



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MISIR BİTKİSİNDE, YABANCI OTLA MÜCADELE
YÖNTEMLERİNİN VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

OLGUN AYDIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2021

TEZ BİLDİRİMİ

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

OLGUN AYDIN

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

ÖZET

MISIR BİTKİSİNDE YABANCI OTLA MÜCADELE YÖNTEMLERİNİN VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

OLGUN AYDIN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 102 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. NURİ YILMAZ)

2019 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama arazisinde mısır bitkisinde, yabancı otla mücadele yöntemlerinin verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada FAO 700 olum grubundan 130 günlük RX 9292 tek melez atdisi mısır, orta erkenci SF 08/03 oturak Fasulye tohumu kullanılmıştır. Yabancı otla mücadele yöntemi olarak, çapalama, mısır fasulye karışık ekimi, çıkış öncesi 330 g/l pendimethalin uygulaması, çıkış öncesi %47.5 linuron uygulaması, çıkış sonrası 75 g/lt mesotrione + 30 g/lt nicosülfüron uygulaması, çıkış sonrası %40 nicosülfüron uygulaması, çıkış öncesi 330 g/lt pendimethalin ve çıkış sonrası 75 g/lt mesotrione + 30 g/lt nicosülfüron uygulaması, çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron uygulaması faktörleri ele alınmıştır.

Çalışmada bitki boyu 143.67 - 252.33 cm, ilk koçan yüksekliği 53.33 - 98.67 cm, koçan uzunluğu 7.90 - 21.33 cm, koçan çapı 3.27 - 5.05 cm, koçanda sıra sayısı 7.33 - 14.00 adet, koçanda tane sayısı 93.33 - 625.33 adet koçanda tane ağırlığı 22.53 - 248.37 gr., birim alan tane verimi 239.48 - 1483.17 kg/da., tepe püskülü gösterme süresi 65 - 85 gün, koçan püskülü gösterme süresi 65 - 90 gün, yaprak alanı 153.18 - 476.27 cm², bin tane ağırlığı 160.34 - 308.37 gr, klorofil kontrasyonu indeksi 18.81 - 46.61 cci arasında değişmiş olup, uygulamalar arasında istatistiksel olarak çok önemli (p<0.01) fark olduğu belirlenmiştir. Yaprak sayısı 11.00 - 12.33 adet, hektolitre ağırlığı 68.24 - 73.33 kg, Yağ Oranı %2.94 - %5.25, ham protein oranı %9.29 - %10.16 arasında değişmiş olup uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmüştür.

Çalışma sonucunda, yabancı otla mücadele amacıyla çapalamanın tek başına yeterli olmadığı, mısır-fasulye karışık ekiminin ve çıkış öncesi uygulamaların yeteri kadar etkinlik gösteremediği anlaşılmıştır. Çıkış öncesi + çıkış sonrası uygulamalarda yabancı ot yoğunluğu 8.87 ad/m² ve 8.42 ad/m² olarak en az düzeyde gerçekleşmiş ancak istatistiksel değerlendirme sonuçlarına göre sadece çıkış sonrası 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosulfuron uygulamasının tek başına yeterli olacağı, verim ve kalitede etkinlik sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Herbisit, Kalite Özellikleri, Karışık Ekim, Mısır Verimi, Mısır, Ot Kurutucu, Yabancı Ot.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF WEED CONTROL METHODS ON YIELD AND QUALITY FOR MAIZE PLANT

OLGUN AYDIN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

FIELD CROPS

MASTER THESIS, 102 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. NURİ YILMAZ)

The study with the aim to determine the effects of weed control methods on yield and quality was conducted with randomized blocks design with 3 replications on the maize plant at Ordu University Agriculture Faculty application area in 2019. 130 daily RX 9292 hybrid dent corn from FAO 700 growing group, middle early growing SF 08/03 shorter bean seed were used in the research. . Factors, which weeding, mixed planting maize and bean, applying 330 g/l pendimethalin before rising, applying %47.5 linuron before rising, applying 75 g/lt mesotrione + 30 g/lt nicosulfuron after rising, applying % 40 nicosulfuron after rising, 330 g/lt before rising and applying 75 g/lt mesotrione + 30 g/lt nicosulfuron after rising, applying %47.5 linuron before rising and applying %40 nicosulfuron after rising, were considered as a method of weed control.

The study had variations between plant height 143.67 – 252.33 cm, first cob height 53.33 – 98.67 cm, cob length 7.90 – 21.33 cm, cob diameter 3.27 – 5.05, cob line number 7.33 – 14 pieces, grain number per cob 93.33 – 625.33 pieces, grain weight 22.53 – 248.37 gr, grain yield per unit 239.48 – 1483.17 kg/dec, time of top tassel appearance 65 – 85 days, time of cob tassel appearance 65 – 90 days, leaf covering 153.18 – 476.27 cm², thousand grain weight 160.34 - -308.37 gr, chlorophyll contrast index 18.81 - 46.61 cci, Notable difference (p<0.01) was seen in between applications as statistical. Variations between leaf number 11.00 – 12.33 pieces, hektolitre weight 68.24 – 73.33 kg, raw oil rate %2.94 - %5.25, raw protein rate %9.29 - % 10.16, notable difference was not seen in between applications as statistical.

As result of the study, it has been understood that the weeding with aim to control the weed is not effective alone, mixed planting maize and bean and before rising applications are not effective enough. Weed intensity occurred in minimal as 8.87 piece/m² and 8.42 piece/m² with before rising + after rising applications, but sole applying 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosulfuron after rising can be sufficient in accordance with the results of statistical evaluation and concluded that it will provide efficiency in yield and quality.

Key Words: Herbicide, Maize Yield, Maize, Mixed Planting, Quality Characteristic, Weed, Weed Drying.

TEŞEKKÜR

Tez konunun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi ve yazım sürecinden desteğini esirgemeyen başta danışman hocam Sayın Prof.Dr. Nuri YILMAZ'a, yine tezimin her aşamasında zaman mefhumu gözetmeksizin katkı sağlayan Doç. Dr. Fatih ÖNER Hocam'a, çalışmamdaki yabancı otların teşhisinde verdiği değerli katkıları nedeniyle ODÜ Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Sevda TÜRKİŞ Hocam'a, lisans ve yüksek lisans sürecinde beni teşvik eden, her konuda desteğini esirgemeyen değerli Komutanlarım Binbaşı Mustafa Önder ARI ve Binbaşı Özgür GENÇ'e, materyal temini konusunda desteğini esirgemeyen Perşembe Ziraat Odası'na gerek tarla çalışmalarım da gerekse tez yazım sürecinde her an yanımda olan kıymetli Eşim Sema ve çocuklarım Gökçenur, Göktuğ ve Göknur'a, mesai ve nöbet arkadaşlarıma, ve adını yazamadığım ama duasını, sevgisini, saygısını ve güzel dileklerini her an yanımda hissettiğim uzak yakın tüm dostlarıma, arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ	11
3.1 Araştırma Yeri	11
3.1.1 Toprak Özellikleri	11
3.1.2 İklim Özellikleri.....	12
4. MATERYAL ve YÖNTEM	13
4.1 Materyal.....	13
4.1.1 Mısır Tohumu	13
4.1.2 Fasülye Tohumu.....	13
4.1.3 Kullanılan Ot Öldürücüler (Herbisitler)	13
4.2 Denemenin Kurulması.....	15
4.2.1 Ekim	15
4.2.2 Gübreleme	16
4.2.3 Sulama	16
4.2.4 Uygulamalar.....	17
4.2.5 Hasat	19
4.3 Araştırmada İncelenen Özellikler	20
4.3.1. Deneme Alanında Yabancı Otların Tür ve Yoğunluklarının Belirlenmesi	20
4.3.2 Bitki Boyu (cm)	21
4.3.3 Yaprak Sayısı (adet).....	21
4.3.4 İlk Koçan Yüksekliği (cm)	21
4.3.5 Koçan Uzunluğu (cm)	21
4.3.6 Koçan Çapı (cm)	21
4.3.7 Koçanda Sıra Sayısı (adet)	21
4.3.8 Koçanda Tane Sayısı (adet).....	21
4.3.9 Koçanda Tane Ağırlığı (gr)	21
4.3.10 Tane Verimi (kg/da)	22
4.3.11 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün).....	22
4.3.12 Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)	22
4.3.13 Yaprak Alanı (cm ²)	22
4.3.14 Bin Tane Ağırlığı (gr).....	22
4.3.15 Hektolitre Ağırlığı (kg).....	22
4.3.16 Protein Oranı.....	22
4.3.17 Yağ Oranı.....	23
4.3.18 Klorofil Konsantrasyon İndeksi (CCI)	23
4.4 Verilerin Değerlendirilmesi.....	23

5. BULGULAR ve TARTIŞMA	23
5.1 Fenolojik Gözlemler.....	23
5.1.1 Mısır Bitkilerine İlişkin Gözlemler	23
5.1.1.1 Bitki Sayısı.....	23
5.1.1.2 Bitki Görünümü	24
5.1.1.3 Koçan Görünümü	26
5.1.2 Parsellerdeki Yabancı Otlara İlişkin Gözlemler	29
5.2 Uygulamaların Yabancı Otlara Mücadele Etkinlikleri (%).....	32
5.3 Bazı Bitkisel Özellikler ile Verim ve Verim Unsurları.....	67
5.3.1 Bitki Boyu.....	68
5.3.2 Yaprak Sayısı.....	69
5.3.3 İlk Koçan Yüksekliği	70
5.3.4 Koçan Uzunluğu	72
5.3.5 Koçan Çapı	74
5.3.6 Koçanda Sıra Sayısı	76
5.3.7 Koçanda Tane Sayısı.....	77
5.3.8 Koçanda Tane Ağırlığı	78
5.3.9 Tane Verimi	80
5.3.10 Koçan Püskülü Çıkarma Süresi	82
5.3.11 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi.....	83
5.3.12 Yaprak Alanı.....	84
5.4 Fiziksel Kalite Parametreleri	85
5.4.1 Bin Tane Ağırlığı	85
5.4.2 Hektolitre Ağırlığı.....	87
5.4.3 Yağ Oranı	88
5.4.4 Protein Oranı.....	89
5.4.5 Klorofil Konsantrasyon İndeksi (CCI).....	90
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	92
7. KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ	102

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1 Çıkış Öncesi Uygulanan Herbisit (1) Etiket Bilgileri	14
Şekil 4.2 Çıkış Öncesi Uygulanan Herbisit (2) Etiket Bilgileri	14
Şekil 4.3 Çıkış Sonrası Uygulanan Herbisit (1) Etiket Bilgileri	15
Şekil 4.3 Çıkış Sonrası Uygulanan Herbisit (2) Etiket Bilgileri	15
Şekil 4.4 Ekim İşlemine Ait Bir Görüntü	16
Şekil 4.5 Sulama İşlemine Ait Bir Görüntü	17
Şekil 4.6 Çıkış Öncesi Ot Öldürücü Uygulamasına Ait Görüntüler	19
Şekil 4.7 Çıkış Sonrası Ot Öldürücü Uygulamasına Ait Görüntüler.....	19
Şekil 4.8 Hasat İşlemine Ait Görüntüler.....	20
Şekil 5.1 Uygulama Parsellerindeki Mısır Bitki Sayısı	23
Şekil 5.2 Kontrol ve Çapa Parsellerinin Görünümü.....	25
Şekil 5.3 Karışık Ekim Parselinin Görünümü.....	25
Şekil 5.4 Çıkış Öncesi 1 ve 2 Parsellerinin Görünümü	26
Şekil 5.5 Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parsellerinin Görünümü	26
Şekil 5.6 Çıkış Öncesi + Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parsellerinin Görünümü.....	26
Şekil 5.7 Çıkış Öncesi + Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parselleri Bazı Koçan Görünümleri ..	27
Şekil 5.8 Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parselleri Bazı Koçan Görünümleri	28
Şekil 5.9 Çıkış Öncesi 1 ve 2 Parselleri Bazı Koçan Görünümleri	28
Şekil 5.10 Kontrol ve Karışık Ekim Parselleri Bazı Koçan Görünümleri.....	28
Şekil 5.11 Çapa Parselleri Bazı Koçan Görünümleri	28
Şekil 5.12 Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları.....	31
Şekil 5.13 Çapa Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları	32
Şekil 5.14 Karışık Ekim Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları	35
Şekil 5.15 Çıkış Öncesi (1) 330 g/l Pendimethalin Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları	39
Şekil 5.16 Çıkış Öncesi (2) %47.5 Linuron Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları.....	43
Şekil 5.17 Çıkış Sonrası (1) 75 g/lt Mesotrione +30 g/lt Nicosülfüron Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları	47
Şekil 5.18 Çıkış Sonrası (2) 40 g/l Nicosulfuron Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları	51
Şekil 5.19 Çıkış Öncesi 330 g/lt Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/lt Mesotrione + 30 g/lt Nicosülfüron (1) Uygulamasının Kontrole Göre Etkinlik Oranları	56
Şekil 5.20 Çıkış Öncesi 330 g/lt Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/lt Mesotrione + 30 g/lt Nicosülfüron (1) Uygulamasının Kontrole Göre Etkinlik Oranları	61
Şekil 5.21 Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron (2) Uygulamasının Kontrole Göre Etkinlik Oranları	62
Şekil 5.22 Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron (2) Uygulamasının Göre Etkinlik Oranları.....	66

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 Dünya Mısır Ekiliş alanı, Üretim ve Verimleri	1
Çizelge 1.2 Türkiye Mısır Ekiliş Alanı, Üretim ve Verimleri	2
Çizelge 3.1 Deneme Alanının Toprak Analiz Verileri.	12
Çizelge 3.2 Denemenin Yürütüldüğü Dönem ve Uzun Yıllar İklim Verileri.	12
Çizelge 5.1 Bitki Görünümü Gözlem Tablosu.....	24
Çizelge 5.2 Koçan Görünümü Gözlem Tablosu	27
Çizelge 5.3 Tespiti Yapılan Yabancı Otlar	29
Çizelge 5.4 Mısır Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Tablosu	68
Çizelge 5.5 Mısır Bitki Boyuna Ait Ortalamaları (cm)	68
Çizelge 5.6 Mısırdaki Yaprak Sayısına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu	69
Çizelge 5.7 Mısırdaki Yaprak Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet)	70
Çizelge 5.8 İlk Koçan Yüksekliğine İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	71
Çizelge 5.9 İlk Koçan Yüksekliğine Ait Ortalamaları (cm)	71
Çizelge 5.10 Mısırdaki Koçan Uzunluğuna İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	72
Çizelge 5.11 Mısırdaki Koçan Uzunluğuna İlişkin Ortalamalar Tablosu (cm)	73
Çizelge 5.12 Mısırdaki Koçan Çapına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	74
Çizelge 5.13 Mısırdaki Koçan Çapına Ait Ortalamalar (cm)	74
Çizelge 5.14 Koçanda Sıra Sayısına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	76
Çizelge 5.15 Mısırdaki Koçanda Sıra Sayısına Ait Ortalamalar (ad)	76
Çizelge 5.16 Koçanda Tane Sayısına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu	77
Çizelge 5.17 Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalamalar (ad).....	77
Çizelge 5.18 Koçanda Tane Ağırlığına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	78
Çizelge 5.19 Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar (gr).....	79
Çizelge 5.20 Birim Alan Tane Verimine İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu	80
Çizelge 5.21 Birim Alan Tane Verimine Ait Ortalamalar (kg/da).....	80
Çizelge 5.22 Koçan Püskülü Gösterme Süresi Varyans Analiz Tablosu	82
Çizelge 5.23 Koçan Püskülü Çıkarma Süresine Ait Ortalamalar (gün)	82
Çizelge 5.24 Tepe Püskülü Gösterme Süresine İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu	83
Çizelge 5.25 Tepe Püskülü Çıkarma Süresine Ait Ortalamalar (gün).....	83
Çizelge 5.26 Yaprak Alanına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu	84
Çizelge 5.27 Yaprak Alanına Ait Ortalamalar (cm ²)	84
Çizelge 5.28 Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	86
Çizelge 5.29 Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalamalar (gr).....	86
Çizelge 5.30 Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu	87
Çizelge 5.31 Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ortalamalar (kg).....	88
Çizelge 5.32 Tanede Yağ Oranı na İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	88
Çizelge 5.33 Tanede Yağ Oranı na İlişkin Ortalamalar (%).....	89
Çizelge 5.34 Tanede Ham Protein Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	89
Çizelge 5.35 Tanede Protein Oranına İlişkin Ortalamalar (%).....	90
Çizelge 5.36 Klorofil Kontrasyonuna İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu.....	90
Çizelge 5.37 Klorofil Konsantrasyon İndeksi Ait Ortalamalar (CCI).....	91

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

ADF	:	Asit Deterjan Lif
cm	:	Santimetre
cm²	:	Santimetrekaire
Ç.Ö.	:	Çıkış Öncesi
Ç.S.	:	Çıkış Sonrası
da	:	Dekar
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
KO	:	Kareler Ortalaması
KT	:	Kareler Toplamı
m	:	Metre
m²	:	Metrekare
NDF	:	Nötral Deterjan Lif
P	:	Önem Seviyesi
SD	:	Serbestlik Derecesi
TAGEM	:	Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
VK	:	Önem Seviyesi
°	:	Derece
%	:	Yüzde
°C	:	Santigrat Derece

1. GİRİŞ

Buğdaygiller (Gramineae) familyasının Maydeae oymağına giren mısır (*Zea mays* L.) Amerika Kıtası orjinli olup, arkeolojik kazılardan elde edilen bulgulara göre 8000 ila 10.000 yıllık bir tarihe sahip olduğu düşünülmektedir. Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika'nın birçok ülkesinde öncelikle tane ürünü, kısmen de yeşil yem ve endüstri hammaddesi elde etmek amacıyla yaygın biçimde yetiştirilir. Tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarında yetişebildiği için, dünyanın hemen hemen tüm ülkelerinde az çok mısır tarımı yapılabilmektedir. Bugün, Antartika haricinde, dünyanın her yerinde mısır yetişebilmektedir. Dünya üzerinde, 58° Kuzey ve 40° Güney enlemleri arasında, 4000 metre rakıma kadar alanlarda kolaylıkla yetiştirilebilmektedir (Babaoğlu, 2005).

Dünya üretilen mısırın %27'si insan beslenmesinde, %73'ü ise yem olarak hayvan beslenmesinde tüketilmektedir. Üçüncü dünya ülkelerinde bu oran %54'ü ise insan beslenmesi, %46'sı hayvan yemi olarak gelişmiş ülkelerde %10'u insan beslenmesinde ve endüstride, %90'ı ise hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Öz ve ark., 2017). Dünyada ve Türkiyede mısır ekiliş alanı, üretim ve verimleri Çizelge 1.1 ve Çizelge 1.2 de verilmiştir.

Çizelge 1.1'de görüldüğü üzere 2019/2020 döneminde yılında dünyada 192 milyon hektar alanda 1,1 milyar tonluk (tane) mısır üretimi yapılmıştır. Dünya ortalama tane verimi 5900 kg/ha olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2020a).

Çizelge 1.1 Dünya Mısır Ekiliş alanı, Üretim ve Verimleri

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Alan (bin ha)	187.934	194.864	192.123	191.862	192.000
Üretim (bin ton)	1.015.045	1.127.602	1.079.914	1.124.485	1.124.000
Verim (kg/ha)	5400	5800	5600	5900	5900
Tüketim (bin ton)	1.001.707	1.062.743	1.092.141	1.129.031	1.153.000

Kaynak: USDA (Uluslararası Hububat Konseyi)

Çizelge 1.2'de ki verilere göre 2019/2020 döneminde Türkiye'de ise 640 bin hektar alanda Cumhuriyet tarihinin en yüksek miktarı olarak 6,5 milyon tonluk (tane) mısır üretimi yapıldığı, ortalama mısır tane veriminin 1.015 kg/da olarak dünya ortalamasının (590 kg/da) üstünde gerçekleştiği görülmektedir (Anonim, 2020a).

Çizelge 1.2 Türkiye Mısır Ekiliş Alanı, Üretim ve Verimleri

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Alan (ha)	688.169	680.019	639.084	591.900	640.000
Üretim (bin ton)	6.400	6.400	5.900	5.700	6.500
Verim (kg/da)	930	941	923	963	1.015
Tüketim (bin ton)	5.913	7.074	7.804	7.593	8.010
İthalat (bin ton)	1.487	535	2.055	2.122	-
İhracat (bin ton)	75	44	117	65	-

Kaynak: TÜİK

Bitkiler de diğer tüm canlılar gibi normal yaşamlarını idame ettirebilmek için yetiştiği çevrenin kendi gelişimine en uygun şekilde olmasını ister. Şayet şartlar uygun değilse büyüme faktörleri olan su, besin maddesi ve ışık için diğer bitkilerle ve alandaki kültür bitkileriyle yaşamsal bir mücadele içine girerler. Aldrich ve Kremer (1997)'e göre Yabancı otlar, “agro ekosistemde meydana gelip, ortama uyum sağlayarak gelişip, istemediğimiz bir şekilde kültür bitkisinde ve kültür bitkisiyle yapılan bir takım aktivitelere zarar veren bitkiler” olarak tanımlanmışlardır. Üretimi yapılan kültür bitkisinin verim ve kalitesini dolayısıyla üreticinin kar oranını düşürerek direkt zarar verirler. Zararlı böcek ve hastalıklara konukçuluk ederek, toprak işleme sayısı, sulama ve gübreleme ihtiyacını arttırarak da dolaylı şekilde zarar verirler. Bir başka tanıma göre ise yabancı ot, “insanoğlunun istemediği yerde yetişen, yararına göre zararı daha fazla olan bitkiler topluluğu” olarak da adlandırılabilir.

Silaj üretiminde kullanılan mısır ile yaptığı çalışmalarda yabancı otların mısırın çıkış ve gelişme dönemlerinde gelişmesini yavaşlattığı ve toprakların ısınmasıyla birlikte erken çimlenen yabancı otlar ile mücadele edilmezse verimin önemli derecede düşebildiği bildirilmiştir. Ayrıca yabancı otlar yüksek bir çoğalma hızına sahiptirler. Sirken ve horoz ibiği gibi bazı yabancı ot tohumları toprak altında otuz yıla yakın canlı olarak kalabilmektedir. Bu nedenle üretim yapılacak alanda uygun şartları bulunca çimlenmeye hazır milyonlarca tohum bulmak mümkündür (Özcan, 2009).

Tarımda üretim konusu ürünün kalitesini yükseltmek ve toplam ürün miktarını arttırmak için önemli olan makina kullanımı, gübre uygulamaları, enerji ve su kullanımı gibi temel girdilerin yanında, hastalık, zararlı ve yabancı ot gibi mücadelesi de çok önemli bir yer tutmaktadır (Çelik, 2000).

Dünyada üretimi yapılan buğday, mısır, çeltik, soya gibi kültür bitkilerinde verim düşüşüne neden olan hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele yapılmadığı takdirde ürün kaybının %67.15 düzeyinden olduğu, bunun % 21.75'inin zararlılardan, %13.78'inin hastalıklardan ve %31.62'sinin yabancı otların neden olduğu kayıplar olduğu anlaşılmıştır (Derke ve ark., 1994).

Yabancı ota mücadeleye gereken özen gösterilmediği durumda, kültür bitkisinin ve yabancı ot türüne bağlı olmakla birlikte %20-100 arasında ürün kaybı meydana geleceği bildirilmektedir (Özer, 1993).

Dünyada mısır tarımında yabancı ot zararı nedeniyle meydana gelen ürün kaybı %13 iken, ülkemizde bu oran %20-30 düzeyine kadar yükselmektedir (Günçan, 2010).

Mısır için en önemli zarar grubunun yabancı otlar olduğunu, potansiyel olarak üretimde ortalama %37'lik bir kayba neden olabilecekleri bildirilmiştir. Mücadele yapılsa bile yabancı ot zararından dolayı dünyada ortalama %10 verim kaybı yaşanabileceği, hiç mücadele yapılmadığında ise ürün kayıplarının daha da üst düzeylerde oluşacağı belirlenmiştir (Oerke ve Dehne, 2004).

Mısır bitkisi büyümenin ilk dönemlerinde yabancı ot etkisinden oldukça fazla etkilenmektedir. Ekim sırasında bırakılan sıra arası ve sıra üzeri boşluklar yabancı ot gelişimi için oldukça uygun bir ortam sağlamaktadır. Bu yabancı otlar genellikle mısırla birlikte çimlenir ve büyürler. Ekimden itibaren ilk 4-6 hafta içinde mısır bitkisi gelişiminin %5'ini tamamlarken, yabancı otlar mısırdan daha hızlı gelişerek %20 düzeyinde gelişim gösterirler. Bu şekilde mısır bitkisinin su ve besin maddelerini sömürerek ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle, mısırdaki yabancı ot mücadelesi, bitkinin rekabet gücünün zayıf olduğu ilk gelişim devrelerinde yapılması gerektiği bildirilmektedir (Nieto ve ark., 1968; Tepe, 1997).

Yabancı ota mücadelede kritik periyodun ve yabancı ota mücadele stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, mısır varyetelerine bakılmaksızın V2 yapraklı dönemden itibaren V10 yapraklı döneme kadar yabancı otlarla mücadele edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Tursun ve ark., 2015).

Mısır bitkisi de, gelişmenin ileriki dönemlerinde yabancı otlarla iyi rekabet edebilen bir kültür bitkisi olmasına rağmen, gelişmenin ilk dönemlerinde yabancı otlarla rekabette zayıf düşer. Ortaya çıkan yabancı ot problemlerini önlemek için

öncelikle nasıl ve hangi araçlarla mücadele edileceğini bilmek gerekir. Yabancı otlarla mücadele için, iyi bir tohum yatağı hazırlığı, farklı toprak işleme yöntemleri uygulaması, yabancı otların çıkış zamanlarını dikkate alarak ekim zamanının ileri alınması yada geri çekilmesi, ekim nöbeti uygulamaları, çeşit seçimi, farklı gübreleme teknikleri uygulaması, çapa yapılması gibi yöntemler, klasik yöntemler olarak senelerdir kullanılmaktadır (Tepe, 1997).

Mısır tarımında ürün kaybı, yabancı otların türü ve yoğunluğu, toprağın yapısı, toprak nemi ve organik madde düzeyleri gibi birçok faktöre bağlıdır. Yabancı otlarla mücadele klasik mekanik yöntemlerle veya kimyasal yöntemler kullanılarak yapılabilmektedir. Sıra üzerinde büyüyen yabancı otlarla el ile yolmak veya herbisit kullanmak suretiyle mücadele edilebilirken, sıra arasında yetişen yabancı otlar genellikle mekanik mücadele yöntemleriyle kontrol altına alınmaktadır. Gerek mekanik yöntemler gerekse herbisit uygulamaları yabancı ot kontrolünde etkili olmakla birlikte mekanik yöntemlerde yeteri kadar işgücüne ihtiyaç duyulduğundan üretim masraflarını arttırmaktadır (Doğan ve ark., 2004)

Tarım ürünlerinde yabancı otlarla mücadele amacıyla modern tarım tekniklerinin yanında Herbisitlerden istifade edilmesi maliyet etkinliği sağlamakla birlikte, bilinçsiz kullanıma bağlı olarak ortaya çıkan çevre sorunlarına neden olmaktadır. Ehil olmayan kişilerce yapılan bilinçsiz uygulamalar çevre kirliliğinin yanında ilaçlama maliyetleri de arttırmaktadır (Thonke, 1991).

Birim alandan daha az maliyetle daha fazla ve daha kaliteli ürün almak isteyen mısır üreticisi, mutlaka herbisit kullanmak zorundadır (Hall ve ark., 1992)

Bu çalışma ile; mısır yetiştiriciliğinde önemli bir sorun olan yabancı otların verim ve kaliteye olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi, farklı mücadele yöntemlerinin etkinliği araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Doğan ve ark., (2004) tarafından Aydın İlinde mısır tarlalarında problem teşkil eden yabancı otların ve bu yabancı otlarla mücadelede en uygun mücadele döneminin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda, yabancı otların mısır bitkisinde %35-40 ile %50-65 düzeyinde verim kaybına neden olabileceği bildirilmiştir.

Tepe (1997) tarafından yapılan bir çalışmada mısır tarlalarında verim kaybına neden olarak problem oluşturan yabancı otların genel olarak, *A. retroflexus* L. (Kırımızı köklü horozibiği), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı), *Aristolochia clematitidis* L. (lohusaotu), *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin), *Chenopodium album* L. (sirken), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (köy göçüren), *Cynodon dactylon* (köpek dişi ayrığı), *Tribulus terrestris* L. (demir diken), *C. Rotundus* L. (Topalak), *Cyperus longus* L. (uzuntopalak), *Datura stramonium* L. (şeytan elması), *Echinocgloa crus-galli*, L. (darıcan), *Echinocgloa colonum* (L.) (benekli darıcan), *Polygonum spp.* (çoban değneği), *P. oleracea* L. (semizotu), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (çatal otu), *Heliotropium spp.* (bozot), *Setaria spp.* (kirpi darı), *Sinapis arvensis* L. (yabani hardal), *Mercurialis annua* L. (yerfesleğeni), *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü), *Sonchus spp.* (eşek marulu), *Sorghum halepense* L. (kanyaş), *X. strumarium* L. (domuz pıtrağı) olduğu belirlenmiştir.

Uysal, (2012) tarafından 2010 ve 2011 yıllarında Tokat ve Iğdır İllerinde mısır tarımında kullanılan ve üreticiler tarafından sıkça tercih edilen üç farklı herbisit, (Rimsulfuron, Nicosulfuron ve Foramsulfuron + Iodosulfuron-methylsodium + Isoxadifenethyl) farklı dozlarının yabancı otlara karşı etkinliğini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda, deneme alanında en çok domuz pıtrağı (*X. strumarium*), darıcan (*Echinochloa crus-galli*), it üzümü (*S. nigrum*), horoz ibiği (*A. retroflexus*), kanyaş (*S. halepense*), köygöçüren (*Cirsium arvense*), semiz otu (*P. oleracea*), sirken (*C. album*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), kirpi darı (*Setaria sp.*) gibi yabancı otlar tespit edilmistir.

Gözübenli ve ark., (2000) tarafından Hatay İlinde mısır tarımının genel sorunlarının irdelendiği bir çalışmada, mısır tarlalarının % 88 'inde kanyaş'ın (*Sorghum halepense* L.), % 73'ünde pıtrak'ın (*Xanthium strumarium* L.), % 54'ünde topalak bitkisinin (*Cyperus rotundus* L.) ve %42'sinde yapışkan ot bitkisinin (*Galium aparine* L.) sorun oluşturduğu, mısır üreticisi çiftçilerin yabancı otla mücadele ederken %2'sinin sadece el çapası ile mücadele yolunu seçtikleri, %27'sinin sadece traktör çapası ile mücadele ettiği ve %47'sinin ise hem el çapası hem de traktör çapası kullanarak mücadele ettiği, ayrıyeten çıkış öncesi herbisit kullanan çiftçi oranının %8 düzeyinde olduğu, buna mukabil %16'sının ise çıkış sonrası herbisit kullandığı, genel olarak çiftçilerin herbisit kullanmak istemedikleri bildirilmiştir.

Öktem ve ark., (2004) tarafından mısır yetiştiriciliğinde en ideal yabancı otla mücadele metodunun belirlenmesi amacıyla Şanlıurfa İlinde yürütülen ve herbisit uygulaması, el çapası, el çapası+traktör çapası ve kontrol uygulamalarından oluşan bir çalışmada en düşük tane veriminin kontrol uygulamasından alınmış, buna mukabil herbisit uygulamasından ise en yüksek tane veriminin alındığı bildirilmiştir. Kontrol uygulamasına göre sadece el çapası yapılan uygulamadan %17.6, traktör+el çapası yapılan uygulamadan %19.9 ve herbisit uygulamasından ise %37.9 daha fazla verim alınmıştır. Sonuç olarak mısırdaki verimi artırmanın yanında bir sonraki sezonda yetiştirilecek ürün için daha temiz bir tarla bırakmak için mutlaka yabancı ot mücadelesi yapılması gerektiği bildirilmiştir.

Singer ve ark., (2000) tarımda entegre zararlı yönetimi üzerine yaptıkları çalışmalarda mısır yetiştiriciliğinde yabancı otla mücadelede ekim nöbetinin, diğer kültürel önlemlerin ve herbisit uygulamalarının verimin artırılması açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Kasa, (1987) Karadeniz Bölgesi'nde mısır tarlalarında yapmış olduğu survey çalışmalarında; imam pamuğu (*A. theophrastii*), çoban değneği (*Polygonum spp.*), sirken (*Chenopodium album L.*), horoz ibiği (*Amaranthus spp.*), semiz otu (*Portulaca oleracea L.*), darıcan (*Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.*), kuş yemi (*Setaria spp.*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis L.*), şeytan elması (*Datura stramonium L.*), köpek üzümü (*Solanum nigrum L.*), kanyaş (*Sorghum halepense (L.) Pers.*), pıtrak (*X. strumarium*), köy göçüren (*Cirsium arvense (L.) Scop.*), çatal otu (*Digitaria spp.*), ayrık (*Agropyron repens L.*) ve tilki kuyruğu (*Alopecurus myosuroides Huds.*) gibi yabancı otların mısır tarlalarında bulunan önemli yabancı otlar olduğu belirlenmiştir.

Işık ve ark., (2004) Samsun ili mısır ekim alanlarında yabancı ot mücadelesine esas olmak üzere yabancı ot rekabeti için ürün kaybını önlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Deneme alanında *Xanthium strumarium L.*, *A. theophrastii*, *A. retroflexus*, *Polygonum lapathifolium L.*, *C. arvensis*, *E. crus-galli*, *D. stromanium*, *P. oleracea*, *C. album*, *C. arvense*, *S. nigrum*, *Hibiscus trionum L.*, *Setaria glauca (L.) P.B.*, *S. halepense* gibi yabancı otlara yoğun olarak rastlanmıştır.

Berzsenyi ve ark., (1995) Macaristan'ın Martonvásár kentinde (N 47° 21 ' , E 18° 49') kurulan ve mısır verimini artırmada toprak işleme, gübreleme, bitki

yoğunluğu, çeşit ve yabancı ot kontrolü olarak beş ürün üretim faktörünün etkisinin incelendiği ve uzun vadeli (42 yıl) bir deneyin sonuçlarına göre, mısır üretiminde yabancı otların ve mısırın çıkış gösterdiği 2-4 yapraklı dönemde çıkış sonrası herbisit uygulamalarının günden güne daha çok arttığını, düşük yağış durumunda çıkış öncesi herbisitlerin etkinlik göstermediğini bildirilmiştir. Araştırmacılar ayrıca mısırdaki yabancı otlara karşı nicosulfuron etken maddesine sahip herbisitlerin dar, geniş yapraklı yabancı otlarla mücadelede etkinlik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Pala, (2020) tarafından transgenik olmayan mısır üretiminde yabancı otların kimyasal kontrolünün sürdürülebilirliği araştırılmış ve öncelikli olarak dimethenamid-P 280 g/l + terbuthylazine 250 g/l, mesotrione 75 g/l + nicosulfuron 30 g/l ve terbuthylazine 270 g/l + pendimethalin 64 g/l etken maddeli herbisitlerin tercih edilebileceği bildirilmiştir.

Pannacci ve Covarelli, (2009) tarafından azaltılmış dozlarda kullanılan Mesotrione'in mısırdaki çıkış sonrası yabancı ot kontrolünde etkinliği araştırılmış ve bitkide geçici olarak yaprak ağartma şeklinde fitotokiste gösterse de mahsul için tüm uygulama dozlarında etkili bir seçicilik gösterdiği bildirilmiştir.

Güngör, (2005) Adana ilinde yaptığı bir çalışmada çıkış öncesi olarak uygulanan Acetochlor ve Metolachlor + Atrazine etken maddelerine sahip herbisitler ile çıkış sonrası olarak uygulanan Foramsulfuron ile Nicosulfuron etken maddeli herbisit uygulamalarının yabancı otlarla mücadelede etkinlik sağladığı ve toplam mısır verimini artırdığını bildirmiştir.

Gökgöz, (2010) tarafından Samsun ilinde iki farklı lokasyonda yürütülen bir çalışmada mısır bitkisinde yabancı otlarla mücadele yöntemlerinin etkinliği araştırılmış en düşük tane veriminin kontrol uygulamasından elde edildiği, en iyi tane veriminin geniş ve dar yapraklı yabancı otlarla mücadele amacıyla uygulanan herbisit parsellerinden elde edildiği, ancak tarlada görülen yabancı ot cinsine göre herbisit seçiminin önem taşıdığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada hiç bir mücadele yapılmayan kontrol uygulamasına göre herbisit uygulamalarından %43.2, çapa uygulamasından ise %8.81 oranında daha çok verim alınmıştır.

Skrzypczak ve Pudelko, (1993) mısır tarlasında yapmış oldukları çalışmada, çıkış öncesi olarak uygulanan Linuron, etken maddeli ot öldürücülerin genel olarak

geniş yapraklı yabancı otlardan *Chenopodium album* L. (sirken), *Polygonum convolvulus* L. (Sarmaşık çoban değneği), *Viola arvensis* Murray. (yabani hercai menekşe), *Amaranthus spp.* (horoz ibiği), *Polygonum nodosum* L. (boğumlu çoban değneği), ile *Lamium amplexicaule* L. (ballıbaba)'yi çok iyi kontrol altına aldığını, buna ilave olarak da kimi dar yapraklı yabancı otlar üzerinde de iyi bir etkinlik sağladığını bildirmişlerdir (Akt., Çatıkkaş, 2014).

Tursun ve Özer, (1999) tarafından Tokat İlinde yürütülen ve yabancı ot tohumlarının dağılımlarının araştırıldığı bir çalışmada mısır + fasulye karışık ekim yapılan parsellerde toplam 85 adet yabancı ot türü tespit edilmiş, en çok sorun olan yabancı otların önemlilik sırasına göre; *E. crus gali* (darıcan), *C. arvense* (köygöçüren), *S. glauca* (boz yapraklı söğüt), *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu), *C. arvensis* (tarla sarmaşığı), *C. album* (sirken), *S. nigrum* (köpek üzümü), *S. viridis* (kirpidarı), *P. oleracea* (yabani Semizotu), *S. arvensis* (yabani hardal), *P. convolvulus* (sarmaşık çoban değneği) olduğu bildirilmiştir.

Şehirali ve Öztürk, (1983) Samsun ekolojik koşullarında, en uygun mısır baklagil birlikte ekimini saptamak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, birlikte ekim uygulamaları içerisinde en ekonomik verimi, mısır-bodur fasulye birlikte ekiminden elde etmişler, bu ekimin tek mısıra göre iki yılın ortalaması olarak %73.5 daha fazla gelir getirdiğini, mısır-sırik fasulye birlikte ekiminin gelir fazlasının %31'e düştüğünü, mısır-soya fasulyesi birlikte ekiminde gelir fazlasının %38.5 olduğunu belirtmişlerdir

Fuksa ve ark., (2002) yaptıkları çalışmada silajlık mısır yetiştiriciliğinde yabancı otların olumsuz etkilerini araştırmış, özellikle mısırın büyüme döneminde oluşan yabancı ot yoğunluğunun mısırın gelişimini ve verimini olumsuz etkilediğini, toplam kuru madde veriminde kimyasal mücadeleye göre %18.8 oranında, mekanik mücadeleye göre ise %30.6 oranında bir azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Klein ve ark., (1994) küçük ve tek yıllık yabancı otlarla mücadelede çapalama veya elle yolmanın etkinlik gösterdiğini ancak bu yöntemlerin çok yıllık yabancı otlara karşı kısa süreli bir etkiden öte gitmediğini, daha verimli sonuçlar almak için herbisit uygulamalarının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Üremiş ve ark., (2000) Değişik etken maddelere sahip herbisitler uygulanan ve el çapası uygulaması yapılan bir çalışmada; mısır tarlasında bulunan yabancı ot

cinslerinin dikkate alınarak belirlenecek herbisit uygulamalarının ve el çapası uygulamalarının yabancı ot mücadelesinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Üremiş, (1993) tarafından Adana İlinde mısır ekiminde uçakla herbisit uygulaması şeklinde yapılan bir çalışmada mısır ekiminden sonraki 4-6 haftalık dönemde mısır bitkisinin %5 düzeyinde gelişim gösterebildiği, buna mukabil tarlada bulunan yabancı otların ortalama olarak %20 oranında gelişim gösterdiği ve toplam yabancı ot etkinliğine bağlı ürün kaybının %20-30 düzeylerinde olduğu bildirilmiştir.

Thonke, (1991) tarafından, “kontrolsüz ve aşırı herbisit kullanımının çevre sorunlarına neden olacağı, kullanıldığı zararlının yanında diğer canlı organizmalara da zarar vererek toprağın yapısını bozabileceği, bu durumun uzun vadede üretim sorunlarına yol açacağı, yer altı sularına karışarak veya kullanıldığı ürünlerde bıraktığı kalıntılar nedeniyle insan sağlığını olumsuz etkileyeceği, tüm bu nedenlerle herbisit kullanımının kontrol altına alınması gerektiği” bildirilmiştir.

Ertürk (2011) tarafından Ordu ilinde yetiştiriciliği yapılan bazı baklagillerin mısır bitkisinin verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, materyal olarak mısır bitkisiyle birlikte bakla, börülce, bezelye, soya, fasulye ve gübre kullanılmış, araştırma sonuçlarına göre mısırdaki bitki boyunun 216.8 - 239.5 cm, ilk koçan yüksekliğinin 81.2 - 102.9 cm, koçan boyunun 16.0 - 21.4 cm, koçan çapının 4.6 - 5.3 cm, koçan ağırlığının 157.5 - 307.7 g, koçan tane veriminin 109.8 - 213.8 g, bin tane ağırlığının 26.7 - 33.9 g, tane veriminin 491.1 - 901.9 kg/da aralığında değiştiği bildirilmiştir.

Han, (2016) tarafından Giresun İlinde bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bitki boyu 286.7-315.6 cm, yaprak sayısı 13.6 – 14.4 adet, ilk koçan yüksekliği 110 – 153.3 cm, koçan püskülü çıkarma süresi 66.6 – 70.3 gün, tepe püskülü çıkarma süresi 63.6 – 68.3 gün, ham protein oranı % 6.5 – 8.19, koçan boyu 19.76 – 23 cm, koçan çapı 45.33 – 48.86 mm, koçanda sıra sayısı 14.8 – 18.13 adet, sırada dane sayısı 32.73 – 37.4 adet, bindane ağırlığı 184.6 – 249.04 gr, dane verimi 655 – 975 kg/da arasında değişiklik göstermiştir.

Kabakcı, (2014) tarafından Iğdır ekolojik şartlarına en uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 9 mısır çeşidi ile yapılan çalışmada, tepe püskülü

gösterme süresi 64.7 – 76.7 gün, koçan püskülü gösterme süresi 65.7 – 75.7 gün, bitki boyu 256-319 cm, yaprak sayısı 9.8 – 11.6 adet, ilk koçan yüksekliği 119.7 – 177.7 cm, ham protein oranı % 4.8–7.0 arasında değişiklik göstermiştir (Akt., Güneş, 2017).

Güneş, (2017) tarafından Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Silajlık Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bitki boyu 309.93 – 365.20 cm, ilk koçan yüksekliği 99.80 – 150.63 cm, yaprak sayısı 11.67 – 13.63 adet, tepe püskülü gösterme süresi 55 – 65 gün, koçan püskülü gösterme süresi 59 – 67 gün arasında değiştiği bildirilmiştir.

Akan, (2016) pendimethalin etken maddeli herbisit farklı bünyeli topraklarda bazı yabancı otlara ve topraktaki mikroorganizmalara etkilerini araştırmış ve uygulama dozu arttıkça etki düzeyinin de arttığını bildirmiştir.

Akbay, (2012) Tokat 13 farklı mısır çeşidiyle yürüttüğü çalışmada çalışmada bitki boylarının 203.6 – 256.6 cm, yaprak sayılarının 8.73 – 10.97 adet, tepe püskülü çıkarma sürelerinin 73.67 – 88 gün, koçan püskülü çıkarma sürelerinin 76.33 – 91.33 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

Akman, (2019) 10 farklı silajlık mısır çeşidi ile yaptığı çalışmada çiçeklenme süresinin 70.0-77.3 gün, bitki boyunun 269.3-322.1 cm, ilk koçan yüksekliğinin 100.0 -156.1 cm, yaprak sayısının 10.6-14.2 adet arasında değiştiğini bildirmiştir.

Aykutlu, (2017) mısır ve soya bitkisinin yalın ve farklı ekim oranlarının tane verimine etkilerini araştırdığı çalışmada koçanda tane sayısının 555.73–705.00, koçan çapının 5.42 – 5.71 cm, mısır tane veriminin 320.05 – 895.19 kg/da, arasında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Başaran ve ark., (2020) Tokat İli mısır ekim alanlarında sorun olan domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin ekonomik zarar eşiğini 0.68, 0.28, 0.56, 0.90, 0.53 ve 0.81 adet/m² olarak belirlemişlerdir.

Carruthers ve ark., (1998) tarafından ekim zamanının ve mısır sırası arasına 1 ve 2 sıra olarak ekilen büyük tohumlu baklagillerin sayısının yabancı otla mücadelede etkisini incelemişler ve fasulye-mısır karışık ekimlerinin, acıbakla-mısır karışık ekimlerine göre yabancı ot yoğunluğunu azaltmada daha da etkili olduğu bildirmişlerdir (Akt., Özdoğan, 2005).

Demir, (2012) tarafından silajlık mısırdaki bant ilaçlama, çapalama, fırçalama ve alevle yakma gibi yabancı otları mücadele yöntemlerinin verim parametrelerine etkileri araştırılmış, çalışmada koçan uzunluğu 17.97 – 23.48 cm, koçanda sıra sayısı 15.62 – 18.76 adet ve 16.03 – 19.02 adet, koçanda tane sayısı 481.60 – 718.34 adet ve 501.83 – 718.50 adet olarak hesaplanmıştır.

Kılınç ve ark., (2015) tarafından “Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” amacıyla yapılan çalışmada koçan uzunluğu, 19.5 - 22.0 cm, tane verimi 1232.61 - 1518.10 kg/da, tepe püskülü gösterme süresi 65.25 - 68.50 gün, koçan püskülü gösterme süresi 70.50 - 73.50 gün, bin tane verimi 294.2 - 387.5 gr, hektolitre ağırlığı 79.35 kg ve 84.00 kg, yağ Oranı %3.33 - %4.00, protein oranı %7.8 - %9.0 olarak bildirilmiştir.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ

3.1 Araştırma Yeri

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisinde 2019 yılı yaz üretim döneminde yürütülmüştür. Arazi 40° 58' 13.4" N enleminde, 37° 56' 16.6" E boylamında ve 3 metre rakımda yer almaktadır.



Şekil 3.1 Uygulama Arazisine Ait Görüntüler

3.1.1 Toprak Özellikleri

Mısır bitkisi toprak isteği bakımından seçici olup, sıcak, tınlı, organik maddece ve bitki besin maddelerince zengin, drenajı iyi, iyi havalandırılan, pH derecesi 6-7 toprakları sever. Çimlenme döneminde tuza dayanıklılık gösterebilirken, diğer gelişim dönemlerinde tuza ve tuzlu sulama suyuna karşı hassastır (Babaoğlu, 2005).

Deneme alanından 0–30 cm derinlikte alınan toprak numunesinin genel özellikleri çizelge 3.1’de verilmiştir. Toprak analiz sonuçlarına göre, deneme arazisindeki toprağın killi bünyeye sahip, toprak reaksiyonu açısından nötr karakterli ve organik madde miktarı bakımından orta düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte az kireçli ve çok tuzlu olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.1 Deneme Alanının Toprak Analiz Verileri

Özellikler	Değerler	Açıklama
Saturasyon %	94	Killi
PH	7.4	Nötr
Kireç %	0.33	Az Kireçli
Tuzluluk (dS/m)	0.693	Çok Tuzlu
Organik Madde (%)	2.38	Orta
Potasyum (ppm)	68	Az

* Altınordu Ziraat Odası Toprak Analiz Laboratuvarı

3.1.2 İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanı ile ilgili Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğünden alınan mısır vejetasyon süresi boyunca (Mayıs–Ekim 2019) ve uzun yıllar (1960-2019) ortalamasına ait toplam yağış, ortalama nem ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 3.2.’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Denemenin Yürütüldüğü Dönem ve Uzun Yıllar İklim Verileri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nem (%)	
	2019	Uzun Yıllar	2019	Uzun Yıllar	2019	Uzun Yıllar
Mayıs	17.30	15.70	71.40	55.80	80.80	77.10
Haziran	23.50	20.30	45.60	71.90	77.10	73.10
Temmuz	23.30	23.10	87.60	63.70	73.30	73.20
Ağustos	23.70	23.40	90.00	67.40	77.60	73.40
Eylül	21.00	20.20	56.60	82.50	76.00	73.90
Ekim	18.40	16.10	151.80	132.90	82.70	75.50
Ortalama	21.20	19.80	83.83	79.03	77.92	74.37

* Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri

Deneme alanı uzun yıllar verileri incelendiğinde mısır vejetasyon süresi boyunca araziye düşen toplam yağış miktarının 474.20 mm, ortalama sıcaklığın 19.8 °C ortalama nemin %74.37 olduğu, 2019 yılında ise toplam yağış miktarının 503.00 mm, ortalama sıcaklığın 21.20 °C ve ortalama nemin %77.92 olduğu görülmektedir.

Araştırmanın yapıldığı 2019 yılında toplam yağış ve ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasının üstünde, ortalama nem miktarının ise uzun yıllar ortalamasının altında kaydedildiği görülmüştür.

4. MATERYAL ve YÖNTEM

4.1 Materyal

4.1.1 Mısır Tohumu

Denemede mısır materyali olarak, Ordu ve çevresinde yaygın olarak yetiştirilen FAO 700 olum grubundan 130 günlük RX 9292 tek melez atdisi mısır kullanılmıştır. Üretici talimatına göre, RX 9292 tek melez atdisi mısırın koçan çapı yaklaşık 14-16 sıradır. Koçandaki sıra sayısı yaklaşık 44-46 adettir. Ekim sıklığı 14-15 cm sıra üzeri 70 cm sıra arası olarak önerilmektedir. Adaptasyon kabiliyeti çok yüksek olup EGE, Marmara, Akdeniz, Trakya, Karadeniz ve GAP bölgelerinin tamamında 1. ürün tane ve Türkiye'nin tamamında silajlık olarak ekilebilir.

4.1.2 Fasülye Tohumu

Fasülye materyali olarak ise ait orta erkenci SF 08/03 oturak fasülye tohumu kullanılmıştır.

4.1.3 Kullanılan Ot Öldürücüler (Herbisitler)

Denemede ot öldürücü (herbisit) olarak farklı etken maddeye sahip ot öldürücüler çıkış öncesi ve çıkış sonrası olarak uygulanmıştır.

Etken Madde Ve Uygulama Dozu	Kimyasal Grubu	Etki Ettiği Yabancı Otlar
330 g/l Pendimethalin (500 ml/da)	K1 Kimyasal Grubunda Kök Gelişimi Engelleyici	Dar yapraklılar: Tilki kuyruğu (<i>Alopecurus myosuroides</i>) Çatal ot (<i>Digitaria sanguinalis</i>) Darıcan (<i>Echinochloa crus-galli</i>) Darı (<i>Setaria spp.</i>) Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>) Çayır salkım otu (<i>Poa pratensis</i>) Geniş yapraklılar: Horoz ibiği (<i>Amaranthus spp.</i>) Kara pazı (<i>Atriplex spp.</i>) Çoban çantası (<i>Capselia bursa-pastoris</i>) Sirken-istir (<i>Chenopodium album</i>) Bambul otu (<i>Chrosophora tinctoria</i>)

devamı		
330 g/l Pendimethalin (500 ml/da)	K1 Kimyasal Grubunda Kök Gelişimi Engelleyici	Bambul otu (<i>Chrosophora tinctoria</i>) Sütleğen (<i>Euphorbia spp.</i>) Ballı baba (<i>Lamium purpureum</i>) Çoban değneği (<i>Polygonum spp.</i>) Semiz otu (<i>Portulaca oleracea</i>) Köpek üzümü (<i>Solanum nigrum</i>) Kuş otu (<i>Stellaria media</i>) Isırgan otu (<i>Urtica urens</i>) Papatya (<i>Matricaria spp.</i>) Gelincik (<i>Papever rhoeas</i>)

Şekil 4.1 Çıkış Öncesi Uygulanan Herbisit (1) Etiket Bilgileri

Etken Madde Ve Uygulama Dozu	Kimyasal Grubu	Etki Ettiği Yabancı Otlar
%47.5 Linuron (250 gr/da)	C2 Kimyasal Grubunda Fotosentez Engelleyici	Çıkış Öncesi: Ballı baba (<i>Lamium amplexicaule</i>) Bambul otu (<i>Chrosophora europeum</i>) Boya otu (<i>Chrosophora tinctoria</i>) Bülbülotu (<i>Sisymbrium officinale</i>) Çivit otu (<i>Isatis tinctoria</i>) Çoban çantası (<i>Capsellabursa pastoris</i>) Fare kulağı (<i>Anagallis arvensis</i>) Hardal (<i>Sinapis arvensis</i>) Horozibiği (<i>Amaranthus albus</i>) Kaz ayağı (<i>Chenopodium album</i>) Köpek papatyası (<i>Anthemis arvensis</i>) Köpek üzümü (<i>Solanum nigrum</i>) Papatya (<i>Matricaria chasomilla</i>) Kumsal Çoban değneği (<i>Polygonus arenarium</i>) Serçe dili (<i>Stellaria media</i>) Sarmaşık çoban değneği (<i>Polygonum convolvulus</i>) Sütleğen (<i>Euphorbia spp.</i>) Yabani semizotu (<i>Portulaca oleracea</i>) Yabani turp (<i>Raphanus raphanistrum</i>) Yağlıot (<i>Gysophylla pilosa</i>) Yavşanotu (<i>Veronica spp.</i>) Yer fesleğeni (<i>Mercurialis annua</i>)

Şekil 4.2 Çıkış Öncesi Uygulanan Herbisit (2) Etiket Bilgileri

Etken Madde Ve Uygulama Dozu	Kimyasal Grubu	Etki Ettiği Yabancı Otlar
75 g/l Mesotrione +	F2 Kimyasal Grubunda Pigment Engelleyici, Ve	Semiz otu (<i>Portulaca oleracea</i>) Kırmızı köklü tilki kuyruğu (<i>Amaranthus retroflexus</i>) Zincir Pıtrağı (<i>Xanthium spinosum</i>) İmam pamuğu (<i>Abutilon theophrastii</i>)
30 g/l Nicosulfuron (250 ml/da)	B Kimyasal Grubunda Asetolakto Sentetaz (ALS) Enzimi engelleyici	Yabani bamyaya (<i>Hibiscus trionum</i>) Tarla sarmaşığı (<i>Convolvulus arvensis</i>) Topalak (<i>Cyperus rotundus</i>) Darıcan (<i>Echinochloa crus-galli</i>) Benekli darıcan (<i>Echinochloa colonum</i>) Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>) Yapışkan ot (<i>Setaria verticillata</i>)

Şekil 4.3 Çıkış Sonrası Uygulanan Herbisit (1) Etiket Bilgileri

Etken Madde Ve Uygulama Dozu	Kimyasal Grubu	Etki Ettiği Yabancı Otlar
40 g/l Nicosulfuron (250 ml/da)	B Kimyasal Grubunda Asetolakto Sentetaz (ALS) Enzimi engelleyici	Çimensi Otlar: Kardeşlenme öncesi veya kardeşlenme içinde oldukları erken dönemde (2-8 yaprak) Kanyaş (<i>Sorghum halepense</i>) Darıcan (<i>Echinochloa crus-galli</i>) Benekli darıcan (<i>E. colonum</i>) Çatalotu (<i>Digitaria sanguinalis</i>) Kirpidarı (<i>Setaria viridis</i>) Geniş yapraklı yabancıotlar: Gelişimlerinin 2-6 yapraklı oldukları genç dönemde. Horoz ibiği (<i>Amaranthus retroflexus</i>) Köpek üzümü (<i>Chenopodium album</i>) Yabani Semizotu (<i>Portulaca oleracea</i>) Pıtrak (<i>Xanthium strumarium</i>)

Şekil 4.3 Çıkış Sonrası Uygulanan Herbisit (2) Etiket Bilgileri

4.2 Denemenin Kurulması

4.2.1 Ekim

Deneme alanında, bitkinin ideal büyüme ve gelişme için gerekli su, hava, sıcaklık ve besin maddeleri gibi ana faktörlerin etkilerini artırmak ve yabancı ot kontrolü ile rekabeti azalmak için erken ilkbaharda 20-25 cm. derinlikte topra işleme yapılmıştır. Ekim öncesi tohum yatağını hazırlamak, gevşetmek ve inceltmek ayrıca önceki sezondan kalan bitki kalıntılarını ve yabancı otları yok etmek için 10 cm derinlikte tekrar işlenmiştir.

Deneme Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak 22 Mayıs 2019 tarihinde kurulmuştur. Parseller 70 cm sıra arası 20 cm sıra üzeri 5 sıra ekim olacak şekilde 2.8 m. genişlik ve 4 m. uzunlukta planlanmış, parsel aralarında 1 m. boşluk bırakılmıştır. 9 farklı uygulama için toplam 27 parsel oluşturulmuş, toplamda 302 m² alana ekim yapılmıştır.

Karışık ekim yapılan parselde ise mısır sıra aralarına, 30 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde 4 sıra fasulye ekimi yapılmıştır. Fasulye ekimi bölgede yaygın olarak uygulanan ocaklama usulüne göre her ocağa 5 adet fasulye tohumu olacak şekilde uygulanmıştır (Çam ve Yılmaz, 2008).



Şekil 4.4 Ekim İşlemine Ait Bir Görüntü

4.2.2 Gübreleme

Toprak analiz sonuçlarına göre tüm parsellere yarısı ekimle, diğer yarısı sapa kalkma döneminde, dekara 10 kg saf azot hesabı üzerinden Kalsiyum Amonyum Nitrat (%26 CAN), tamamı ekimle birlikte dekara 10 kg P₂O₅ hesabı üzerinden Triple Süper Fosfat (%42–43 TSP) gübreleri verilmiştir.

4.2.3 Sulama

Tüm parsellerde, toprak nemi dikkate alınarak, bitkiler yaklaşık 20 cm (4-5 yapraklı dönem) boylandığı dönemde yağmurlama sulama sistemi ile ilk sulama, tepe püskülü gösterme, tozlanma ve tane dolum dönemlerinde ise düzenli sulama yapılmıştır.



Şekil 4.5 Sulama İşlemine Ait Bir Görüntü

4.2.4 Uygulamalar

1. **Kontrol:** Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

2. **Çapalama:** Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasına ilave olarak, 15 Haziran 2019 tarihinde ve 07 Temmuz 2019 tarihinde bitkiler 40-50 cm boy alıncaya kadar el çapası yapılmak suretiyle yabancı otlarla mücadele edilmiştir.

3. **Mısır-Fasulye Karışık Ekimi:** Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış, mısır sıra aralarına 30 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde 4 sıra fasulye ekimi yapılmıştır.

4. **Çıkış Öncesi (1) Ot Öldürücü 330 g/l Pendimethalin Uygulaması:** Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış, yabancı otlarla mücadele amacıyla ekimden sonra 25 Mayıs 2019 tarihinde 330 g/lt Pendimethalin etken maddesine sahip çıkış öncesi herbisit 500 ml/da olarak uygulanmıştır.

5. **Çıkış Öncesi (2) Ot Öldürücü %47.5 Linuron Uygulaması:** Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış, yabancı otlarla mücadele

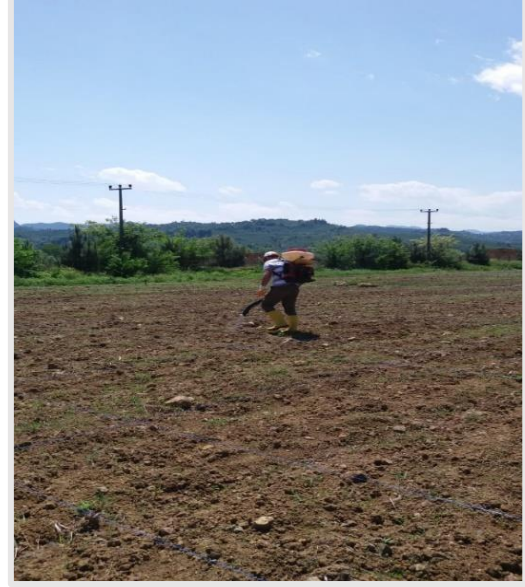
amacıyla ekimden sonra 25 Mayıs 2019 tarihinde %47.5 Linuron etken maddesine sahip çıkış öncesi herbisit 250 g/da olarak uygulanmıştır.

6. Çıkış Sonrası (1) Ot Öldürücü 75 g/lit Mesotrione + 30 g/lit Nicosülfüron Uygulaması: Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış yabancı otlarla mücadele amacıyla çıkıştan sonra 09 Haziran 2019 tarihinde mısırın 4-5 yapraklı devresinde, 75 g/lit Mesotrione + 30 g/lit Nicosülfüron etken maddesine sahip herbisit uygulanmıştır.

7. Çıkış Sonrası (2) Ot Öldürücü %40 Nicosülfüron Uygulaması: Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış yabancı otlarla mücadele amacıyla çıkıştan sonra 09 Haziran 2019 tarihinde mısırın 4-5 yapraklı devresinde %40 Nicosülfüron etken maddesine sahip herbisit 200 ml/da olarak uygulanmıştır.

8. Çıkış Öncesi 330 g/lit Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/lit Mesotrione + 30 g/lit Nicosülfüron Ot Öldürücü (1) Uygulaması: Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış yabancı otlarla mücadele amacıyla 25 Mayıs 2019 tarihinde 330 g/lit Pendimethalin etken maddesine sahip çıkış öncesi herbisit, 09 Haziran 2019 tarihinde mısırın 4-5 yapraklı devresinde, 75 g/lit Mesotrione + 30 g/lit Nicosülfüron etken maddesine sahip çıkış sonrası herbisit 200 ml/da olarak uygulanmıştır.

9. Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası %40 Nicosülfüron Ot Öldürücü (2) Uygulaması: Mısırın yetiştirme dönemi boyunca tüm parsellere eşit olarak uygulanan gübreleme ve sulama uygulamasından başka herhangi bir uygulama yapılmamış yabancı otlarla mücadele amacıyla 25 Mayıs 2019 tarihinde %47.5 Linuron etken maddesine sahip çıkış öncesi herbisit, 09 Haziran 2019 tarihinde mısırın 4-5 yapraklı devresinde, %40 Nicosülfüron etken maddesine sahip çıkış sonrası herbisit 125 ml/da olarak uygulanmıştır.



Şekil 4.6 Çıkış Öncesi Ot Öldürücü Uygulamasına Ait Görüntüler



Şekil 4.7 Çıkış Sonrası Ot Öldürücü Uygulamasına Ait Görüntüler

4.2.5 Hasat

Bitkilerin fizyolojik olgunluğa eriştiği 28 Eylül 2019 tarihinde parsel başlarından 50 cm ve parsel kenarlarından birer sıra kenar tesiri atıldıktan sonra kalan bitkilerin tamamı üzerinden rastgele seçimler yapılarak gözlem ve ölçümler yapılmıştır.



Şekil 4.8 Hasat İşlemine Ait Görüntüler

4.3 Araştırmada İncelenen Özellikler

Yabancı ot mücadelesinde uygulanan tekniklerin ve ot öldürücü kimyasalların mısır bitkisinin verim ve verim unsurlarına etkilerinin incelendiği bu çalışmada gözlem ve ölçümler rastgele seçilen bitkiler üzerinden yapılmıştır.

4.3.1. Deneme Alanında Yabancı Otların Tür ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Mısır çıkışının tamamlanmasından sonra deneme alanında bulunan yabancı otların tür ve yoğunluklarının tespiti yapılmıştır. Yabancı otların yoğunluğunu belirlemek amacıyla 1 m² 'lik çerçeve (1x1 m), her parselde 2 kez atılarak sayımlar yapılmış ve yabancı otların tür ve yoğunlukları belirlenmiştir. Belirlenen yoğunluk değeri Odum (1971)'a ait aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre

toplam bitki sayısı sayım yapılan toplam alana bölünerek uygulamalardaki yoğunluklar belirlenmiştir.

Yoğunluk (Abundans)= T.Y./n

T.Y. : Her türün sayım yapılan alanlardaki toplam yoğunluğu (adet)

n: Sayım yapılan toplam alan (m²)

4.3.2 Bitki Boyu (cm)

Rastgele seçilen 10 bitkinin toprak seviyesinden tepe püskülünün ucuna kadar olan kısım cm olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir.

4.3.3 Yaprak Sayısı (adet)

Rastgele seçilen 10 bitkinin tüm yapraklar sayılarak bulunmuştur.

4.3.4 İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Rastgele seçilen 10 bitkinin toprak seviyesinden ilk koçanın çıktığı yaprak boğumuna kadar olan kısım cm olarak ölçülmüştür.

4.3.5 Koçan Uzunluğu (cm)

Rastgele seçilen 10 adet mısır koçanının kavuzları soyulduktan sonra koçanın dip kısmından ucuna kadar olan bölümün cm olarak ölçülerek bulunmuştur.

4.3.6 Koçan Çapı (cm)

Rastgele seçilen 10 adet mısır koçanının alttan yaklaşık 1/3'lik kısmının kumpas ile ölçülmesi ile cm olarak ölçülmüştür.

4.3.7 Koçanda Sıra Sayısı (adet)

Rastgele seçilen 10 adet mısır koçanının alttan yaklaşık 1/3'lik kısmında tane sırasının sayılması hesaplanmıştır.

4.3.8 Koçanda Tane Sayısı (adet)

Seçilen koçanlarda sıra sayısı ile sırada tane sayısının çarpılması ile hesaplanmıştır.

4.3.9 Koçanda Tane Ağırlığı (gr)

Seçilen koçanların tanelenmesi sonucu elde edilen tanelerin tartılması ile gram olarak hesaplanmıştır.

4.3.10 Tane Verimi (kg/da)

Parsellerin kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan kısım hasat edilmiş, koçanlar tanelendikten sonra, tanelerin nem tayini yapılmış ve verimler %15 neme göre düzeltildikten sonra tartımlar yapıpı dekaraya çevrilerek hesaplanmıştır.

4.3.11 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

Parseldeki bitkilerin %50'sinin tepe püskülü çıkarttığı tarih belirlenmiştir.

4.3.12 Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün)

Parseldeki bitkilerin %50'sinin koçan püskülü çıkarttığı tarih belirlenmiştir.

4.3.13 Yaprak Alanı (cm²)

Tepe püskülü – koçan püskülü oluşturma döneminde her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkideki tüm yaprakların eni ve uzunluğu ölçülüp, aşağıda belirtilen formül kullanılarak yaprak alan indeksi hesaplanmıştır (Öner ve ark., 2012).

$$LA = [-5.87 + (2.76 \times W) + (1.11 \times L) + (0.04 \times L^2) + [0.05 \times (L \times W^2)]] \quad (1.1)$$

şeklinde olup burada,

- LA : Yaprak alanını,
L : Yaprak boyunu,
W : Yaprak enini ifade eder

4.3.14 Bin Tane Ağırlığı (gr)

Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden 4'er tane alınan rastgele 100'er tanenin ayrı ayrı tartılıp ortalaması alınarak 10 ile çarpıldıktan sonra gram olarak hesaplanmıştır.

4.3.15 Hektolitre Ağırlığı (kg)

Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden tesadüfen alınan tanelerin hektolitre ağırlık aleti ile tartılması sonucu kg olarak hesaplanmıştır.

4.3.16 Protein Oranı

Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak protein oranı "Yakın Kıızılötesi Yansıtma" (NIRS) cihazında IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde protein oranı belirlenmiştir.

4.3.17 Yağ Oranı

Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak yağ oranı “Yakın Kızılötesi Yansıtma” (NIRS) cihazında IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde yağ oranı belirlenecektir.

4.3.18 Klorofil Konsantrasyon İndeksi (CCI)

Her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkinin klorofil konsantrasyon indeksi Apogee aleti yardımıyla mısır bitkisinin yapraklarında güneşli ve bulutlu günde klorofil ölçümü yapılarak klorofil konsantrasyon indeksi hesaplanmıştır.

4.4 Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler SAS-JMP-5.01 istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik gösteren ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılmasında LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

5. BULGULAR ve TARTIŞMA

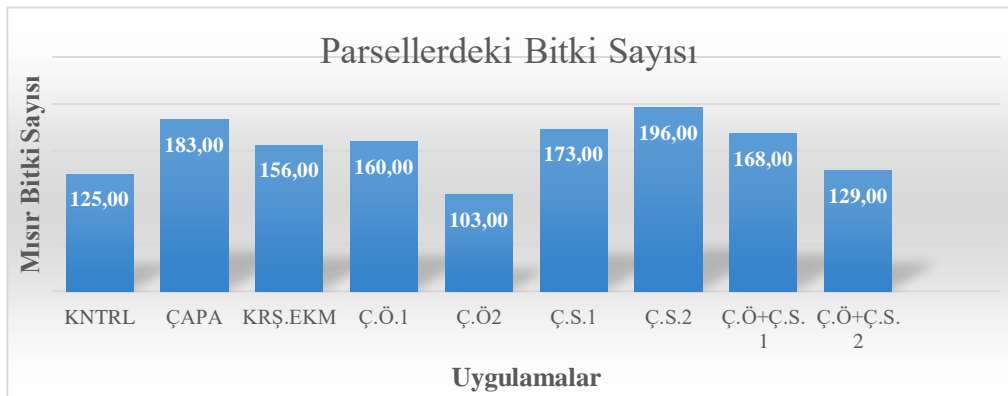
5.1 Fenolojik Gözlemler

5.1.1 Mısır Bitkilerine İlişkin Gözlemler

Uygulama alanı çıkıştan itibaren Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanmış, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatına göre gözlenmiştir.

5.1.1.1 Bitki Sayısı

Hasattan önce, uygulama parsellerindeki bitki sayısı tek tek sayılmak suretiyle tespit edilmiştir. Buna göre 11,2 m² olan her bir uygulama parseli için 3 tekerrür (33,6 m²) alanda bitki sayımı yapılmıştır.



Şekil 5.1 Uygulama Parsellerindeki Mısır Bitki Sayısı

Hasat olgunluğuna ulaşmış mısır bitki sayısı şekil 5.1 de verilmiştir. buna göre en çok bitki sayısı 196 adet olarak çıkış sonrası ot öldürücü %40 nicosülfüron uygulamasında görülürken, en az bitki sayısı 103 adet olarak çıkış öncesi %47.5 linuron uygulamasında sayılmıştır.

Babaoğlu (2005) genellikle sıra aralığı 70 cm sıra üzeri mesafesi de 25 cm ekim yapıldığını, optimum tane verimi açısından ise dekarda 6.000-7.000 adet bitki bulunmasının en uygun sıklık olduğunu bildirdiği çalışmasında, zaman zaman dekarda 8.000-9000 bitki olması durumlarında da yüksek verim alındığını belirtmiştir. 4x2,8 m. parsellere 3 tekerrürlü, sıra arası 70 cm sıra üzeri 20 cm olarak (8.928 ad/da) uygulanan çalışmamızdaki bitki sayıları dekara dönüştürüldüğünde Kontrol'de 3.720 ad/da bitki, çapa uygulamasında 5.446 ad/da bitki, Karışık Ekim uygulamasında 4.643 ad/da bitki, ..1 (330 g/l pendimethalin) uygulamasında 4.761 ad/da bitki, ..2 (%47.5 linuron) uygulamasında 3.065 ad/da bitki, .S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron) uygulamasında 5.148 ad/da bitki, .S.2 (%40 nicosülfüron) uygulamasında 5.833 ad/da bitki, .+.S.1 (330 g/l pendimethalin) + (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron) uygulamalarında 5.000 ad/da bitki, .+.S.2 (%47.5 linuron)+ (%40 nicosülfüron) uygulamalarında 3.839 ad/da bitki olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre hiç bir parselde optimum bitki sayısına ulaşılamadığı anlaşılmaktadır. Bitki sayısının düşüklüğünün, genel olarak ekimden kaynaklı hatalar, arazinin konumu, hava şartları, veya kuş-böcek zararı kaynaklı olabileceği değerlendirilmiştir.

5.1.1.2 Bitki Görünümü

Bitki formu homojen bir şekilde zayıf ya da kuvvetli görünüm oluşturmasına göre, 1-5 skalası ile değerlendirilmiştir. Bitkilerin görünümü kuvvetli ve sağlıklı bir yapı oluşturmuş ise 1, zayıf, cılız ve deformasyonlu bir görünüm varsa 5'e kadar değer verilmiştir.

Çizelge 5.1 Bitki Görünümü Gözlem Tablosu

Uygulama	Bitki Görünümü
Kontrol	5
Çapalama	4
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	5
..1 (330 g/l Pendimethalin)	4
..2 (%47.5 Linuron)	3

Çizelge 5.1'in devamı	
Ç.S.1 (75 g/Lt Mesotrione + 30 g/Lt Nicosülfüron)	1
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	2
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/Lt Pendimethalin)+ (75 g/Lt Mesotrione + 30 g/Lt Nicosülfüron))	2
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+ (%40 Nicosülfüron)	3

Çizelge 5.1 incelendiğinde; çıkış sonrası 75 g/Lt Mesotrione + 30 g/Lt Nicosülfüron uygulamasındaki bitkilerin diğerlerine oranla daha kuvvetli ve sağlıklı bir yapı oluşturduğu, kontrol ve mısır-fasülye karışık ekim parsellerindeki bitkilerin ise daha zayıf, cılız ve deformasyonlu oldukları dikkati çekmektedir.



Şekil 5.2 Kontrol ve Çapa Parsellerinin Görünümü



Şekil 5.3 Karışık Ekim Parselinin Görünümü



Şekil 5.4 Çıkış Öncesi 1 ve 2 Parsellerinin Görünümü



Şekil 5.5 Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parsellerinin Görünümü



Şekil 5.6 Çıkış Öncesi + Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parsellerinin Görünümü

5.1.1.3 Koçan Görünümü

Koçan yapısına bakılarak kuvvetli, düzgün ve homojen bir yapı oluşturan koçana 1, bozuk ve deformasyonlu bir yapı gösteren koçanlara 5'e kadar değer verilmiştir.

Çizelge 5.2 Koçan Görünümü Gözlem Tablosu

Uygulama	Koçan Görünümü
Kontrol	5
Çapalama	4
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	5
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	3
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	3
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	1
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	2
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	1
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+ (%40 Nicosülfüron)	1

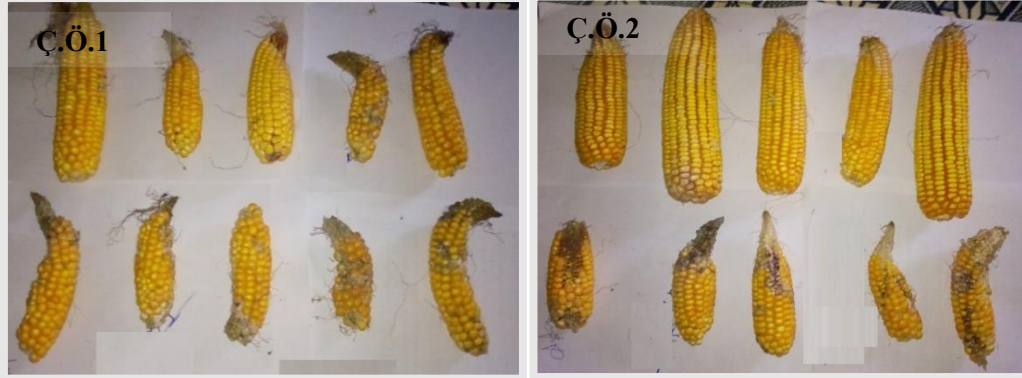
Çizelge 5.2 incelendiğinde; çıkış sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron uygulaması, çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin'e ilave olarak çıkış sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron uygulamasından ve çıkış öncesi %47.5 Linuron'a ilave olarak çıkış sonrası %40 Nicosülfüron uygulamalarından alınan koçanların diğer uygulamalara göre daha kuvvetli, düzgün ve homojen bir görünüme sahip oldukları anlaşılmaktadır.



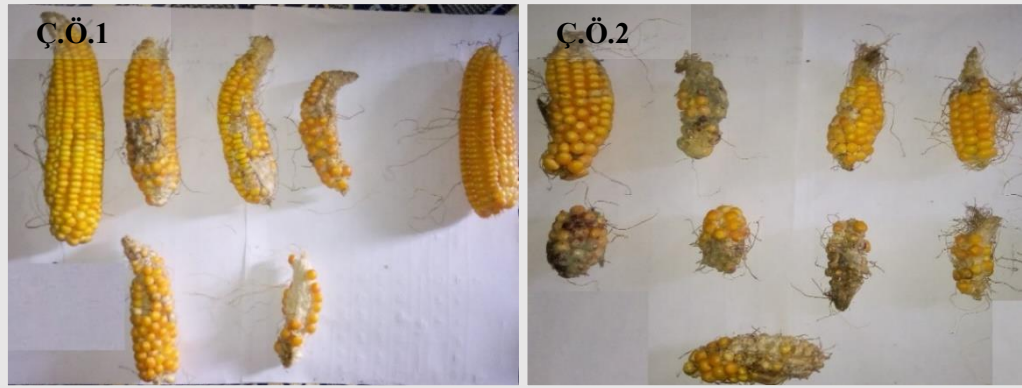
Şekil 5.7 Çıkış Öncesi + Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parselleri Bazı Koçan Görünümleri



Şekil 5.8 Çıkış Sonrası 1 ve 2 Parselleri Bazı Koçan Görünümleri



Şekil 5.9 Çıkış Öncesi 1 ve 2 Parselleri Bazı Koçan Görünümleri



Şekil 5.10 Kontrol ve Karışık Ekim Parselleri Bazı Koçan Görünümleri



Şekil 5.11 Çapa Parselleri Bazı Koçan Görünümleri

5.1.2 Parsellerdeki Yabancı Otlara İlişkin Gözlemler

Uygulama alanı üzerinde gelişim gösteren yabancı otların herbarium örnekleri üzerinden tür tespitleri Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Ana Bilim Dalı laboratuvarında yapılmıştır. Görülen yabancı otların sınıflandırılması ve değerlendirilmesi Mısır Entegre Mücadele Teknik Talimatına göre yapılmıştır.

Çizelge 5.3 Tespiti Yapılan Yabancı Otlar

Sıra No.	Latince Adı	Türkçe Adı	Family	Yaprak	Yıl
1	<i>Chenopodium album L.</i>	Sirken	<i>Chenopodiaceae</i>	Geniş	Tek Yıllık
2	<i>Xanthium strumarium L.</i>	Domuz Pıtırağı	<i>Compositae</i>	Geniş	Tek Yıllık
3	<i>Polypogon monspeliensis (L.) Desf.</i>	Yıllık Sakal Otu	<i>Poaceae</i>	Dar	Tek Yıllık
4	<i>Echinochloa crus galli (L.) P.B.</i>	Darıcan	<i>Gramineae</i>	Dar	Tek Yıllık
5	<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Tarla Sarmaşığı	<i>Convolvulaceae</i>	Geniş	Çok Yıllık
6	<i>Cynodon dactylon (L.) pers.</i>	Köpekdişi	<i>Gramineae</i>	Dar	Çok Yıllık
7	<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Yabani Pelin	<i>Compositae</i>	Geniş	Çok Yıllık
8	<i>Solanum nigrum L.</i>	Köpek Üzüümü	<i>Solanaceae</i>	Geniş	Tek Yıllık
9	<i>Sigesbeckia orientalis</i>	Sariteçan	<i>Asteraceae</i>	Geniş	Tek Yıllık
10	<i>Equisetum arvense L.</i>	Tarla At Kuyruğu	<i>Equisetaceae</i>	Dar	Çok Yıllık
11	<i>Polygonum lapathifolium L.</i>	B. Çoban Değneği	<i>Polygonaceae</i>	Geniş	Tek Yıllık

Görülen yabancı otların yoğunluğu Odum (1971)'un popülasyon kriterleri (Akt., Arslan, 2018) ve Arslan (2018)'in oluşturduğu skala değerlerine göre gruplandırılmıştır.

Buna göre; Genel Yoğunluk = Tür sayısı (ad) / Ölçüm Alanı (m²)

Ve yoğunluk düzeyleri,

A: ≥ 10 adet/m²- Çok yoğun,

B: 5,00 – 9,99 adet/m²- Yoğun

C: 1,00 – 4,99 adet/m²- Orta yoğunlukta

D: 0,10 – 0,99 adet/m²- Düşük yoğunlukta

E: 0,01 – 0,09 adet/m²- Çok düşük yoğunlukta

F: <0,01 adet/ m²- Nadir

olarak gruplandırılmıştır.

Kontrol parselinde; 32.92 adet/m² ile en yoğun *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.(yıllık sakal otu) 0.12 adet/m² ile en az *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği) görülmüştür.

Çapa Uygulamasında; 11.49 adet/m² ile en yoğun *Echinochloa crus galli* (L.) (darıcan), 0.09 adet/m² ile en az *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin), görülmüştür.

Mısır Fasulye Karışık Ekim Uygulamasında; 9.46 adet/m² ile en yoğun *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.(yıllık sakal otu), 0.09 adet/m² ile en az *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) görülmüştür.

Çıkış Öncesi (1) Ot Öldürücü 330 g/l Pendimethalin Uygulamasında; 32.35 adet/m² ile en yoğun *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan), 0.09 adet/m² ile en az *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) görülmüştür.

Çıkış Öncesi (2) Ot Öldürücü %47.5 Linuron Uygulamasında; parselinde, parselinde, 32.35 adet/m² ile en yoğun *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan), 0.09 adet/m² ile en az *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) ve *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) görülmüştür.

Çıkış Sonrası (1) Ot Öldürücü 75 g/lt Mesotrione + 30 g/lt Nicosülfüron Uygulamasında; 6.46 adet/m² ile en yoğun *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.(yıllık sakal otu), 0.06 adet/m² ile en az *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi) görülmüştür.

Çıkış Sonrası (2) Ot Öldürücü %40 Nicosülfüron Uygulamasında; 4.46 adet/m² ile en yoğun *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan), 0.1 adet/m² ile en az *Chenopodium album* L. (sirken) görülmüştür.

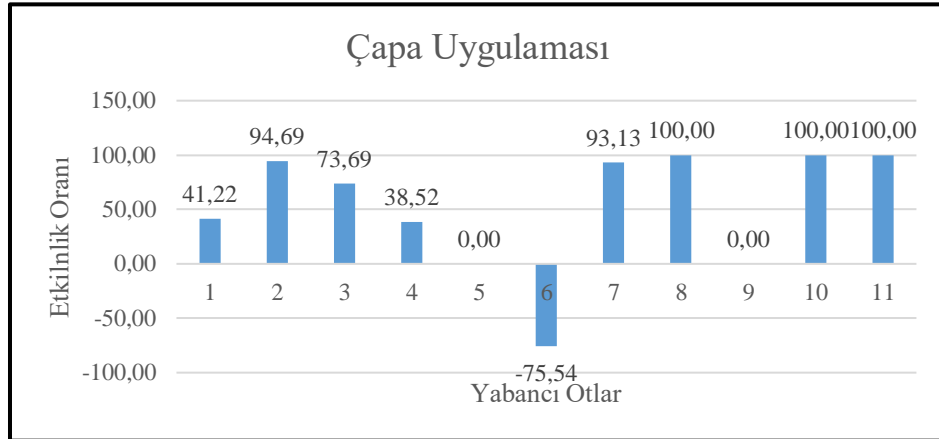
Çıkış Öncesi 330 g/lt Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/lt Mesotrione + 30 g/lt Nicosülfüron Ot Öldürücü (1) Uygulamasında; 3.72 adet/m² ile en yoğun *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi), 0.06 adet/m² ile en az *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) ve *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) görülmüştür.

Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası %40 Nicosülfüron Ot Öldürücü (2) Uygulamasında; 3.72 adet/m² ile en yoğun *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi), 0.06 adet/m² ile en az *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) görülmüştür.

Tespit edilen yabancı otlardan *Chenopodium album* L. (sirken), mısırdan çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engeller. *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) hipokotil büyümesini engeller. Sürgün ve gövde yaş ağırlığını düşürür. *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) besin maddesince zengin toprakların göstergesidir. *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) su göstergesi bitki, *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü) azot göstergesi bitkilerdendir (Anonim 2020b).

5.2 Uygulamaların Yabancı Otlara Mücadele Etkinlikleri (%)

Uygulamaların etkinlik düzeyleri Kontrol parseli baz alınarak Tarım Ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmış, Mısır Tarlalarında Yabancı Otlara Karşı Standart İlaçlama Deneme Metodu'nun "Yabancı Otlara Etki Denemeleri" başlığına göre belirlenmiştir. Ancak, yabancı otların ekonomik zarar eşiklerine bakılmaksızın kontrol parseline göre kıyaslanmış, etkinlik oranı %100 olanlar ve %90 üzeri etkinlik göstererek yabancı ot yoğunluğunu en az bir üst yoğunluk düzeyinden Düşük yoğunluk (0.10 – 0.99 adet/m²) ve çok düşük yoğunluk (0.01 – 0.09 adet/m²) seviyelerine düşürmüş uygulamaların ilgili yabancı otlara mücadele etkinliği sağladığı söylenmiştir.



Şekil 5.13 Çapa Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.13 incelendiğinde, (1) *Chenopodium album* L. (sirken)'de %41.22 olan etki düzeyi Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki % 95,00 oranından düşük çıkmıştır. Buna göre çapa uygulamasının (1) *Chenopodium album* L. (sirken)'le mücadelede etkili olduğu görülmektedir.

(2) *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı) 'da %94,69 olan etki düzeyi Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki % 95,00 oranıyla benzer

çıkıştır. Buna göre çapa uygulamasının (2) *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı) ile mücadelede etkili olduğu görülmektedir.

(3) *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir araştırmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu ancak çapa uygulamasının kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyini 8.66 m² yoğun düzeyine kadar düşürebildiği, etkinlik düzeyinin %73.69 da kaldığı, sonuç olarak (3) *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu) ile mücadele etkinliği sağlamadığı görülmektedir.

(4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)'da %38,2 de kalan etki düzeyi Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki % 91.7 oranından düşük çıkmıştır. Buna göre çapa uygulamasının *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)ile mücadelede etkili olmadığı görülmektedir.

(5) *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde görülmediği için uygulamada 0.12 ad/m² olarak gerçekleşen yoğunluk düzeyi Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki 3.3 ad/m² olan % 95,00 etkinlik oranıyla kıyaslanamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi) yoğunluğu 5.72 ad/m² olarak gerçekleşmiş, çapa uygulamasının etkisiz kaldığı (%-75.4) görülmüştür. Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada çapa ile yabancı ot mücadelesi yapılan parsellerde çapa sonrası bile yeni çıkış gösteren *Cynodon dactylon (L.) Pers.*

(köpekdişi) yabancı otu olduğu, ve yoğunluğunun 2,57 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bu yoğunluk düzeyi bizim çalışmamızdan düşük olmakla birlikte, iki defa yapılan çapa uygulamasının da *Cynodon dactylon (l.) pers.* (köpekdişi) yabancı otuna karşı etkili olmadığını görülmektedir.

(7) *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) 'da %93.13 olan etki düzeyi Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki % 90,00 oranıyla benzer çıkmıştır. Buna göre çapa uygulamasının (7) *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) ile mücadelede etkili olduğu görülmektedir.

(8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) 'nde %100 olan etki düzeyi Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki % 90,00 oranından yüksek çıkmıştır. Buna göre çapa uygulamasının (8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) ile mücadelede etkili olduğu görülmektedir.

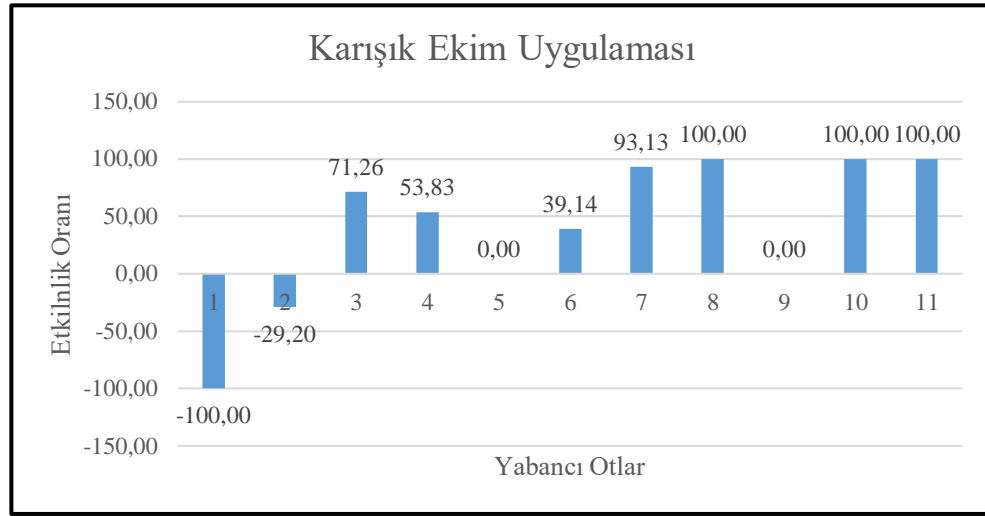
(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu kontrol parselinde olduğu gibi çapa uygulamasında da görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nın görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özdoğan (2005)'in çalışmasından düşük, Yonat (2016)'in bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre çapa uygulamasının *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) mücadelesinde %100 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir.

(11) *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium*

L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken çapa uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir.

Genel olarak çapa uygulaması; Klein ve ark., (1994)'nin küçük ve tek yıllık yabancı otlarla mücadelede çapalama veya elle yolmanın etkinlik gösterdiğini ancak bu yöntemlerin çok yıllık yabancı otlara karşı kısa süreli bir etkiden öte gitmediğini, daha verimli sonuçlar almak için herbisit uygulamalarının önemli olduğunu bildirdiği çalışması ile uyum göstermektedir.



Şekil 5.14 Karışık Ekim Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.14 incelendiğinde Mısır Fasülye karışık ekiminde,

(1) *Chenopodium album L.* (sirken); Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada *Chenopodium album L.* (sirken)'in yoğunluğunu 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 1.31 ad/m² ve karışık ekimde ise 2.62 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Mısır Fasülye karışık ekimi *Chenopodium album L.* (sirken) le mücadelede herhangi bir etkinlik göstermemiştir.

(2) *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) yoğunluğu Özduman (2005)'in çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökğöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen yoğunluk karışık ekimde ise 2.22 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. (%-29,2) Bu sonuçlara göre karışık ekim *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) ile mücadelede herhangi bir etkinlik göstermemiştir.

(3) *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (yıllık sakal otu); Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir çalışmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyini 9.46 ad/m² ile yoğun düzeyine kadar düşürebildiği, etkinlik düzeyinin %71.26 da kaldığı, mücadele etkinliği sağlamadığı görülmektedir.

(4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) yoğunluğu, Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile çok yoğun olan yoğunluk düzeyini 8.63 ad/m² ile yoğun düzeyine kadar düşürebildiği, etkinlik düzeyinin %53.83 de kaldığı, mücadele etkinliği sağlamadığı görülmektedir.

(5) *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde görülmediği için 0.36 ad/m² olarak gerçekleşen yoğunluk düzeyi Gökğöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki 3.3 ad/m² yoğunluk oranıyla kıyaslanamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon (l.) pers.* (köpekdişi) yoğunluğu Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada 2.7 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada *Cynodon dactylon (l.) pers.* (köpekdişi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, karışık ekimde 1.99 ad/m² olarak yine orta yoğunluk düzeyinde kaldığı görülmüştür. Karışık ekimin toplam etkinlik düzeyin %39.14 de kalmıştır. Bu verilere göre karışık ekimin *Cynodon dactylon (l.) pers.* (köpekdişi) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu söylemek mümkün olmayacaktır.

(7) *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu, Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, karışık ekimde 0.09 ad/m² olarak düşük yoğunluk düzeyinde görülmüş ve karışık ekimin etkinlik düzeyi %99.13 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre karışık ekimin *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğunu azaltmada etkili olmuştur.

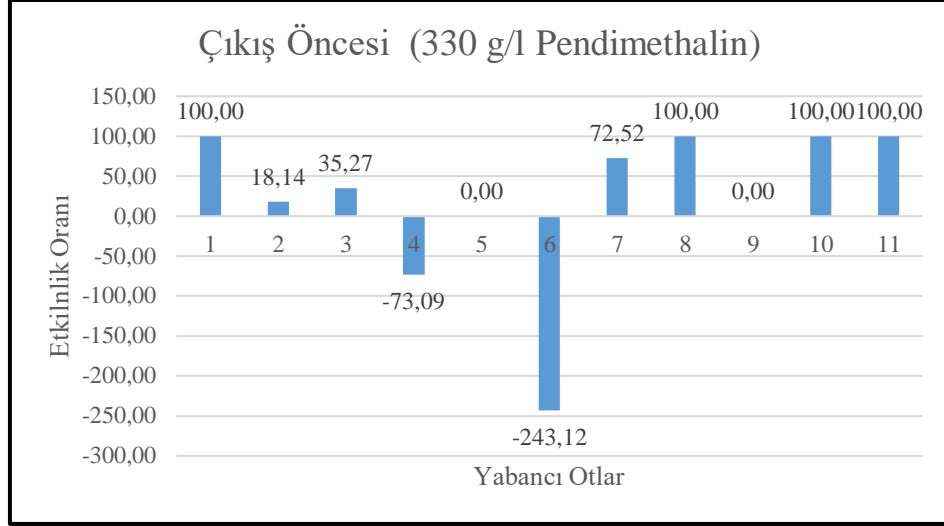
(8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu; Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile düşük yoğunluk düzeyinde görülürken, karışık ekimde hiç görülmemiş, karışık ekimin etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre karışık ekim uygulamasının *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu söyleyebiliriz.

(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu kontrol parselinde olduğu gibi karışık ekim uygulamasında da görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmada *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'nın görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı % 15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özdoğan (2005)'in çalışmasından düşük, Yonat (2016)'ın bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre karışık ekim uygulamasının *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) mücadelesinde %100 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir.

(11) *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmada *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken karışık ekim parselinde hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir.

Genel olarak bu bulgular Carruthers ve ark. (1998)'nin yabancı ot kontrolü üzerinde ekim zamanı ve mısır sırası arasına 1 ve 2 sıra olarak ekilen baklagillerin etkisini incelediği araştırmasında elde edilen “fasulyenin dahil olduğu karışık ekim uygulamalarının yabancı ot yoğunluğunu azaltmada başarılı olduğu” şeklindeki sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.



Şekil 5.15 Çıkış Öncesi (1) 330 g/l Pendimethalin Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.15 incelendiğinde, Çıkış Öncesi (1) 330 g/l Pendimethalin Uygulamasında,

(1) *Chenopodium album* L. (sirken)'in yoğunluğu Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırığı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 1.31 ad/m² sayılmış ancak Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik oranı %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi (1) 330 g/l Pendimethalin uygulaması *Chenopodium album* L. (sirken) le mücadelede etkinlik göstermektedir.

(2) *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırığı) yoğunluğu Özdoğan (2005)'in çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen orta yoğunluk Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında ise yine 1.85 ad/m² olarak orta yoğunlukta

gerçekleşmiş, Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasının etkinlik düzeyi %18.4 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasının *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı) ile mücadelede herhangi bir etkinlik gösterememiştir.

(3) *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya’da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir araştırmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyinin Çıkış Öncesi (1) 330 g/l Pendimethalin uygulaması ile 21.31 ad/m² ile yine çok yoğun düzeyinde kaldığı, etkinlik düzeyinin %35.27 olarak gerçekleştiği ve yeteri kadar mücadele etkinliği sağlamadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasının *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu) ile mücadelede herhangi bir etkinlik göstermemiştir.

(4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) yoğunluğu, Özdoğan (2005)’in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 24.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile **çok yoğun** olan yoğunluk düzeyi Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulaması daha da artarak 32.35 ad/m² ile yine çok yoğun düzeyinde kalmıştır. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi 330 g/l

Pendimethalin uygulamasının *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) la mücadelede etkinlik sağlamadığı görülmektedir.

(5) *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde görülmediği için 0.09 ad/m² olarak gerçekleşen yoğunluk düzeyi Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki 3.3 ad/m² yoğunluk oranıyla kıyaslanamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) yoğunluğu Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada 2,7 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada ise *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında 11.22 ad/m² olarak çok yoğun yoğunluk düzeyinde görülmüştür. Bu verilere göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasının *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu söylemek mümkün olmayacaktır.

(7) *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) yoğunluğu, Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 13.3 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında 0.36 ad/m² olarak düşük yoğunluk düzeyinde görülmüş ve etkinlik düzeyi %72.52 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasının *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) yoğunluğu azaltmada etkili olduğunu söyleyebiliriz.

(8) *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü) yoğunluğu, Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz

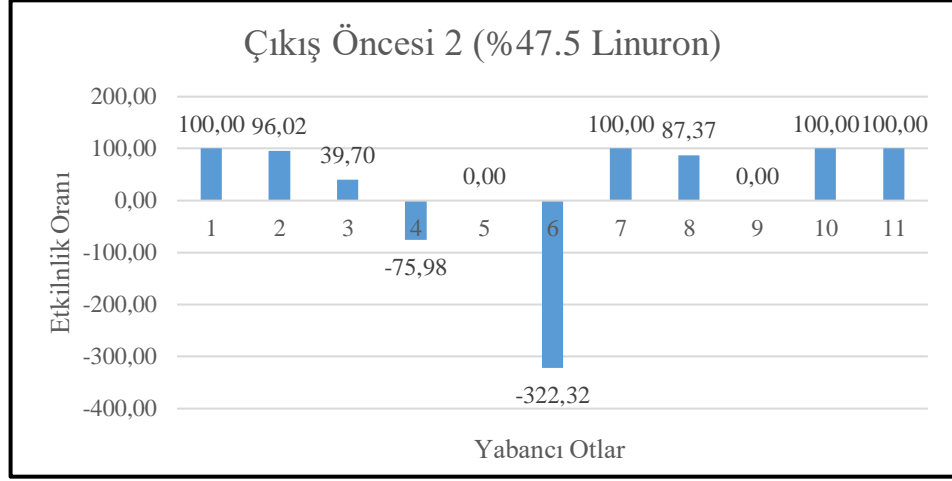
(2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 3.27 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile düşük yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında hiç görülmemiş, karışık etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre karışık Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasının *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu söyleyebiliriz.

(9) *Sigesbeckia orientalis* (sarıteçan) yabancı otu kontrol parselinde olduğu gibi Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında da görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmada *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'nın görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özdoğan (2005)'in çalışmasından düşük, Yonat (2016)'in bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında da *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) mücadelesinde %100 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir.

(11) *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmada *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken Çıkış

Öncesi 330 g/l Pendimethalin uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 5.16 Çıkış Öncesi (2) %47.5 Linuron Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.16 incelendiğinde Çıkış Öncesi %47.5 Linuron Uygulamasında,

(1) *Chenopodium album* L. (sirken)'in yoğunluğu Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırığı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 25.7 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 1.31 ad/m² sayılmış ancak Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik oranı %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulaması *Chenopodium album* L. (sirken) le mücadelede etkinlik göstermektedir.

(2) *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırığı) yoğunluğu Özduman (2005)'in çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen orta yoğunluk Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında ise 0.09 ad/m² olarak düşük yoğunlukta gerçekleşmiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %96.02 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasının *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırığı) ile mücadelede etkili olduğu görülmektedir.

(3) *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir araştırmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyinin Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulaması ile 19.85 ad/m² ile yine çok yoğun düzeyinde kaldığı, etkinlik düzeyinin %39.70 olarak gerçekleştiği ve yeteri kadar mücadele etkinliği sağlamadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasının *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (yıllık sakal otu) ile mücadelede herhangi bir etkinlik göstermemiştir.

(4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) yoğunluğu Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 24.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile **çok yoğun** olan yoğunluk düzeyi Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulaması daha da artarak 32.89 ad/m² ile yine çok yoğun düzeyinde kalmıştır. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi (2) %47.5 Linuron uygulamasının *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) la mücadelede etkinlik sağlamadığı görülmektedir.

(5) *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde görülmediği için 0.09 ad/m² olarak gerçekleşen yoğunluk düzeyi Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmadaki 3.3 ad/m² yoğunluk oranıyla kıyaslanamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi) yoğunluğu Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada 2.7 ad/m² olarak gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada ise *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında 13.81 ad/m² olarak çok yoğun yoğunluk düzeyinde görülmüştür. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasının *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu söylemek mümkün olmayacaktır.

(7) *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu; Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 13.3 ad/m² olarak gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında hiç görülmemiş ve etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasının *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu azaltmada etkili olduğunu söyleyebiliriz.

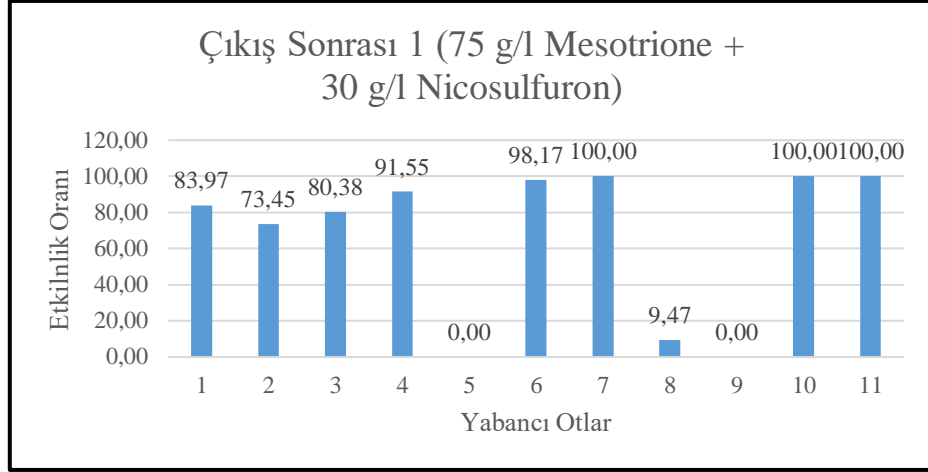
(8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu, Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 3.27 ad/m² olarak gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile düşük yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında 0.12 ad/m² olarak sayılmış ve etkinlik düzeyi %87.37 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre karışık Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasının *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğunu azaltmada etkili olmamıştır.

(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu kontrol parselinde olduğu gibi Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında da görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'nın görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özduman (2005)'ın çalışmasından düşük, Yonat (2016)'ın bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasının da *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) mücadelesinde %100 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir.

(11) *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken Çıkış Öncesi %47.5 Linuron uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar; Skrzypczak ve Pudelko (1993)'un mısır tarlasında çıkış öncesi olarak uygulanan Linuron, etken maddeli ot öldürücülerin genel olarak geniş yapraklı yabancı otlardan *Chenopodium album* L. (sirken)'i çok iyi kontrol altına aldığını, buna ilave olarak da kimi dar yapraklı yabancı otlar üzerinde de iyi bir etkinlik sağladığını bildirdikleri çalışmaları ile uyumludur.



Şekil 5.17 Çıkış Sonrası (1) 75 g/l Mesotrione +30 g/l Nicosülfüron Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.17 incelendiğinde Çıkış Sonrası olarak uygulanan 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron etken maddesine sahip herbisit uygulamasında,

(1) *Chenopodium album* L. (sirken)'in yoğunluğu Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırığı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 25.7 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde orta yoğunlukta 1.31 ad/m² sayılmış, Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında düşük yoğunluk düzeyinde 0.21 ad/m² olarak sayılmış, uygulamanın etkinlik oranı %83.97 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması *Chenopodium album* L. (sirken) le mücadelede etkinlik göstermektedir.

(2) *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırığı) yoğunluğu Özduman (2005)'in çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen orta yoğunluk Çıkış Sonrası 75

g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise 0.60 ad/m² olarak düşük yoğunlukta gerçekleşmiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %73.45 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı) ile mücadelede etkinlik göstermiştir.

(3) *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir araştırmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyinin Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması ile 6.46 ad/m² ile yine yoğun düzeye düştüğü, etkinlik düzeyinin %80.38 olarak gerçekleştiği ancak yeteri kadar mücadele etkinliği sağlamadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu) ile mücadelede herhangi bir etkinlik gösterememiştir.

(4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) yoğunluğu Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 24.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile **çok yoğun** olan yoğunluk düzeyi Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında 1.58 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyine düşmüş, uygulamanın etkinlik düzeyi %91.54

olarak gerekleŒmiŒtir. Bu sonuçlara ıkıŒ Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) la mücadelede yeteri kadar etkinlik saėlamamıŒtır.

(5) *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaŒıėı) kontrol parselinde ve ıkıŒ Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında görülmediği için herhangi bir kıyaslama yapılamamıŒtır.

(6) *Cynodon dactylon (L.) pers.* (kpekdiŒi) yoğunluğunun Gökgöz (2010)'n arŒamba İlçesinde yürüttüğü alıŒmada 2.7 ad/m² olarak gerekleŒtiėi bildirilmiŒtir. zduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karıŒık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araŒtırdıėı alıŒmada ise *Cynodon dactylon (L.) pers.* (kpekdiŒi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiŒtir. Bizim alıŒmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, ıkıŒ Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının uygulamasında 0.06 ad/m² olarak çok dŒk yoğunluk düzeyinde grlmŒtir. Bu verilere göre ıkıŒ Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Cynodon dactylon (L.) pers.* (kpekdiŒi) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

(7) *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu, Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karıŒık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araŒtırdıėı alıŒmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiŒtir. Gökgöz (2010)'n arŒamba İlçesinde yürüttüğü alıŒmada ise yoğunluğunun 13.3 ad/m² olarak gerekleŒtiėi bildirilmiŒtir. Bizim alıŒmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, ıkıŒ Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç grlmemiŒ ve etkinlik düzeyi %100 olarak gerekleŒmiŒtir. Bu verilere göre ıkıŒ Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

(8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu, Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karıŒık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime

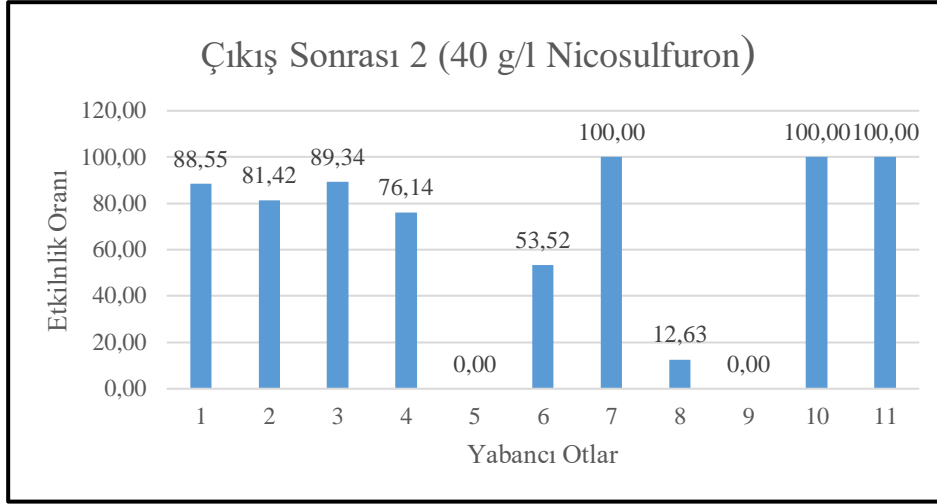
etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'n arşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 3.27 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim alışmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile düşük yoğunluk düzeyinde görülürken, ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron 0.86 ad/m² olarak sayılmış ve etkinlik düzeyi %9.47 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre karışık ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğunu syleyemek mümkün olmayacaktır.

(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu kontrol parselinde olduğu gibi ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında da görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nın görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özduman (2005)'ın çalışmasından düşük, Yonat (2016)'ın bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının da *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) mücadelesinde %100 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir.

(11) *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu oban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu oban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium*

strumarium L. (domuz pıtrağı)'nın verime etkisini araştırdığı çalışmada *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 5.18 Çıkış Sonrası (2) 40 g/l Nicosulfuron Uygulamasının Kontrol Parseline Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.18 incelendiğinde, Çıkış Sonrası olarak uygulanan 40 g/l Nicosulfuron etken maddesine sahip herbisit uygulamasında,

(1) *Chenopodium album L.* (sirken)'in yoğunluğu Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtrağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 25.7 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde orta yoğunlukta 1.31 ad/m² sayılmış, Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında düşük yoğunluk düzeyinde 0.15 ad/m² olarak sayılmış, uygulamanın etkinlik oranı %88.55 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Sonrası (2) 40 g/l Nicosulfuron uygulaması *Chenopodium album L.* (sirken) le mücadelede etkinlik göstermektedir.

(2) *Xantium strumarium L.* (domuz pıtrağı) yoğunluğu Özduman (2005)'in çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim

çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen orta yoğunluk Çıkış Sonrası (2) 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise 0.42 ad/m² olarak düşük yoğunlukta gerçekleşmiş, uygulamanın etkenlik düzeyi %81.42 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Çıkış Sonrası (2) 40 g/l Nicosulfuron uygulaması *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) ile mücadelede etkinlik göstermiştir.

(3) *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir araştırmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürülüğünün bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyinin Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulaması ile 3.51 ad/m² ile orta yoğun düzeye düştüğü, etkenlik düzeyinin %89.34 olarak gerçekleştiği ve mücadele etkinliği sağladığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (yıllık sakal otu) ile mücadelede yeteri kadar etkinlik gösterememiştir.

(4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) yoğunluğu, Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 24.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile **çok yoğun** olan yoğunluk düzeyi Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında 4.46 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyine düşmüş, uygulamanın etkenlik düzeyi %76.14 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının

Echinochloa crus galli (L.) P.B. (darıcan) la mücadelede yeteri kadar etkinlik gösterememiştir.

(5) *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında görülmediğı için herhangi bir kıyaslama yapılamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) yoğunluğu, Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada 2.7 ad/m² olarak gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada ise *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında 1.52 ad/m² olarak yine orta yoğunluk düzeyinde görülmüş, etkinlik düzeyi %53.52 olarak gerçekleştirmiştir. Bu verilere göre Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) yoğunluğunu azaltmada etkili olmadığı görülmektedir.

(7) *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) yoğunluğu, Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 13.3 ad/m² olarak gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş ve etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) yoğunluğunu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

(8) *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü) yoğunluğu, Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 3.27 ad/m²

olarak gerekleŖtiđi bildirilmiŖtir. Bizim alıŖmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile duŖuk yoğunluk düzeyinde görülürken, ıkıŖ Sonrası 40 g/l Nicosulfuron 0.83 ad/m² olarak sayılmıŖ ve etkinlik düzeyi %12.63 olarak gerekleŖmiŖtir. Bu verilere göre karıŖık ıkıŖ Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğunu azaltmada etkili olmadığı görülmektedir.

(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu kontrol parselinde olduğu gibi ıkıŖ Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında da görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıŖtır.

(10) *Equisetum arvense L.*(tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karıŖık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araŖtırdıđı alıŖmasında *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nın görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiŖtir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araŖtırıldıđı alıŖmada *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerekleŖmiŖtir. Bizim alıŖmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özduman (2005)'ın alıŖmasından dŖk, Yonat (2016)'ın bildirdiğinden yüksek ıkmıŖtır. Bu sonuçlara göre ıkıŖ Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının da *Equisetum arvense L.*(tarla at kuyruğu) mücadelesinde %100 düzeyinde etkili olduğu görülmektedir.

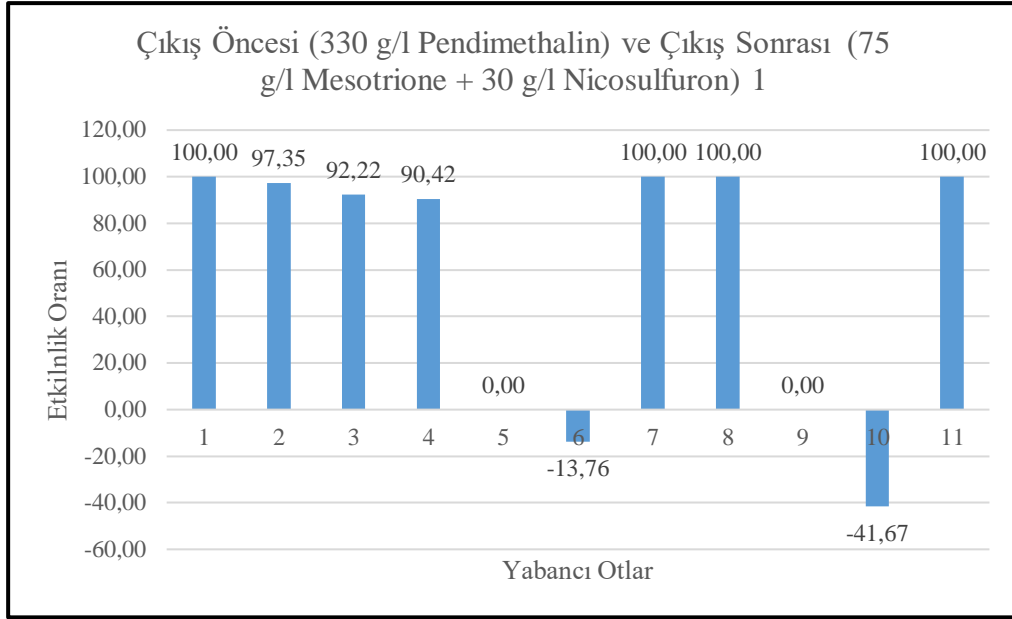
(11) *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu oban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araŖtırıldıđı alıŖmada *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu oban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıŖtır. Yine benzer olarak Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karıŖık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nın verime etkisini araŖtırdıđı alıŖmasında *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu oban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiŖtir. Bizim alıŖmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak dŖk yoğunlukta iken ıkıŖ

Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir.

Güngör, (2005) çıkış sonrası 200 ml/da nicosulfuron uygulamasının, a. retroflexus, p. oleracea, d. sanguinalis e. colonum s. verticillata s. viridis ve s. halepense gibi yabancı otlara karşı etkili olduğunu ancak, bizim çalışmamızda da görülen *Convolvulus arvensis L.*(tarla sarmaşığı ve *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'a etkisiz olduğunu bildirmiştir. Uysal, (2012) ise tokat'ta yaptığı çalışmada 40 g/l nicosulfuron'un 2,5, 5 ve 10 ml/da dozlarının 7'nci ve 28'in gün etkileri incelemiş buna göre bizim de çalışmamızda görülen yabancı otlardan (1) *Chenopodium album L.* (sirken), (2) *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı, (4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)'nin 10 ml/da dozunun 28'nci gün etkinlik oranlarının sırasıyla %70, %75, %100 olarak gerçekleştiğini bildirmiştir. (Aynı çalışmada (5) *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı)'a karşı etkinlik düzeyi %35 de kalmış olsada bu yabancı ot bizim çalışmamızın kontrol uygulamasında görülmediği için mukayese yapılamamıştır.)

Bu bilgiler ışığında bizim çalışmamızı değerlendirecek olursak, çalışmalarımızda ortak yabancı ot olarak *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'a çıkış sonrası nicosulfuron uygulamasının Güngör, (2005) ün bildirdiğinin aksi yönde, Uysal, (2012) 'ın çalışmasıyla uyumlu olduğu, nicosulfuron'un bu yabancı ota karşı etki düzeylerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. (2) *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı) ile birlikte diğer ortak yabancı otlar (1) *Chenopodium album L.* (sirken), (4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) a karşı bizim çalışmamızın

etkinlik düzeyinin daha yüksek olmasının uygulama dozundan ve yabancı ot kontrol zamanlarından kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmiştir.



Şekil 5.19 Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron (1) Uygulamasının Kontrole Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.19 incelendiğinde, Çıkış Öncesi olarak uygulanan 330 g/l Pendimethalin etken maddesine sahip herbisit ve Çıkış Sonrası olarak uygulanan 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron etken maddelerine sahip herbisit uygulamalarında,

(1) *Chenopodium album* L. (sirken)'in yoğunluğu Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 25.7 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde orta yoğunlukta 1.31 ad/m² sayılmış, Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik oranı %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması *Chenopodium album* L. (sirken) le mücadelede etkinlik göstermektedir.

(2) *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı) yoğunluğu Özduman (2005)'ın çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen orta yoğunluk düzeyi Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise 0.06 ad/m² olarak çok düşük yoğunlukta gerçekleşmiş, uygulamanın etkenlik düzeyi %97.35 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı) ile mücadelede etkinlik göstermiştir.

(3) *Polypogon monspeliensis (L.) desf.* (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir çalışmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibariyle görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyinin Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması ile 2.56 ad/m² ile orta yoğun düzeye düştüğü, etkenlik düzeyinin %92.22 olarak gerçekleştiği ve mücadele etkinliği sağladığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron *Polypogon monspeliensis (L.) desf.* (yıllık sakal otu) ile mücadelede yeteri kadar etkinlik gösterememiştir.

(4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) yoğunluğu, Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin

verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim alışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile **ok yoğun** olan yoğunluk düzeyi çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin ve ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında 1.79 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyine düşmüş, uygulamanın etkinlik düzeyi %90.42 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin ve ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) la mücadelede yeteri kadar etkinlik gösterememiştir.

(5) *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde ve çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin ve ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında görülmediği için herhangi bir kıyaslama yapılamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon (L.) pers.* (köpekdişi) yoğunluğu, Gökgöz (2010)'n arşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada 2.7 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. zduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada ise *Cynodon dactylon (L.) pers.* (köpekdişi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim alışmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin ve ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında 3.72 ad/m² olarak yine orta yoğunluk düzeyinde görülmüş ve bitki sayısı artmıştır. Bu verilere göre çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin ve ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Cynodon dactylon (L.) pers.* (köpekdişi) yoğunluğunu azaltmada etkili olmadığı görülmektedir.

(7) *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu, Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'n arşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 13.3 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim alışmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin ve ıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş ve

etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

(8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu, Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökğöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 3.27 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile düşük yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş ve etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

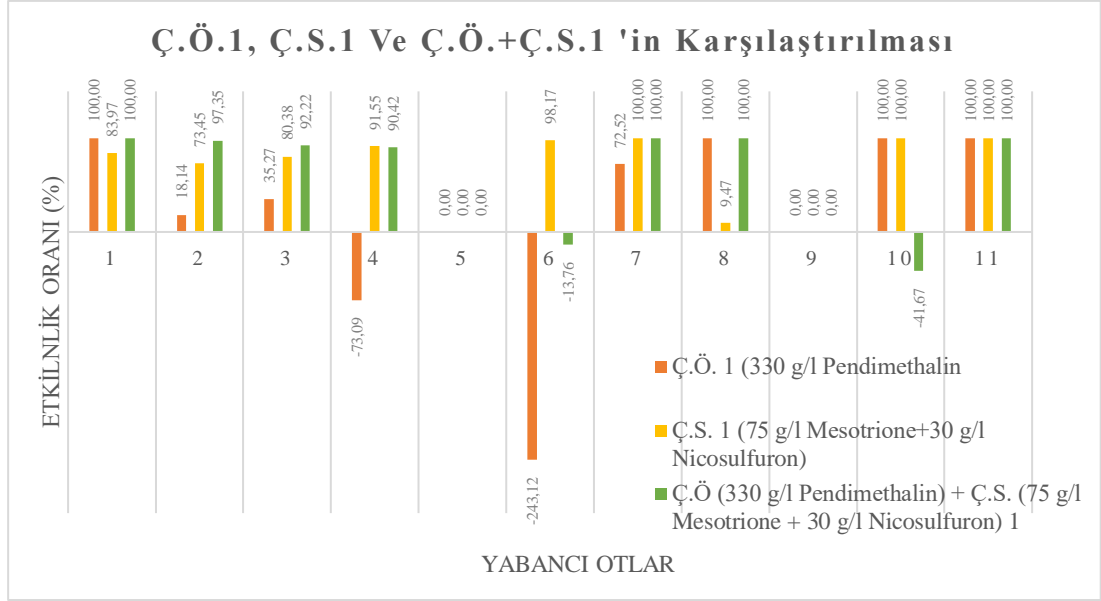
(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında 0.06 ad/m² olarak sayılmasına karşılık kontrol parselinde görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özdoğan (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özdoğan (2005)'in çalışmasından düşük, Yonat (2016)'in bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Çıkış Öncesi

330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise bitki sayısı artarak 0.68 ad/m² olarak sayılmıştır. Sonuç düşük yoğunluk seviyesinde olsa da Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulaması *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu) mücadelesinde etkinlik gösterememiştir.

(11) *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir

Uygulamanın yabancı ot etkinliğini daha iyi irdelemek için sadece çıkış öncesi (1), sadece çıkış sonrası (1) ve çıkış öncesi + çıkış sonrası (1) uygulamalarının etkinlik düzeylerinin beraber değerlendirmek daha uygun olacaktır.

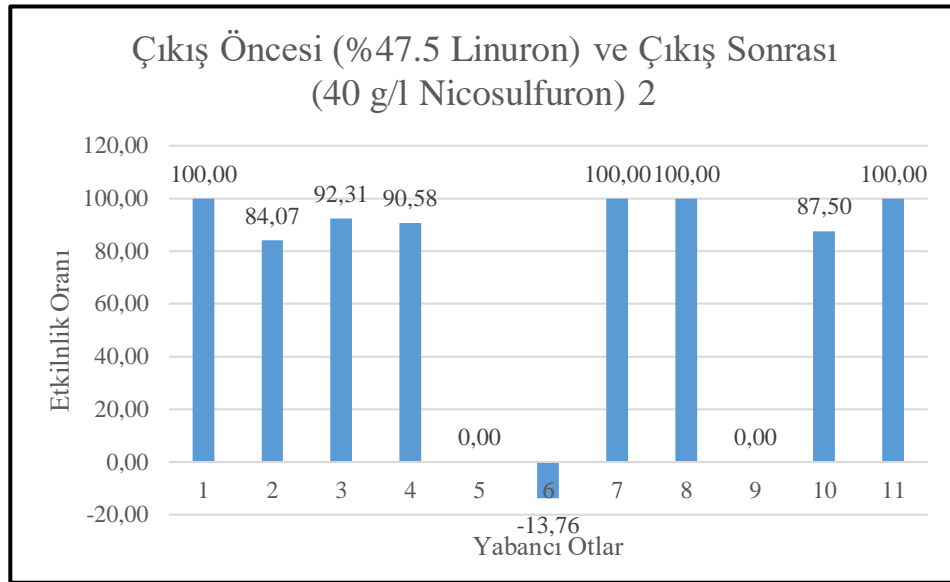


Şekil 5.20 Çıkış Öncesi 330 g/l Pendimethalin ve Çıkış Sonrası 75 g/l Mesotrione +30 g/l Nicosülfüron (1) Uygulamasının Kontrolle Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.20 da verilen bulguları incelediğimizde; sadece çıkış sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron uygulamasının, sadece çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin Uygulamasına göre (8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) hariç diğer tüm yabancı otlarda etkinlik düzeyinin yüksek olduğu (%70'den fazla) görülmektedir. Sadece çıkış öncesi uygulamasının (6) *Cynodon dactylon (L.) pers.*'e (köpekdişi) etki düzeyinin %-243.12 olmasına, çıkış sonrası uygulamasında %98.17 ye çıkmasına rağmen, aynı herbisitlerin hem çıkış öncesi hem de çıkış sonrası olarak uygulanmasında ise etki düzeyi %-13.76 düzeyinde kalmış, yani herhangi bir etkinlik gösterememiştir. Benzer şekilde sadece çıkış öncesi uygulamasında veya sadece çıkış sonrası uygulamasında (10) *Equisetum arvense L.* 'na (tarla at kuyruğu) %100 olan etkinlik düzeyi, aynı herbisitlerin beraber uygulanmasında %-41.67'ye düşmüş, yani etkisiz kalmıştır. Bu durumunun uygulama hatası kaynaklı mı, yoksa herbisitlerin kendi aralarındaki etkileşimden mi kaynaklandığı incelemeye muhtaç bir konu olup, literatürde benzer bir çalışmaya rastlanılamamıştır.

Akan (2016)'ın Pendimethalin uygulamasının farklı bünyeli yabancı ot popülasyonu üzerine etkilerinin araştırdığı çalışmada; 300 ml/da uygulama dozunun tınlı toprakta (4) *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)'ye karşı etki düzeyinin kontrole göre %45 e kadar düştüğü bildirilmiştir. Bu bilgiler ışığında, diğer faktörlerde dikkate alınarak tınlı yapılı topraklarda çıkış öncesi 330 g/l Pendimethalin

Uygulamasının (4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) yabancı otuna karşı etkinlik düzeyinin düşük olduğunu hatta etkinlik göstermediğini ancak, tınlı toprak şartlarında çıkış sonrası 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron uygulamasının etkili olduğunu söyleyebiliriz. Sadece çıkış öncesi uygulamasında 67.18 ad/m² olarak gerçekleşen yabancı ot yoğunluğu sadece çıkış sonrası uygulamasında 9.77 ad/m² olarak gerçekleşmiş, buna mukabil çıkış öncesi ve çıkış sonrası şeklinde yapılan uygulamada yabancı ot yoğunluğu 8.87 ad/m²' ye kadar düşmüştür. Bu sonuçların da; Pala, (2020)'nin mısır tarlalarında yabancı ot kontrolü amacıyla kullanılan bazı herbisitlerin yabancı ot indeksi (%) (yabani otların varlığı nedeniyle ürün kaybı) genel olarak değerlendirilginde; en iyi sonucu veren uygulamalardan birinin de çıkış sonrası uygulanan 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron uygulaması olduğunu bildirdiği çalışmayla uyum sağladığı görülmektedir.



Şekil 5.21 Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron (2) Uygulamasının Kontrole Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.21 incelendiğinde, Çıkış Öncesi olarak uygulanan %47.5 Linuron etken maddesine sahip herbisit ve Çıkış Sonrası olarak uygulanan 40 g/l Nicosulfuron etken maddelerine sahip herbisit uygulamasında,

(1) *Chenopodium album* L. (sirken)'in yoğunluğu Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.92 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün

Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 25.7 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde orta yoğunlukta 1.31 ad/m² sayılmış, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik oranı %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulaması *Chenopodium album L.* (sirken) le mücadelede etkinlik göstermektedir.

(2) *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı) yoğunluğu Özdoğan (2005)'in çalışmasında 5.12 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 4.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 2.26 ad/m² olarak gerçekleşen orta yoğunluk düzeyi Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise 0.36 ad/m² olarak düşük yoğunlukta gerçekleşmiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %84.07 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulaması *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı) ile mücadelede etkinlik göstermiştir.

(3) *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu), Tarım Bakanlığı mısır entegre mücadele talimatında tanımlanmadığı gibi, literatürde mısır tarlalarında görülen yabancı ot olarak geçtiği herhangi bir kaynak da bulunamamıştır. Bununla birlikte çalışmamızda tüm uygulamalarda en çok yoğunluk gösteren bu yabancı ot, Öten ve ark. (2016) tarafından Antalya'da bulunan Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun araştırıldığı çalışmada istilacı tür olarak sayılmıştır. Benzer şekilde Çınar ve ark. (2014) tarafından Hatay/Kırıkhan İlçesi Taban Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine yapılan bir çalışmada çalışma yapılan üç farklı merada ortalama kaplama alanının %11.06 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Şahin ve ark. (2007) tarafından Kızılırmak Deltasında görülen habitat türlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, sahil kumullarında görülen bitki toplulukları içerisinde sayılmıştır. Bu bilgiler ışığında, bizim çalışmamızın yürütüldüğü arazinin bulunduğu konum itibarıyla görülürlüğüne bu çalışmalarla uyumlu olduğu, kontrolde 32.92 ad/m² olan çok yoğun olan yoğunluk düzeyinin Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulaması ile 2.53 ad/m² ile orta yoğun düzeye düştüğü, etkinlik düzeyinin %92.31 olarak gerçekleştiği ve mücadele etkinliği sağladığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron

Polypogon monspeliensis (L.) Desf. (yıllık sakal otu) ile mücadelede yeteri kadar etkinlik gösterememiştir.

(4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) yoğunluğu, Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.33 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluk düzeyi 24.3 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kontrolde 18.69 ad/m² ile **çok yoğun** olan yoğunluk düzeyi Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında 1.76 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyine düşmüş, uygulamanın etkinlik düzeyi %90.58 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) la mücadelede yeteri kadar etkinlik gösterememiştir.

(5) *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) kontrol parselinde ve Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında görülmediği için herhangi bir kıyaslama yapılamamıştır.

(6) *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi) yoğunluğu, Gökgöz (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada 2.7 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada ise *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi) yoğunluğu 0.79 ad/m² olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 3.27 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında 3.72 ad/m² olarak yine orta yoğunluk düzeyinde görülmüş ve bitki sayısı artmıştır. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi) yoğunluğunu azaltmada etkili olmadığı görülmektedir.

(7) *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) yoğunluğu, Özduman (2005)'ın Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 2.94 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgöz

(2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 13.3 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 1.31 ad/m² ile orta yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş ve etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) yoğunluğu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

(8) *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu, Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmada 3.22 ad/m² olarak bildirilmiştir. Gökgez (2010)'ün Çarşamba İlçesinde yürüttüğü çalışmada ise yoğunluğunun 3.27 ad/m² olarak gerçekleştiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise, kontrolde 0.95 ad/m² ile düşük yoğunluk düzeyinde görülürken, Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş ve etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasının *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü) yoğunluğu azaltmada etkili olduğu görülmektedir.

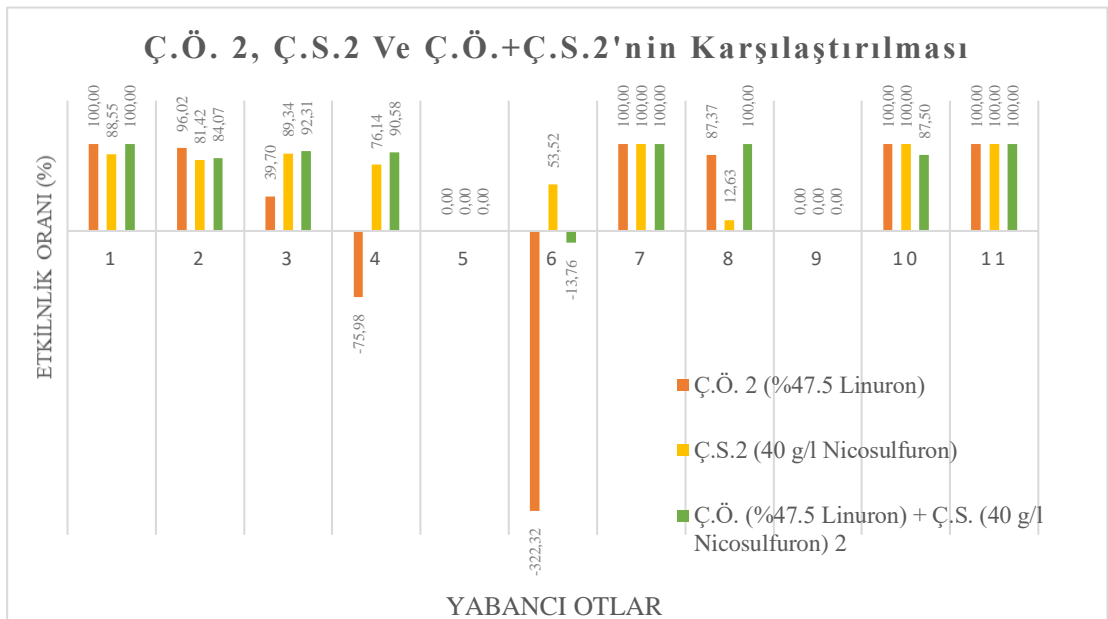
(9) *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otu kontrol parselinde ve Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında görülmediğinden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır.

(10) *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) ile ilgili yapılan literatür taramasında Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %26.8 ve yabancı ot yoğunluğu 2.58 ad/m² olarak bildirilmiştir. Benzer olarak Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'nin görülme sıklığı %15.33 ve yoğunluğu 0.23 ad/m² olarak gerçekleşmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.48 ad/m² olarak görülen *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) yoğunluğu Özduman (2005)'in

çalışmasından düşük, Yonat (2016)'ın bildirdiğinden yüksek çıkmıştır. Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında ise bitki sayısı artarak 0.06 ad/m² olarak çok düşük yoğunluk düzeyinde sayılmıştır. Buna göre Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulaması *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) mücadelesinde etkinlik göstermiştir.

(11) *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği) ile ilgili yapılan literatür taramasında Yonat (2016) tarafından yapılan ve Ordu İlinde kivi bahçelerinde görülen yabancı ot yoğunluklarının araştırıldığı çalışmada *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'nin yoğunluğu 0.42 ad/m² olarak hesaplanmıştır. Yine benzer olarak Özduman (2005)'in Samsun İli genelinde mısır ekim alanlarında görülen yabancı ot florasını belirlemek ve mısır ve soya'nın karışık ekiminde *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'nin verime etkisini araştırdığı çalışmasında *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'nin yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın kontrolünde 0.12 ad/m² olarak düşük yoğunlukta iken Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron uygulamasında hiç görülmemiş, uygulamanın etkinlik düzeyi %100 olarak gerçekleşmiştir

Uygulamanın yabancı ot etkinliğini daha iyi irdelemek için sadece çıkış öncesi (2), sadece çıkış sonrası (2) ve çıkış öncesi + çıkış sonrası (2) uygulamalarının etkinlik düzeylerinin beraber değerlendirmek daha uygun olacaktır.



Şekil 5.22 Çıkış Öncesi %47.5 Linuron ve Çıkış Sonrası 40 g/l Nicosulfuron (2) Uygulamasının Göre Etkinlik Oranları

Şekil 5.22 de verilen sonuçlar; Skrzypczak ve Pudelko (1993)'un mısır tarlasında çıkış öncesi olarak uygulanan Linuron, etken maddeli ot öldürücülerin genel olarak geniş yapraklı yabancı otlardan (1) *Chenopodium album* L. (sirken)'i çok iyi kontrol altına aldığını, buna ilave olarak da kimi dar yapraklı yabancı otlar üzerinde de iyi bir etkinlik sağladığını bildirdikleri çalışmaları ile uyumludur.

Güngör, (2005) çıkış sonrası 200 ml/da nicosulfuron uygulamasının, a. retroflexus, p. oleracea, d. sanguinalis e. colonum s. verticillata s. viridis ve s. halepense gibi yabancı otlara karşı etkili olduğunu ancak, bizim çalışmamızda da görülen *Convolvulus arvensis* L.(tarla sarmaşığı ve *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'a etkisiz olduğunu bildirmiştir. Uysal, (2012) ise Tokat'ta yaptığı çalışmada 40 g/l nicosulfuron'un 2,5, 5 ve 10 ml/da dozlarının 7'nci ve 28'in gün etkileri incelemiş buna göre bizim de çalışmamızda görülen yabancı otlardan (1) *Chenopodium album* L. (sirken), (2) *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı), (4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan)'nin 10 ml/da dozunun 28'nci gün etkinlik oranlarının sırasıyla %70, %75, %100 olarak gerçekleştiğini bildirmiştir. (Aynı çalışmada (5) *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı)'a karşı etkinlik düzeyi %35 de kalmış olsada bu yabancı ot bizim çalışmamızın kontrol uygulamasında görülmediği için mukayese yapılamamıştır.)

Bu bilgiler ışığında bizim çalışmamızı değerlendirecek olursak, çalışmamızda ortak yabancı ot olarak *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'a çıkış sonrası nicosulfuron uygulamasının Güngör, (2005) ün bildirdiğinin aksi yönde, Uysal, (2012) 'ın çalışmasıyla uyumlu olduğu, nicosulfuron'un bu yabancı ota karşı etki düzeylerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. (2) *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı) ile birlikte diğer ortak yabancı otlar (1) *Chenopodium album* L. (sirken), (4) *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan) a karşı bizim çalışmamızın etkinlik düzeyinin daha yüksek olmasının uygulama dozundan veya yabancı ot kontrol zamanlarından kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmiştir.

5.3 Bazı Bitkisel Özellikler ile Verim ve Verim Unsurları

Yabancı otla mücadele yöntemlerinin etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada verim ve verim unsurlarına ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

5.3.1 Bitki Boyu

Toprak seviyesinden tepe püskülünün ucuna kadar olan kısım cm olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Uygulamalardaki mısır bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.4’de, bitki boyuna ilişkin ortalamalar çizelge 5.5 de verilmiştir.

Çizelge 5.4 Mısır Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Tablosu

Bitki Boyu				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	43.540.741		
Blok	2	2.467.630		4.235
Uygulama	8	36.412.074		15.624**
Hata	16	4.661.037	291.310	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.5 Mısır Bitki Boyuna Ait Ortalamaları (cm)

Uygulamalar	Bitki Boyu
Kontrol	169.33 de
Çapalama	191.67 cd
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	143.67 e
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	183.00 cd
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	209.33 bc
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	252.33 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	239.67 a
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	250.00 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	237.67 a

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

Çizelge 5.5 incelendiğinde en yüksek bitki boyunun 252.33 cm ile çıkış sonrası ot öldürücü 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosülfüron uygulamasından, en küçük bitki boyunun ise 143.67 cm ile karışık ekim uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır.

Bu sonuçlar, Ertürk (2011) 216.8 - 239.5 cm, Gökgöz (2010) 206.00 - 283.60 cm Han (2016) 286.7 - 315.6 cm ve Aykutlu (2017) 213.53 - 240.83 cm, Güneş (2017) 309.93 - 365.20 cm Akman (2019) 269.3 - 322.1 cm değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, sadece çıkış sonrası

herbisit uygulamalarında veya çıkış öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında bitki boyunun en yüksek ve aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir.

Karışık ekim uygulamasını inceleyecek olursak; Uygulamada bitki boyu 143.67 cm olarak ölçülmüştür. Bu sonuca göre çalışmamızdaki karışık ekim parseli bitki boyları Ertürk (2011)'ün Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 230,5 cm ortalama bitki boyundan ve Aykutlu (2017)'nin üç sıra soya ve bir sıra mısır karışık ekiminden elde ettiği 240.83 cm bitki boyundan da daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en küçük bitki boyunun da bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluktan ziyade uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Chenopodium album* L. (sirken) (2.62 ad/m²), *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) (0,36 ad/m²) olduğu dikkati çekmektedir. Burada *Chenopodium album* L. (sirken)'nin mısır bitkisinde çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engelleyici etkisinin bitki boyunu belirlemede önemli olduğu kanaati oluşmuştur. *Chenopodium album* L. (sirken)'in mısırdaki bitki boyuna etkisinin özel olarak araştırılmasıyla daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilecektir.

5.3.2 Yaprak Sayısı

Mısır bitkilerinin yaprak sayılarına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.6'da, yaprak sayılarına ilişkin ortalama tablosu Çizelge 5.7'de verilmiştir.

Çizelge 5.6 Mısırdaki Yaprak Sayısına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Yaprak Sayısı				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	24.660		
Blok	2	8.000		6.857
Uygulama	8	7.330		1.571 ö.d.
Hata	16	9.330	0.580	

ö.d.: Önemli Değil

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5.7 Mısırdaki Yaprak Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet)

Uygulamalar	Ortalama Yaprak Sayısı
Kontrol	11.00
Çapalama	12.00
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	11.00
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	12.00
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	11.33
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	12.33
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	12.33
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	12.33
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	11.67
Genel ortalama	11.77

Çizelge 5.7 incelendiğinde en çok yaprak sayısının 12.33 adet ortalama ile çıkış sonrası ot öldürücü 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosülfüron uygulaması, çıkış sonrası ot öldürücü %40 nicosülfüron uygulaması, çıkış öncesi 330 g/l pendimethalin ve çıkış sonrası 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosülfüron ot öldürücü uygulamalarında gerçekleştiği, kontrol ve karışık ekim uygulamalarında ise 11.00 ortalama yaprak sayısı olduğu anlaşılmaktadır. tüm parsellerin ortalama yaprak sayısı 11.77 olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Akbay (2012) 8.73 - 10.97 adet, Kabakçı (2014) 9.8 - 11.6 adet değerlerinden yüksek, Gökgöz (2010) 12.84 - 13.20 adet ve 12.94 - 13.11 adet, Han (2016) 13.6 - 14.4 adet Güneş (2017) 11.67 - 13.63 adet değerlerinden daha düşük çıkmıştır.

Bu sonuçlara göre uygulama sahasında bulunan yabancı ot türleri ve yabancı ot yoğunlukları mısırdaki yaprak sayısına karşı herhangi bir etki göstermemiştir.

5.3.3 İlk Koçan Yüksekliği

Toprak seviyesinden ilk koçanın çıktığı yaprak boğumuna kadar olan kısım cm olarak ölçülmüştür. İlk Koçan Yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.8'de, ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalamalar tablosu Çizelge 5.9 'da verilmiştir.

Çizelge 5.8 İlk Koçan Yüksekliğine İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

İlk Koçan Yüksekliği (cm)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	11.354.000		
Blok	2	1.371.556		3.274
Uygulama	8	6.631.333		3.957**
Hata	16	3.351.111	209.444	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.9 İlk Koçan Yüksekliğine Ait Ortalamaları (cm)

Uygulamalar	İlk Koçan Yüksekliği
Kontrol	67.33 bc
Çapalama	71.33 bc
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	53.33 c
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	76.00 abc
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	70.67 bc
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	98.33 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	98.67 a
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	98.33 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	92.00 ab
Ortalama	80.66

Çizelge 5.9 incelendiğinde ilk koçan yüksekliğinin 98.67 cm ortalama ile çıkış sonrası ot öldürücü %40 nicosülfüron uygulamasında gerçekleştiği, en düşük koçan yüksekliğinin ise 53.33 cm ile karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama ilk koçan yüksekliği ise 80.66 cm olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Ertürk (2012) 81.2 - 102.9 cm, Gökgöz (2010) 98.9 - 119.9 cm ve 98.00 - 124.00 cm Han (2016) 110 - 153.3 cm, Aykutlu (2017) 74.00 - 92.00 cm Güneş (2017) 99.80 - 150.63 cm Akman (2019) 100.0-156.1 cm değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, sadece çıkış sonrası herbisit uygulamalarında veya çıkış öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında bitki boyu yüksekliğine benzer şekilde ilk koçan yüksekliğinin de en yüksek ve aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir.

İlk koçan yüksekliğinin en küçük olarak ölçüldüğü karışık ekim uygulamasını inceleyecek olursak; Uygulamada ilk koçan yüksekliği 53.33 cm olarak ölçülmüştür. Bu sonuca göre çalışmamızdaki karışık ekim parseli bitki boyları Ertürk (2011)'ün Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 88,7 cm ortalama ilk koçan yüksekliği ve Aykutlu (2017)'nin üç sıra soya ve bir sıra mısır karışık ekiminden elde ettiği 74.00 cm ilk koçan yüksekliğinden de daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en küçük ilk koçan yüksekliğinin de bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluktan ziyade uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Chenopodium album L.* (sirken) (2.62 ad/m²), *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtrağı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) (0,36 ad/m²) olduğu dikkati çekmektedir. Burada *Chenopodium album L.* (sirken)'nin mısır bitkisinde çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engelleyici etkisinin ilk koçan yüksekliğini belirlemede önemli olduğu kanaati oluşmuştur. *Chenopodium album L.* (sirken)'in mısırdaki ilk koçan yüksekliğine etkisinin özel olarak araştırılmasıyla daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilecektir.

5.3.4 Koçan Uzunluğu

Koçan kavuzları soyulduktan sonra koçanın dip kısmından ucuna kadar olan bölümün cm olarak ölçülmüştür. Koçan uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.10 de, koçan uzunluğuna ilişkin ortalamalar tablosu Çizelge 5.11 de verilmiştir.

Çizelge 5.10 Mısırdaki Koçan Uzunluğuna İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

VK	Koçan Uzunluğuna (cm)			
	SD	KT	KO	F
Genel	26	688.088		
Blok	2	29.892		3.499
Uygulama	8	589.856		17.262**
Hata	16	68.340	4.271	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 5.11 Mısırdaki Koçan Uzunluğuna İlişkin Ortalamalar Tablosu (cm)

Uygulamalar	Koçan Uzunluğu
Kontrol	12.17 b
Çapalama	11.81 b
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	7.90 c
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	11.85 b
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	14.21 b
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	20.36 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	18.80 a
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	21.33 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	21.03 a
Ortalama	15.50

Çizelge 5.11 incelendiğinde koçan uzunluğunun 21.33 cm ortalama ile çıkış öncesi 330 g/l pendimethalin ve çıkış sonrası 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosülfüron ot öldürücü uygulamasında gerçekleştiği, en düşük koçan uzunluğunun ise 7.90 cm ile karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama koçan uzunluğu ise 15.50 cm olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Ertürk (2012) 16.0 – 21.4 cm, Gökgöz (2010) 14.2 - 20.2 cm ve 14.9 - 21.3 cm, Uysal (2012) 17.7 – 21.5 cm Demir (2012) 17.97 – 23.48 cm ve 18.44 – 24.47 cm Kılınç ve ark. (2015) 19.5 - 22.0 cm değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, sadece çıkış sonrası herbisit uygulamalarında veya çıkış öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında koçan uzunluğunun en yüksek ve aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir.

Koçan uzunluğunun en düşük ölçüldüğü karışık ekim uygulamasını inceleyecek olursak; Uygulamada koçan uzunluğu 7.90 cm olarak ölçülmüştür. Bu sonuca göre çalışmamızdaki karışık ekim parseli bitki boyları Ertürk (2011)'ün Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 19,0 cm ortalama koçan uzunluğundan daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en küçük koçan uzunluğunun da bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluktan ziyade

uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Chenopodium album L.* (sirken) (2.62 ad/m²), *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) (0,36ad/m²) olduğu dikkati çekmektedir. Burada *Chenopodium album L.* (sirken)'nin mısır bitkisinde çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engelleyici etkisinin koçan uzunluğunu belirlemede önemli olduğu kanaati oluşmuştur. *Chenopodium album L.* (sirken)'in mısırdaki koçan uzunluğuna etkisinin özel olarak araştırılmasıyla daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilecektir.

5.3.5 Koçan Çapı

Koçanın alttan yaklaşık 1/3'lik kısmının kumpas ile ölçülmesi ile cm olarak ölçülmüştür. Koçan çapına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.12 da, ortalamalar tablosu Çizelge 5.13 de verilmiştir.

Çizelge 5.12 Mısırdaki Koçan Çapına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Koçan Çapı (cm)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	15.093		
Blok	2	1.081		3.756
Uygulama	8	11.711		10.176**
Hata	16	2.302	0.144	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.13 Mısırdaki Koçan Çapına Ait Ortalamalar (cm)

Uygulamalar	Koçan Çapı
Kontrol	3.88 bcd
Çapalama	3.53 cd
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	3.27 d
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	3.44 cd
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	3.97 bc
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	4.85 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	4.51 ab

Çizelge 5.13'ün devamı	
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	5.05 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	4.99 a
Ortalama	4.16

Çizelge 5.13 incelendiğinde koçan çapının 5.05 cm ortalama ile çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulaması uygulamasında gerçekleştiği, en düşük koçan çapının ise 3.27 cm ile karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. tüm parsellerdeki mısırların ortalama ilk koçan uzunluğu ise 4.16 cm. olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Ertürk (2012) 4.6 - 5.3 cm, Gökgöz (2010) 4.31 -5.13 cm ve 4.86 - 5.41cm, Han (2016) 4.5 - 4.9 cm, Aykutlu (2017) 5.42 – 5.71 cm ve Uysal (2012) 3.8 – 4.45 cm değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, sadece çıkış sonrası herbisit uygulamalarında veya çıkış öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında koçan çapının en yüksek ve aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir.

Koçan çapının en düşük ölçüldüğü karışık ekim uygulamasını inceleyecek olursak; Uygulamada koçan çapının 3.27 cm olarak ölçülmüştür. Bu sonuca göre çalışmamızdaki karışık ekim parseli koçan çapının Ertürk (2011)'ün Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 5.00 cm ortalama koçan çapından daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en küçük koçan çapının da bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluktan ziyade uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Chenopodium album L.* (sirken) (2.62 ad/m²), *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) (0,36 ad/m²) olduğu dikkati çekmektedir. Burada *Chenopodium album L.* (sirken)'nin mısır bitkisinde çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engelleyici etkisinin bitki boyunu belirlemede önemli olduğu kanaati oluşmuştur. *Chenopodium album L.* (sirken)'in mısırdaki koçan çapına etkisinin özel olarak araştırılmasıyla daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilecektir.

5.3.6 Koçanda Sıra Sayısı

Koçanın alttan yaklaşık 1/3'lik kısmında tane sırasının sayılması hesaplanmıştır. Koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.14 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.15 de verilmiştir.

Çizelge 5.14 Koçanda Sıra Sayısına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Koçanda Sıra Sayısı (ad)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	266.963		
Blok	2	3.852		1.763
Uygulama	8	245.630		28.102**
Hata	16	17.481	1.093	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.15 Mısırdaki Koçanda Sıra Sayısına Ait Ortalamalar (ad)

Uygulamalar	Sıra Sayısı
Kontrol	8.00 c
Çapalama	7.33 c
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	7.33 c
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	8.00 c
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	12.00 b
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	14.00 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	14.00 a
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	14.00 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	14.00 a
Ortalama	10.96

Çizelge 5.15 incelendiğinde koçanda sıra sayısının 14.00 adet ortalama çıkış sonrası ot öldürücü %40 nicosülfüron uygulamasında gerçekleştiği, en az sıra sayısının ise 7.33 adet ile karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. tüm parsellerdeki mısırların ortalama koçan sıra sayısı ise 10.96 adet olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Gökgöz (2010) 13.87 - 14.40 adet ve 13.80-14.53 adet Han (2016) 14.8 - 18.13 adet, Uysal (2012)13.3 -17.2 adet ve Demir (2012) 15.62 – 18.76 adet ve 16.03 – 19.02 adet değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, sadece çıkış sonrası herbisit uygulamalarında veya çıkış

öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında koçan sıra sayısının en yüksek ve aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir.

Diğer yandan bittki boyu, yaprak sayısı, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu ve koçan çapı gibi diğer verim unsurlarından farklı olarak, Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin) uygulaması, Mısır-Fasulye Karışık Ekim uygulaması ve Çapalamanın, Kontrolle aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir. Bu veriler yine Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde yabancı ot türleri arasında koçanda sıra sayısına etkileri açısından bir benzerliğe rastlanılamamıştır.

5.3.7 Koçanda Tane Sayısı

Koçanda sıra sayısı ile sırada tane sayısının çarpılması ile hesaplanmıştır. Koçanda tane sayısına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.15 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.16 da verilmiştir.

Çizelge 5.16 Koçanda Tane Sayısına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

VK	Koçanda Tane Sayısı (ad)			
	SD	KT	KO	F
Genel	26	1.307.436.700		
Blok	2	31.052.700		4.076
Uygulama	8	1.215.436.700		39.885**
Hata	16	60.947.300	3.809.000	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.17 Koçanda Tane Sayısına Ait Ortalamalar (ad)

Uygulamalar	Tane Sayısı
Kontrol	157.33 d
Çapalama	167.33 d
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	93.33 d
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	144.00 d
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	300.00 c
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	578.67 ab
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	508.67 b
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	625.33 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	616.00 a
Ortalama	354.51

Çizelge 5.17 incelendiğinde koçanda tane sayısının 625.33 adet ortalama ile çıkış öncesi 330 g/lt pendimethalin ve çıkış sonrası 75 g/lt mesotrione + 30 g/lt nicosülfüron ot öldürücü uygulamasında gerçekleştiği, en az tane sayısının ise 93.33 adet ile karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama tane sayısı ise 354.51 adet olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Gökgöz (2010) 452.1 - 622.3 adet ve 431.5 -635.3 adet Aykutlu (2017) 555.73–705.00 adet Demir (2012) 481.60-718.34 adet ve 501.83 – 718.50 adet değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu Ç.S. 1 (9.77 ad/m²), Ç.Ö. + Ç.S. 1 (8.87 ad/m²) ve Ç.Ö.+Ç.S. 2 (8.42 ad/m²) uygulamalarında en yüksek tane sayısı elde edilmiştir. Buna göre türüne bakılmaksızın tüm yabancı ot yoğunluğu koçanda tane sayısında belirleyici olmuştur.

Diğer yandan bittki boyu, yaprak sayısı, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu ve koçan çapı gibi diğer verim unsurlarından farklı olarak, Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin) uygulaması, Mısır-Fasulye Karışık Ekim uygulaması ve Çapalamanın, Kontrolle aynı önem grubunda olduğu dikkati çekmektedir. Bu veriler yine Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde yabancı ot türlerinin koçanda tane sayısına etkileri açısından bir benzerliğe rastlanılamamıştır.

5.3.8 Koçanda Tane Ağırlığı

Her koçanın tanelenmesi sonucu elde edilen tanelerin tartılması ile gram olarak hesaplanmıştır. Koçanda tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.18 da, ortalamalar tablosu Çizelge 5.19 da verilmiştir.

Çizelge 5.18 Koçanda Tane Ağırlığına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Koçanda Tane Ağırlığı (gr)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	213.786.610		
Blok	2	5.913.380		3.005
Uygulama	8	192.129.210		24.407**
Hata	16	15.744.020	984.000	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.19 Koçanda Tane Ağırlığına Ait Ortalamalar (gr)

Uygulamalar	Tane Ağırlığı
Kontrol	54.83 cd
Çapalama	64.27 cd
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	22.53 d
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	39.73 cd
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	90.24 bc
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	212.37 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	122.87 b
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	241.97 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	248.37 a
Ortalama	121.90

Çizelge 5.19 incelendiğinde koçanda tane ağırlığının 248.37 gr ortalama ile çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulaması uygulamasında gerçekleştiği, en az tane ağırlığının 22.53 gr ile karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama tane ağırlığının ise 121.90 gr olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Gökgöz (2010) 90.6 - 181.2 gr ve 120.5 - 205.1 gr değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu Ç.S. 1 (9.77 ad/m²), Ç.Ö. + Ç.S. 1 (8.87 ad/m²) ve Ç.Ö.+Ç.S. 2 (8.42 ad/m²) uygulamalarında en yüksek tane ağırlığı elde edilmiştir. Buna göre türüne bakılmaksızın tüm yabancı ot yoğunluğu tane sayısına paralel olarak, koçanda tane ağırlığını da belirleyici olmuştur.

Koçan tane ağırlığının en düşük ölçüldüğü karışık ekim uygulamasını inceleyecek olursak; Uygulamada koçanda tane ağırlığı 22.53 gr olarak ölçülmüştür. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en düşük koçanda tane ağırlığının da bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluğundan ziyade uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırığı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) (0,36 ad/m²) olduğu dikkati

çekmektedir. Bu iki yabancı otun tek başınamı yoksa beraber görülmeleri halinde mi koçada tane ağırlığını olumsuz etkilediği konusunda lüteratürde yeteri kadar bilgi bulunmamaktadır. Daha sağlıklı sonuçlar elde etmek için yeni çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

5.3.9 Tane Verimi

Parsellerin orta kısmındaki sıralardaki bitkilerden elle toplanan koçan tanelendikten sonra tanelerin nem tayini yapılmış ve verimler % 15 neme göre düzeltildikten sonra dekara çevrilerek hesaplanmıştır. Koçada tane verimine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.20 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.21 de verilmiştir.

Çizelge 5.20 Birim Alan Tane Verimine İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Tane Verimi (kg/da)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	7.239.735.600		
Blok	2	179.578.200		2.318
Uygulama	8	6.440.349.200		20.782**
Hata	16	619.808.200	38.738.000	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.21 Birim Alan Tane Verimine Ait Ortalamalar (kg/da)

Uygulamalar	Tane Verimi
Kontrol	363.63 cd
Çapalama	343.80 cd
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	131.78 d
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	239.48 cd
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	527.60 bc
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	1.483.17 a
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	737.90 b
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	1.302.74 a
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+ (%40 Nicosülfüron)	1.304.99 a
Ortalama	715.01

Çizelge 5.21 incelendiğinde tane veriminin 1.483.17 kg/da ortalama ile çıkış sonrası ot öldürücü 75 g/lt mesotrione + 30 g/lt nicosülfüron uygulamasında gerçekleştiği, en az tane veriminin ise karışık ekim uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama tane verimi ise 715.01 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Ertürk (2011) 491.1 – 901.9 kg/da, Gökgöz (2010) 624.7 - 1105.8 kg/da ve 730.1 - 1278.3 kg/da, da Han (2016) 655 - 975 kg/da, Aykutlu (2017) 320.05 - 895.19 kg/ Kılınç ve ark. (2015) 1232.61 - 1518.10 kg/da değerlerinden düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu Ç.S. 1 (9.77 ad/m²), Ç.Ö. + Ç.S. 1 (8.87 ad/m²) ve Ç.Ö.+Ç.S. 2 (8.42 ad/m²) uygulamalarında en yüksek tane verimi elde edilmiştir. Buna göre türüne bakılmaksızın tüm yabancı ot yoğunluğu koçanda tane veriminde belirleyici olmuştur.

Tane veriminin en düşük ölçüldüğü karışık ekim uygulamasını inceleyecek olursak; Uygulamada bitki boyu 143.67 cm olarak ölçülmüştür. Bu sonuca göre çalışmamızdaki karışık ekim parseli bitki boyları Ertürk (2011)'ün Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 230,5 cm ortalama bitki boyundan ve Aykutlu (2017)'nin üç sıra soya ve bir sıra mısır karışık ekiminden elde ettiği 240.83 cm bitki boyundan da daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en küçük bitki boyunun da bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluktan ziyade uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Chenopodium album* L. (sirken) (2.62 ad/m²), *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı) (0,36 ad/m²) olduğu dikkati çekmektedir. Başaran ve ark. (2020) tarafından *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı) nın mısırdaki ekonomik zarar eşiği olarak bildirilen 0.28/0.81 ad/m² düzeyinin üzerinde gerçekleşmiş olması bunun yanında, *Chenopodium album* L. (sirken)'nin mısır bitkisinde çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engelleyici etkisinin tane verimini belirlemede önemli olduğu kanaati oluşmuştur.

5.3.10 Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Parseldeki bitkilerin % 50'sinin koçan püskülü çıkarttığı tarih belirlenmiştir. Koçan püskülü gösterme süresine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.22 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.23 de verilmiştir.

Çizelge 5.22 Koçan Püskülü Gösterme Süresi Varyans Analiz Tablosu

Koçan Püskülü Gösterme Süresi (Gün)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	1.686.667		
Blok	2	0.000		0.000
Uygulama	8	1.686.667		1.1e+16**
Hata	16	0.000	0.000	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.23 Koçan Püskülü Çıkarma Süresine Ait Ortalamalar (gün)

Uygulamalar	Gün
Kontrol	90.00 a
Çapalama	72.00 c
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	90.00 a
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	75.00 b
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	72.00 c
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	72.00 c
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	71.00 d
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron))	69.00 d
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(40 Nicosülfüron)	69.00 d
Ortalama	75.50

Çizelge 5.23 incelendiğinde koçan püskülü gösterme süresinin en uzun 90 gün ile kontrol ve karışık ekim Uygulamalarında gerçekleştiği, en erken tepe püskülü gösterme süresinin 65 gün ile çıkış öncesi 330 g/l pendimethalin ve çıkış sonrası 75 g/l mesotrione + 30 g/l nicosülfüron ot öldürücü ile çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulamalarında görüldüğü anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama koçan püskülü gösterme süreleri ise 75.50 gün olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Güneş (2017) 59-67 gün, Han (2016) 66.6-70.3 gün, Kılınç ve ark. (2015) 70.50 - 73.50 gün değerlerinden daha yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, çıkış öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında koçan püskülü gösterme süresinin daha kısa olduğu, yabancı ot yoğunluğu arttıkça koçan püskülü gösterme süresinin de arttığı dikkati çekmektedir.

5.3.11 Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

Parseldeki bitkilerin % 50'sinin tepe püskülü çıkarttığı tarih belirlenmiştir. Tepe püskülü gösterme süresine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.24 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.25 de verilmiştir.

Çizelge 5.24 Tepe Püskülü Gösterme Süresine İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Tepe Püskülü Gösterme Süresine (gün)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	1.614.000		
Blok	2	0.000		0.000
Uygulama	8	1.614.000		1.51e+17**
Hata	16	0.000	0.000	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.25 Tepe Püskülü Çıkarma Süresine Ait Ortalamalar (gün)

Uygulamalar	Gün
Kontrol	85.00 a
Çapalama	67.00 c
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	85.00 a
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	72.00 b
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	67.00 c
Ç.S.1 (75 g/Lt Mesotrione + 30 g/Lt Nicosülfüron)	67.00 c
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	66.00 d
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/Lt Pendimethalin)+ (75 g/Lt Mesotrione + 30 g/Lt Nicosülfüron))	65.00 e
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	65.00 e
Ortalama	71.00

Çizelge 5.25 incelendiğinde tepe püskülü gösterme süresinin en uzun 85 gün olarak, kontrol ve karışık ekim Uygulamalarında gerçekleştiği, en erken tepe püskülü gösterme süresinin 65 gün ile çıkış öncesi 330 g/Lt pendimethalin ve çıkış sonrası 75 g/Lt mesotrione + 30 g/Lt nicosülfüron ot öldürücü ile çıkış öncesi %47.5 linuron ve

çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulamalarında görüldüğü anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama tepe püskülü gösterme süreleri ise 71.00 gün olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Güneş (2017) 55-65 gün Han (2016) 63.6-68.3 gün, Kılınç ve ark. (2015) 65.25 - 68.50 gün değerlerinden daha yüksek çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu, çıkış öncesiyle birlikte uygulanmış çıkış sonrası uygulamalarında tepe püskülü gösterme süresinin daha kısa olduğu, yabancı ot yoğunluğu arttıkça tepe püskülü gösterme süresinin de arttığı dikkati çekmektedir.

5.2.12 Yaprak Alanı

Tepe püskülü – koçan püskülü oluşturma döneminde her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkideki tüm yaprakların eni ve uzunluğu ölçülerek hesaplanmıştır. Yaprak alanına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.26 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.27 de verilmiştir.

Çizelge 5.26 Yaprak Alanına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Yaprak Alanı (cm ²)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	336.013.480		
Blok	2	14.308.730		1.643
Uygulama	8	252.024.830		7.234**
Hata	16	69.679.920	4.355.000	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.27 Yaprak Alanına Ait Ortalamalar (cm²)

Uygulamalar	Yaprak Alanı
Kontrol	167.44 d
Çapalama	221.32 cd
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	153.18 d
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	223.70 cd
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	359.90 b
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	292.02 bc

Çizelge 5.27'nin devamı	
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	248.32 bcd
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/lit Pendimethalin)+ (75 g/lit Mesotrione + 30 g/lit Nicosülfüron))	333.07 bc
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	476.27 a
Ortalama	275.02

Çizelge 5.27 incelendiğinde yaprak alanının en çok 476.27 cm² çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulamasında gerçekleştiği, en düşük yaprak alanının ise 153.18 cm² ile karışık ekim Uygulamasında gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama yaprak alanı ise 275.02 cm² olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Aykutlu (2017) 360.51 - 510.19 cm² Güneş (2017) 802.46 - 1195.19 cm² değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu (8.42 ad/m²) çıkış öncesi %47.5 Linuron ve çıkış sonrası %40 Nicosülfüron uygulamasında yaprak alanının 476.27 cm² olarak en yüksek düzeyde gerçekleştiği dikkati çekmektedir. Yabancı ot yoğunluğunun çok yoğun (10 ad/m²) olarak gerçekleştiği tüm uygulamalarda yaprak alanı aynı önem grubunda gerçekleşmiştir. Bunun tek istisnası ise Ç.Ö.2 %47.5 Linuron uygulaması olmuştur. Bu uygulama özelindeki yabancı ot yoğunlukları ise Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) yoğunluğunun diğer uygulamardan farklı olarak (0.09 ad/m²) olarak gerçekleştiği dikkati çekmektedir. Buna tüm yabancı ot yoğunluğunun yanında *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı) yoğunluğunda mısırdaki yaprak alanını, dolayısıyla buna bağlı bir çok verim unsurunu da belirlemede önemli olduğunu söylemek mümkündür.

5.4 Fiziksel Kalite Parametreleri

Yabancı Otlar Mücadele Yöntemlerinin Etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada fiziksel kalite parametrelerine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

5.4.1 Bin Tane Ağırlığı

Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden 4'er tane alınan rastgele 100'er tanenin ayrı ayrı tartılıp ortalaması alınarak 10 ile çarpıldıktan sonra gram

olarak hesaplanmıştır. Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.28'de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.29'da verilmiştir.

Çizelge 5.28 Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Bin Tane Ağırlığı (Gr)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	72.721.414		
Blok	2	3.182.554		1.842
Uygulama	8	55.715.381		8.061**
Hata	16	13.823.479	863.970	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5.29 Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalamalar (gr)

Uygulamalar	Bin Tane Ağırlığı
Kontrol	199.21 cd
Çapalama	306.93 a
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	308.37 a
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	214.40 bc
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	160.34 d
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	238.70 bc
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	254.28 b
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	255.31 b
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	222.31 bc
Ortalama	239.98

Çizelge 5.29 incelendiğinde bin tane ağırlığının en çok 308.37 gr ile karışık ekim uygulaması uygulamasından, en az bin tane veriminin ise 160.34 gr ile çıkış öncesi ot öldürücü %47.5 linuron uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama bin tane verimi ise 239.98 gr olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Ertürk (2011) 26.7 - 33.9 gr değerinden yüksek, Gökgöz (2010) 217.2-288.0 gr, Aykutlu (2017) 225.03 - 254.19 gr ve Kılınç ve ark. (2015) 294.2 - 387.5 gr değerlerinden düşük çıkmıştır. Çalışmamızdaki en yüksek bin tane ağırlığı çapalama ve karışık ekim uygulamalarından elde edilmiştir. Karışık ekim uygulamasından elde edilen 308.38 gr değeri, Ertürk (2011) Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 28.3 gr bin tane ağırlığının çok üzerindedir.

Bulguları Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirdiğimiz de, çapalama ve karışık ekim uygulamaları yabancı tüm ot yoğunluklarının 26-27 ad/m² düzeyinden gerçekleştiği, diğer uygulamaların daha çok veya daha az olmasına rağmen en yüksek bin tane veriminin çapalama ve karışık ekim uygulamalarından elde edildiği anlaşılmaktadır. Buna göre mısırdaki verimi etkileyen önemli bir verim komponenti olan bin tane ağırlığını belirleyen faktörlerden birinin, yabancı ot yoğunluğundan ziyade yabancı ot türleri ve bu yabancı otların birbiriyle etkileşiminin olduğu sonucuna varılmıştır. Daha sağlıklı veriler elde etmek için çalışmamızdaki çapalama ve karışık ekim uygulamalarından görülen yabancı otlar (*Chenopodium album* L. (sirken), *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtırağı), *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (Yıllık Sakal Çimeni), *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (köpekdişi), *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin) ve mısır bitkisi üzerinde daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

5.4.2 Hektolitre Ağırlığı

Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden tesadüfen alınan tanelerin hektolitre ağırlık aleti ile tartılması sonucu kg olarak hesaplanmıştır. Hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.30 da, ortalamalar tablosu Çizelge 5.31 de verilmiştir.

Çizelge 5.30 Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	1.363.743		
Blok	2	169.010		2.579
Uygulama	8	670.490		2.558 ö.d.
Hata	16	524.244	32.765	

ö.d.: Önemli Değil

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5.31 Hektolitreye Ağırlığına İlişkin Ortalamalar (kg)

Uygulamalar	Hektolitreye Ağırlığı
Kontrol	66.00
Çapalama	73.33
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	73.27
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	59.63
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	60.67
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	66.77
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	72.47
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin) + (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	71.53
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	70.47
Ortalama	68.24

Çizelge 5.31 incelendiğinde Hektolitreye Ağırlığının en çok 73.33 Kg ile çapa Uygulamasından, en az Hektolitreye Ağırlığının ise 59.63 Kg ise çıkış öncesi ot öldürücü 330 g/l pendimethalin uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki ısırların ortalama Hektolitreye Ağırlığı ise 68.24 kg olarak gerçekleşmiştir.

Bizim çalışmamızın aksine Gökğöz (2010)'ün 63.8-72.2 kg ve 64.3-73.2 kg ve Kılınç ve ark. (2015) 79.35 kg ve 84.00 kg arasında değişen Hektolitreye ağırlığı elde ettikleri çalışmalarda ortalamalar arasındaki %1 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

5.4.3 Yağ Oranı

Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak Yağ Oranı "Yakın Kızılötesi Yansıtma" (NIRS) cihazında IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde Yağ Oranı belirlenmiştir. Yağ Oranı na ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.32 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.33 de verilmiştir.

Çizelge 5.32 Tanede Yağ Oranı na İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Yağ Oranı (%)				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	45.727		
Blok	2	4.597		1.395
Uygulama	8	14.767		1.120 ö.d.
Hata	16	26.363	1.648	

ö.d.: Önemli Değil

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5.33 Tanede Yağ Oranı na İlişkin Ortalamalar (%)

Uygulamalar	Ortalama Yağ Oranı
Kontrol	5.25
Çapalama	4.07
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	2.94
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	3.32
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	3.28
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	3.36
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	3.81
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	4.72
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	4.59
Ortalama	3.93

Çizelge 5.33 incelendiğinde Yağ Oranı nın en çok %5.25 ile kontrol Uygulamasından elde edildiği, en düşük yağ oranının ise %2.94 ile karışık ekim Uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama Yağ Oranı ise % 3.93 olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlara uygulamalar açısından bakıldığında Aykutlu (2017) % 3.35 ve %4.85 Kılınç ve ark. (2015) %3.33 - %4.00 sonuçlarından düşük çıkmıştır.

5.4.4 Protein Oranı

Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak protein oranı “Yakın Kızılötesi Yansıtma” (NIRS) cihazında IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde protein oranı belirlenmiştir. Protein oranına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.32 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.33 de verilmiştir.

Çizelge 5.34 Tanede Ham Protein Oranına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Ham Protein Oranı				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	21.412		
Blok	2	2.849		2.236
Uygulama	8	8.372		1.643 ö.d.
Hata	16	10.192	0.637	

ö.d.: Önemli Değil

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5.35 Tanede Protein Oranına İlişkin Ortalamalar (%)

Uygulamalar	Ortalama Protein Oranı
Kontrol	9.84
Çapalama	8.94
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	9.72
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	8.35
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	9.04
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	9.11
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	8.77
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin) + (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	9.70
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	10.16
Ortalama	9.29

Çizelge 5.35 incelendiğinde Protein Oranının en çok % 10.16 ile çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulamasından edildiği, en düşük protein oranının ise %8.35 ile Çıkış Öncesi Ot Öldürücü 330 g/l Pendimethalin Uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama Protein Oranı ise % 9.29 olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Güneş (2017) %7.63 - 9.32 Han (2016) %6.5 - 8.19, Kılınc ve ark. (2015) %7.8 - %9.0 değerlerinden yüksek, Aykutlu (2017)'nin bildirdiği % 9.26 - %10.77 değerlerinden düşük gerçekleşmiştir. Bu sonuçlara göre yabancı ot yoğunluğunun protein oranını etkilemediğini söyleyebiliriz.

5.4.5 Klorofil Konsantrasyon İndeksi (CCI)

Her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkinin klorofil konsantrasyon indeksi Apogee aleti yardımıyla mısır bitkisinin yapraklarında güneşli ve bulutlu günde klorofil ölçümü yapılarak klorofil konsantrasyon indeksi hesaplanmıştır. Klorofil Konsantrasyon indeksine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 5.34 de, ortalamalar tablosu Çizelge 5.35 de verilmiştir.

Çizelge 5.36 Klorofil Kontrasyonuna İlişkin Ait Varyans Analiz Tablosu

Klorofil Kontrasyonu				
VK	SD	KT	KO	F
Genel	26	2.732.401		
Blok	2	20.195		0.411
Uygulama	8	2.318.854		11.790**
Hata	16	393.352	24.584	

** : P<0.01 olasılıkla önemli

Varyans analizi sonuçlarına göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 5.37 Klorofil Konsantrasyon İndeksi Ait Ortalamalar (CCI)

Uygulamalar	Bitki Boyu
Kontrol	19.81 e
Çapalama	25.98 de
Mısır-Fasulye Karışık Ekim	22.39 e
Ç.Ö.1 (330 g/l Pendimethalin)	24.15 de
Ç.Ö.2 (%47.5 Linuron)	32.02 cd
Ç.S.1 (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	37.88 bc
Ç.S.2 (%40 Nicosülfüron)	31.45 cd
Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin)+ (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron)	45.66 ab
Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron)+(%40 Nicosülfüron)	46.61 a
Ortalama	31.77

Çizelge 5.37 incelendiğinde Klorofil Konsantrasyon İndeksi en çok 46.61 ile çıkış öncesi %47.5 linuron ve çıkış sonrası %40 nicosülfüron ot öldürücü uygulamasından elde edildiği, en düşük Klorofil Konsantrasyon İndeksinin ise 19.81 ile kontrol Uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır. Tüm parsellerdeki mısırların ortalama Klorofil Konsantrasyon İndeksi ise 31.77 olarak gerçekleşmiştir.

Bu sonuçlar Aykutlu (2017)'nin 45.50 ve 50.93 arasında gerçekleşen sonuçlarından daha düşük çıkmıştır. Bununla birlikte yabancı ot yoğunluğunun en az olduğu Ç.Ö+Ç.S.1 (330 g/l Pendimethalin) + (75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosülfüron) ve Ç.Ö+Ç.S.2 (%47.5 Linuron) + (%40 Nicosülfüron) uygulamalarında en yüksek düzeyde gerçekleştiği dikkati çekmektedir.

Klorofil Konsantrasyon İndeksinin kontrolle birlikte en düşük düzeyde gerçekleştiği karışık ekim parseli bitki boyları Ertürk (2011)'ün Fasulye + Mısır karışık ekim uygulamasından elde ettiği 230,5 cm ortalama bitki boyundan ve Aykutlu (2017)'nin üç sıra soya ve bir sıra mısır karışık ekiminden elde ettiği 240.83 cm bitki boyundan da daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Uygulamanın tüm yabancı otlar yoğunluğu kontrol, çapalama ve çıkış öncesi uygulamalarından daha düşük yoğunlukta 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiş olmasına rağmen en küçük bitki boyunun da bu uygulamadan alınmış olması, genel yabancı ot yoğunluktan ziyade uygulamaya özel yabancı otların irdelenmesini gerektirmiştir. Bulgular Şekil 5.12 (Deneme Alanında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunlukları) ile birlikte değerlendirildiğinde

diğer uygulamalara oranla yoğunluk düzeyi daha fazla olan yabancı otların *Chenopodium album L.* (sirken) (2.62 ad/m²), *Xantium strumarium L.* (domuz pıtrağı) (2.92 ad/m²), *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) (0,36 ad/m²) olduğu dikkati çekmektedir. Burada *Chenopodium album L.* (sirken)'nin mısır bitkisinde çimlenmeyi, kök gelişimini ve koleoptil büyümesini engelleyici etkisinin bitki boyunu belirlemede önemli olduğu kanaati oluşmuştur. *Chenopodium album L.* (sirken)'in mısırdaki Klorofil Konsantrasyon İndeksinin etkisinin özel olarak araştırılmasıyla daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilecektir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

2019 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama Arazisinde Mısır Bitkisinde, Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma, Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada Ordu ve çevresinde yaygın olarak yetiştirilen RX 9292 tek melez atdisi mısır, oturak Fasulye tohumu, 330 g/l Pendimethalin etken maddesine sahip ot kurutucu, %47.5 Linuron etken maddesine sahip ot kurutucu 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron etken maddelerine sahip ot kurutucu, ve 40 g/l Nicosulfuron etken maddesine sahip ot kurutucu (Herbisit) deneme materyali olarak kullanılmıştır.

Tüm parsellerde rastlama sıklığı göz önüne alındığında ilk 5 yabancı ot türü sırasıyla *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan), *Polypogon monspeliensis (L.) desf.* (yıllık sakal otu), *Cynodon dactylon (L.) pers.* (köpekdişi), *Xantium strumarium L.* (domuz pıtrağı) ve *Chenopodium album L.* (sirken) olarak belirlenmiştir.

Çapa Uygulaması, Kontrol uygulamasına göre *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü), *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu), *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'nde %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Chenopodium album L.* (sirken)'de %41.22, *Xantium strumarium L.* (domuz pıtrağı)'nda %94.69, *Polypogon monspeliensis (L.) desf.* (yıllık sakal otu)'nda %73.69, *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)'da %38.52, *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin)'de %93.13 oranlarında etkinlik sağlamışlardır. *Cynodon dactylon (L.) pers.* (köpekdişi)'ne karşı ise herhangi bir etki göstermemiştir. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 26.99 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Karışık Ekim Uygulaması, Kontrol uygulamasına göre *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü), *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu), *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'nde %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu)'ne karşı %71.26, *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)'a karşı %53.83, *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi)'ne karşı %39.14 oranlarında etkinlik sağlamıştır. *Chenopodium album L.* (sirken) ve *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'na karşı ise herhangi bir etki göstermemiştir. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 26.07 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çıkış Öncesi olarak uygulanan 330 g/l Pendimethalin etken maddesine sahip herbisit Kontrol uygulamasına göre *Chenopodium album L.* (sirken), *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü), *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) ve *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği) bitkilerine karşı %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'na %18.14, *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu) ne karşı %35.27, *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin) %75.52 oranlarında etkinlik sağlanmıştır. *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) ve *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi)'ne karşı herhangi bir etki göstermemiştir. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 67.18 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çıkış Öncesi olarak uygulanan %47.5 Linuron etken maddesine sahip herbisit Kontrol uygulamasına göre *Chenopodium album L.* (sirken), *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin), *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu) ve *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'e karşı %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Xanthium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'na karşı %96.02, *Polypogon monspeliensis (L.) Desf.* (yıllık sakal otu)'ne karşı %39.740, *Solanum nigrum L.* (köpek üzümü)'ne karşı %87.37 oranlarında etkinlik sağlamıştır. *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan) ve *Cynodon dactylon (L.) Pers.* (köpekdişi)'ne karşı herhangi bir etki göstermemiştir. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 66.85 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çıkış Sonrası olarak uygulanan 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron etken maddesine sahip herbisit Kontrol uygulamasına göre *Artemisia vulgaris L.* (yabani pelin), *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu), *Polygonum lapathifolium L.* (boğumlu çoban değneği)'ne %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Chenopodium album L.*

(sirken)'e karşı %83.97, *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'na karşı %73.45, *Polypogon monspeliensis* (L.) desf. (yıllık sakal otu)'ne karşı %80.38, *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan)'a karşı %91.55, *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi)'ne karşı %98.17, *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü)'ne karşı %9.47 oranlarında etkinlik sağlamıştır. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 9.77 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çıkış Sonrası olarak uygulanan 40 g/l Nicosulfuron etken maddesine sahip herbisit Kontrol uygulamasına göre *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin), *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu), *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'ne %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Chenopodium album* L. (sirken)'e karşı %88.55, *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı) na karşı %81.42, *Polypogon monspeliensis* (L.) desf. (yıllık sakal otu) ne karşı %89.34, *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan)'na karşı %76.14, *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi)'ne karşı %53.52, *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü)'ne karşı %12.63 oranlarında etkinlik sağlamıştır. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 10.89 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çıkış Öncesi olarak uygulanan 330 g/l Pendimethalin etken maddesine sahip herbisit ve Çıkış Sonrası olarak uygulanan 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron etken maddelerine sahip herbisitler, Kontrol uygulamasına göre *Chenopodium album* L. (sirken), *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin), *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü) ve *Polygonum lapathifolium* L. (boğumlu çoban değneği)'ne karşı %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Xantium strumarium* L. (domuz pıtırağı)'na karşı %97.35, *Polypogon monspeliensis* (L.) desf. (yıllık sakal otu)'ne karşı %92.22 ve *Echinochloa crus galli* (L.) P.B. (darıcan)'a karşı %90.42 oranlarında etkinlik sağlamıştır. *Cynodon dactylon* (L.) pers. (köpekdişi) ve *Equisetum arvense* L. (tarla at kuyruğu)'na karşı herhangi bir etki göstermemiştir. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 8.87 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çıkış Öncesi olarak uygulanan %47.5 Linuron etken maddesine sahip herbisit ve Çıkış Sonrası olarak uygulanan 40 g/l Nicosulfuron etken maddelerine sahip herbisitler, Kontrol uygulamasına göre, *Chenopodium album* L. (sirken), *Artemisia vulgaris* L. (yabani pelin), *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü) ve *Polygonum*

lapathifolium L. (boğumlu çoban değneği)'ne karşı %100 oranında etkinlik sağlamıştır. *Xantium strumarium L.* (domuz pıtırağı)'na karşı %84.07, *Polypogon monspeliensis (l.) desf.* (yıllık sakal otu)'ne karşı %92.31, *Echinochloa crus galli (L.) P.B.* (darıcan)'a karşı %90.58 ve *Equisetum arvense L.* (tarla at kuyruğu)'na karşı %87.50 oranlarında etkinlik sağlamışlardır. *Cynodon dactylon (l.) pers.* (köpekdişi)'ne karşı ise herhangi bir etki göstermemiştir. Uygulamanın tüm yabancı ot yoğunluk düzeyi 8.42 ad/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çalışmada Bitki Boyu 143.67-252.33 cm, İlk Koçan Yüksekliği 53.33 - 98.67 cm, Koçan Uzunluğu 7.90 - 21.33 cm, Koçan Çapı 3.27 – 5.05 cm, Koçanda Sıra Sayısı 7.33 – 14 adet, Koçanda Tane Sayısı 93.33 – 625,33 adet Koçanda Tane Ağırlığı 22.53 – 248.37 gr., Birim Alan Tane Verimi 239.48 – 1483.17 kg/da., Tepe Püskülü Gösterme Süresi 65 – 85 gün, Koçan Püskülü Gösterme Süresi 65-90 gün, Yaprak Alanı 153.18 - 476.27 cm², Bin Tane Ağırlığı 160.34 - 308.37 gr, Klorofil Kontrasyonu İndeksi 18.81 - 46.61 arasında gerçekleşmiş olup, istatistiksel uygulamalar arasında istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) fark olduğu belirlenmiştir. Yaprak Sayısı 11.00 – 12.33 sd., Hektolitre Ağırlığı 68.24 - 73.33 kg, Yağ Oranı %2.94 - %5.25, Ham Protein Oranı %9.29 - % 10.16 arasında gerçekleşmiş olup uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmüştür.

Karışık Ekim Parseli, Çapa Parseli ve Çıkış Öncesi Uygulamalarında görülmesine rağmen kontrol parselinde gelişim göstermeyen *Convolvulus arvensis L.* (tarla sarmaşığı) nın, ve yine aynı şekilde Çıkış Öncesi ve Çıkış Sonrası 1 parselinde gelişim göstermiş *Sigesbeckia orientalis* (sariteçan) yabancı otunun da Kontrol parselinde gelişim gösteren diğer yabancı otlarla etkileşimi değerlendirmeye muhtaç olup, yeni yapılacak çalışmalarla daha net veriler alınabilecektir.

Mısır tarımında çapalama işleminin etkinliğinden söz etmek için mısırın ve yabancı otların gelişim sürecine bağlı olarak gerekirse iki defadan fazla çapalama yapılması ve özellikle sıra aralarında gerekirse el ile yolma yapılması gerekmektedir.

Bir baklagil olan fasulyenin mısır ile karışık ekiminin bir yabancı ot kontrol yöntemi olarak etkinliği ümitvar görülmemiştir. Bununla birlikte farklı sıra aralıkları, farklı yoğunluklarda veya farklı ekim yöntemleriyle birlikte uygulanması araştırmacılar için önerilmektedir.

Tüm veriler incelendiğinde Kontrol Parselinin yanında Çapa, Fasülye-Mısır Karışık Ekim ve sadece çıkış öncesi uygulamalarına oranla Çıkış Öncesi + Çıkış Sonrası uygulamalarında oluşan yabancı ot yoğunluğunun (8.87 ad/m² ve 8.42 ad/m²) en az olması, buna mukabil bu uygulamaların Bitki Boyu, Yaprak Sayısı, İlk Koçan Yüksekliği, Koçan Uzunluğu, Koçan Çapı, Koçanda Sıra Sayısı, Koçanda Tane Sayısı, Koçanda Tane Ağırlığı, Birim Alan Tane Verimi, Tepe ve Koçan Püskülü Gösterme Süreleri, Hektolitre Ağırlığı, Yağ Oranı , Ham Protein Oranı bakımından sadece Çıkış Sonrası uygulamalarıyla aynı önem grubunda olması nedeniyle 75 g/l Mesotrione + 30 g/l Nicosulfuron uygulamasının tek başına yeterli olacağı ve verim, kalite ve maliyet konularında etkinlik sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Tüm diğer uygulamalar gibi yabancı ot mücadelesinde de amaç, en az maliyetle en çok ve en kaliteli ürünü almaktır. Yabancı ota mücadelede herbisit uygulamalarının etkinliği bilinen bir gerçek olmakla birlikte, esas olan çevreye ve ekosistem içerisindeki diğer canlılara zarar vermeyecek ürünlerin ve tekniklerin kullanılmasıdır. Bu nedenle yasal olarak ruhsatlandırılmış ve yetkin ziraat mühendisleri tarafından önerilen ürünlerin, ürün talimatlarına uygun şekilde ve uygun dozlarda kullanılması önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Akan, M. C. (2016). Farklı Bünyeli Topraklara Uygulanan Pendimethalin Etkili Maddeli Herbisitinin Yabancı Otlar ile Mikrobiyal Populasyon Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans tezi*.
- Akbay, S. (2012). Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Tokat.
- Akman, O. (2019). Bazı Silajlık Mısır (*Zea Mays L.*) Çeşitlerinde Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *ODÜ Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*. Ordu.
- Aldrich, & Kremer. (1997). *Yabancı Ot Yönetiminde İlkeler*. Iowa: Principles in Weed Management, 2nd edition.
- Anonim. (2020a, Kasım). *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı*. Retrieved Kasım 18, 2020, from Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü Web Sitesi:
<https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/M%C4%B0LL%C4%B0%20TARIM/MISIR%20KASIM%20B%C3%9CLTEN%C4%B0.pdf>
- Anonim. (2020b). *Bingöl Üniversitesi*. Retrieved Kasım 18, 2020, from Bingöl Üniversitesi Web Sitesi:
<http://www.bingol.edu.tr/documents/Yabanc%C4%B1%20Otlar%20ve%20M%C3%BCadelesi.pdf>
- Arslan, Z. F. (2018). Şanlıurfa ili mısır tarlalarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları ile mücadele sorunlarına çözüm önerileri. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(10), 1322-1328.
- Aykutlu, H. M. (2017). Mısır (*Zea Mays L. Indendata*) Ve Soya (*Glycine Max L. Merr*) Karışık Ekim Yöntemlerinin Bazı Morfolojik Ve Teknolojik Özelliklere Etkileri. *ODÜ Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*.
- Babaoğlu, M. (2005, Kasım 18). *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı*. Retrieved from Tarımsal Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Web Sitesi:
<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=89>
- Başaran, B., Kaya, Y., Kadioğlu, İ., Kılıç, D., Altıntaş, A., Özer, E., & Gökalp, S. (2020). Tokat İli Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium L.*)'nin Ekonomik Zarar Eşiğinin Belirlenmesi. *Araştırma Makalesi*, 23(2), 145-153. *Turkish Journal of Weed Science*.
- Berzsenyi, P., Bonis, B., & Arendas, T. (1995). Investigations About The Effects of Some Factors Influencing The Efficacy of Postemergence Weed Control in Maize (*Zea mays L.*). *9th EWRS Symposium Budapest* (pp. 257 – 264). Budapest,: Dang Quoc Lap, Agricultural Research Institute of The Hungarian. Retrieved from
<https://translate.google.com/translate?hl=tr&sl=en&u=https://www.jstor.org/stable/23789881&prev=search&pto=aue>

- Carruthers, K. Q., Fe, D., Clautier, D., & Smith, L. (1998). Intercropping Corn with Soybean, Lupin and Forages: Weed Control By Intercrops Combined with Interrow Cultivation. 8, 225-238. European Journal of Agronomy.
- Çam, E., & Yılmaz, G. (2008). Ordu – Gürgentepe Koşullarında Patates-Mısır-Fasulye Karışık Yetiştirme Sistemleri Üzerinde Bir Araştırma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 01-09. Retrieved from <http://ijans.org/index.php/ijans/article/view/11/11>
- Çatıkkaş, U. (2014). Mısır (Zea Mays L.) Yetiştiriciliğinde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Alternatif Uygulamaların Etkinliklerinin Araştırılması. *Ege Üni. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*.
- Çelik, N. (2000, Temmuz). *T.C. Cumhurbaşkanlığı*. Retrieved Kasım 18, 2020, from Strateji ve Bütçe Başkanlığı Web Sitesi: <https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/NebiCelik.pdf>
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C., & Avağ, A. (2014). Hatay ili Kırıkhan ilçesi taban meraların vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma. *31(2)*, 52-60. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,.
- Demir, B. (2012). Silajlık Mısırdaki (Zea Mays L.) Farklı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Etkinliği ve Verim Parametreleri Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi*.
- Derke, E. C., Dehwe, H. W., & Schönbeck, E. (1994). Crop production and crop protection., (p. 808). Elsevier, Amsterdam.
- Doğan, M. N., Boz, Ö., Ünay, A., & Albay, F. (2004). Aydın ili mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi ve yabancı otlarla mücadelede en uygun dönemin (Kritik periyot) saptanması. *Bilimsel Araştırma Projeleri Kurulu, ZRF-02009, 1.1.2002 -1.1.2004*.
- Ertürk, E. (2011). Mısır (Zea Mays L.) / Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Baklagillerin Mısır Bitkisinin Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. *Ordu Üni. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*.
- Fuksa, P., Slivkova, P., & Stepanek, P. (2002). Agricultural Extension in the Czech Republic and EU Countries with the Emphasis on Forage Crops. *130*, pp. 77-79. Prag: Ceska Zemedelska Univ.
- Gökgöz, Ş. (2010). Samsun Kosullarında Atdışı Mısırdaki (Zea Mays Indentata Sturt.) Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *T.C. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.
- Gözübenli, H., Sener, O., Konuşkan, Ö., Şahinler, S., & Kılınç, M. (2000). Hatay'da Mısır Tarımının Genel Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, *V(1-2)*, 41-48. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/183803>
- Günçan, A. (2010). *Yabancı Ot Mücadelesi*. Konya: Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları. s. 278.
- Güneş, A. (2017). Bazı Silajlık Mısır (Zea Mays L.) Çeşitlerinin Silajlık Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ordu Üni. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*.

- Güngör, M. (2005). Adana İli Misir Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi Ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- Hall, M. R., Swanton, C. J., & Glenn, W. A. (1992). The critical period of weed control in grain. In *Weed Science* (pp. 40: 441-447).
- Han, E. (2016). Bazı Misir Çeşitlerinin Dane Verimleri İle Silaj Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ordu Üni. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi.*
- Işık, D., Mennan, H., & Kapar, H. (2004). Samsun İli Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı otların Farklı Dönemlerde Yok Edilmesi İle Kritik Periyodunun Saptanması. *Türkiye 1. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, (p. 240). Samsun.
- Kabakçı, S. (2014). Iğdır Ekolojik Şartlarına Uygun Silajlık Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.* Iğdır.
- Kasa, M. (1987). Karadeniz Bölgesinde Mısır Tarlalarında Görülen Önemli Yabancı Otlar ve Bunlarla Mücadele İmkanları. Türkiye Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 23-26 Mart 1987, 283-286. Ankara.
- Kılınç, S., Karademir, Ç., & Ekin, Z. (2015). Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *21(6)*, 809-816. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi. doi:DOI:10.18016/ksutarimdog.vi.463813
- Klein, R. N., Wicks-Alex, G. A., Martin, R., Moomaw, S., Roeth, F. W., Wilson, R. G., & Jasa, P. J. (1994). Ridge Plant Systems: Weed Control. Advantages and disadvantages of the ridge plant system, weed control before and at planting and economics of the system are discussed. Universty of Nembraska.
- Mousavi, M. R. (2001). *Integrated Weed Management: Principles and Methods (First Ed)* (Meiad Press. ed.).
- Nieto, J. H., Brondo, M. A., & Gonzalez, J. T. (1968). Critical Periods of the Crop Growth . In *Cycle for Competition from Weeds. Pesticide Articles News Summary 14* (pp. 159-163).
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia, London, Toronto: W.B. Saunders Company.
- Oerke, Erich Christian; Dehne, Heinz Wilhelm;. (2004). *Safeguarding production—losses in major crops and the role of crop protection- 23: 275-285.*
- Öktem, A., Ülger, A., & Coşkun, Y. (2003). Harran Ovası Koşullarında Bazı Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Mısır Bitkisinde (*Zea Mays* L.) Tane Verimi Ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 51-57. Retrieved from <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TmpBME5BPT0>
- Öner, F., Gülümser, A., Sezer, İ., Odabaş, M. S., Akay, H., & Açıkgöz, M. A. (2012). Yaprak Alanının Matematiksel Model ile Tahmin Edilmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 128-130.

- Öten, M., Kiremitçi, S., Erdurmuş, C., Soysal, M., Kabaş, Ö., & Avcı, M. (2016). Antalya İlindeki Bazı Meraların Botanik Kompozisyonunun Belirlenmesi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, Araştırma Makalesi*, 47(1), 23-30.
- Öz, A., Kapar, H., & Dok, M. (2017). *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı*. Retrieved Kasım 18, 2020, from Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Web Sitesi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ktae/Belgeler/brosurler/M%C4%B1s%C4%B1r%20Tar%C4%B1m%C4%B1.pdf>
- Özcan, S. (2009). Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi; Genetiği Değiştirilmiş Mısırın Tarımsal Üretime Katkısı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1-34.
- Özduman, A. (2005). Samsun'da Mısır Ekim Alanlarındaki Yabancı Ot Florasının Belirlenmesi ve Mısır ve Soya'nın Karışık Ekim Sisteminde Domuz Pıtrağı (*Xanthium Strumarium L.*)'nin Verime Etkisi. Retrieved Aralık 31, 2020, from <http://libra.omu.edu.tr/tezler/17129.pdf>
- Özer, Z. (1993). Niçin Yabancı Ot Bilimi (Herboloji). *Türkiye 57. Herboloji Kongresi Bildirileri (3-5 Şubat 1993)*, (pp. 1-7). Adana.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., & Tursun, N. (1998). *Herboloji (Yabancı Ot Bilimi) Genişletilmiş 2'nci Baskı* (Vol. 10). Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20.
- Pala, F. (2020). Transgenik Olmayan Mısır (*Zea mays L.*) Üretiminde Yabancı Otların Kimyasal Kontrolünün Sürdürülebilirliği Araştırma Makalesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*(18), 312-318. doi:10.31590/ejosat.670524
- Pannacci, E., & Covarelli, G. (2009). Efficacy of Mesotrione Used at Reduced Doses For Post-Emergence Weed Control In Maize (*Zea mays L.*). 28, 57-61.
- Singer, J. W., Cox, W. J., Hahn, R. R., & Shields, E. J. (2000). Cropping System Effects on Weed Emergence and Densities in Corn. *Agronomy Journal*(92), 754-760.
- Skrzypczak, G., & Pudelko, J. (1993). Assessment and Economic Aspect of Herbicides Used For Weed Control in Maize (*Zea mays L.*). *8th EWRS Symposium*, (pp. 267-273). Poland,: Crop and Soil Cultivation Department, University of Mazowiecka Agriculture,.
- Şahin, B., Aslan, S., Ayyıldız, G., & Vural, M. (2007). III. Sulak Alanlar Kongresi 23-25 Ekim 2013., (p. 272). Samsun.
- Şehirali, S., & Öztürk, E. (1983). *Baklagil-Mısır Karışık Ekim Projesi*. Karadeniz Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü, 1982-1983 Gelişme Raporları, Samsun.
- Tepe, I. (1997). *Türkiye'de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ders*. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matbaası, s.237.
- Thonke, K. E. (1991). Political and practical approaches in Scandinavia to reduce herbicide inputs. *Brighton Crop Protection Conference*, (pp. 1183 – 1190.). Brighton.

- Tursun, N., & Özer, Z. (1999). Tokat yöresinde mısır, fasulye, mısır+fasulye ekim alanlarındaki toprak derinliğine bağlı olarak yabancı ot tohumlarının dağılımı üzerine araştırmalar. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 2(2), 31-38.
- Tursun, N., Sakınmaz, M. S., & Kantarcı, Z. (2015). Mısır Varyetelerinde Yabancı Ot Kontrolü için Kritik Periyotların Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Araştırma Makalesi (Research Article) 2016*, 25 (Özel sayı-1):58-63.
- Uysal, B. (2012). Farklı Dozlarda Kullanılan Bazı Herbisitlerin Mısırdaki Yabancı Otları Etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. Tokat.
- Üremiş, İ. (1993). Adana'da Mısır Ekilişlerinde Uçakla Herbisit Uygulamaları Üzerine bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tez*, 91.
- Üremiş, İ., Ülger, A. C., Uludağ, A., Kadioğlu, İ., & Uluğ, E. (2000). Weed control in corn in the çukurova region of Turkey. *International Weed Science Congress*, (p. 108). Foz do Iguacu / Brazil.
- Yonat, H. (2016). Ordu İli Kivi Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. *Ordu Üni. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi*.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Olgun AYDIN
Doğum Yeri	Bulancak/GİRESUN
Doğum Tarihi	10.05.1980
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0 530 203 886
E-Posta Adresi	olgunaydin1980@gmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	11.06.2017

