.

64. Eşitmez B., D. Işık, 2016. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. **Meyve Bilimi Dergisi, 3**(1):1-9.

65. Akça A., D.Işık, 2016. Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. **Bitki Koruma Bülteni, 56**(1): 115-124 ISSN 0406-3597

66. Isık, D., E. Kaya, M. Ngouajio and H. Mennan, 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. **Crop Protection 28**:356–363.

67. Mennan, H., M. Ngouajio, D. Isık and E. Kaya, 2009. Effects of Alternative Winter Cover Cropping Systems on Weed Suppression in Organically Grown Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). **Phytoparasitica, 37**(4):385–396.

68. Otegui ME, Andrade FH, Suero EE (1995) Growth, water use, and kernel abortion of maize subjected to drought at silking. **Field Crop Res, 40**(2):87–94

69. Kiziloglu, F.M., Sahin, U., Kuslu, Y., Tunc, T., 2009. Determining water–yield relationship, water use efficiency, crop and pan coefficients for silage maize in a semiarid region. **Irrig. Sci. 27:**129–137.

70. Sezer I, Yanbeyi S (1997) Çarsamba Ovasında yetistirilen cin mısırında bitki sıklıgı ve azotlu gübrenin tane verimi, verim komponentleri ve bazı bitkisel karakterler üzerine etkileri. *Türkiye II Tarla Bitkileri Kongresi,* 22-25 Eylül 1997:128-133, Samsun.

71. Ping WU, Dai Q, Tao Q (1993) Effect of fertilizer rates on the growth, yield and kernel composition of sweet corn. Commun. **Soil Sci Plant Anal, 24**(3,4):237-253.

72. Song, Y., Birch, C., Qu, S., Hanan, J., 2010. Maize canopy production under contrasted water regimes. **Ann. Appl. Biol. 157**:111–123.

73. Akar T, Kaplan M, Sagir N, Gelebur A. 2014. Effects of different liquid-manure treatments on yield and quality parameters of second-crop silage corn under reduced tillage conditions. **Romanian Agricultural Research, 31**:1-11.

74. Ball DM, Hoveland CS, Lacefield G.D. 1996. Forage Quality. In: Southern Forages (2nd edition). 124-132. Potash & Phosphate Institute and Foundation for Agronomic Research, Norcross, GA.

75. Kruse, S., Hermann, A., Kornher, A., Taube, F., 2008. Evaluation of genotype and environmental variation in fiber content of silage maize using a model-assisted approach. **Eur. J. Agron. 28:**210–223.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Salih BİNGÖL

Uyruğu : Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri : 02.12.1989 Erzincan

Medeni Durumu : Bekâr

Tel : 0544 324 21 24

E-mail : salihbingol@outlook.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	EÜ Fen Bilimler Enstitüsü	-
Lisans	EÜ Seyrani Ziraat Fakültesi	2013
Lise	Kazım Karabekir	2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl		Görev
2014-2016	Erzincan ER-TARIM LTD. ŞTİ	Ziraat Mühendisi

YABANCI DİL

İngilizce