



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MISIRDA ÇIKIŞ ÖNCESİ KULLANILAN BAZI
HERBİSİTLERİN FARKLI DOZLARININ MISIR
BİTKİSİNİN ÇİMLENMESİ VE GELİŞMESİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

ÜMMET DİRİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2018

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MISIRDA ÇIKIŞ ÖNCESİ KULLANILAN BAZI
HERBİSİTLERİN FARKLI DOZLARININ MISIR
BİTKİSİNİN ÇİMLENMESİ VE GELİŞMESİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ÜMMET DİRİ

Bu tez,
Bitki Koruma Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2018

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Ümmet DİRİ tarafından hazırlanan “MISIRDA ÇIKIŞ ÖNCESİ KULLANILAN BAZI HERBİSİTLERİN FARKLI DOZLARININ MISIR BİTKİSİNİN ÇİMLENMESİ VE GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI” adlı bu tez, jürimiz tarafından 27/02/2018 tarihinde oy birliği ile Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd.Doç. Dr. Tamer ÜSTÜNER (DANIŞMAN)

.....

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ (ÜYE)

.....

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Mustafa Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Leyla İDİKUT (ÜYE)

.....

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKEİ

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

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

Ümmet DİRİ



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2016/3-29 YLS

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.

**MISIRDA ÇIKIŞ ÖNCESİ KULLANILAN BAZI HERBİSİTLERİN FARKLI
DOZLARININ MISIR BİTKİSİNİN ÇİMLENMESİ VE GELİŞİMİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ÜMMET DİRİ

ÖZET

Bu çalışmada, yabancı otlarla kimyasal mücadelede çıkış öncesi üç herbisit (Pendimethalin 450 g/l - CS, Dimethenamid-P 720 g/l - EC, Isoxaflutole 225 g/l + Thiencazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide 150 g/l - SC) farklı dozlarının mısır tohumu çimlenmesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Mısır tohumu çimlenmesine fitotoksik etkisini belirlemek amacı ile denemeye alınan her bir herbisit tavsiye dozları sırasıyla; 300 ml/da, 100 ml/da ve 35 ml/da ile 2, 3 ve 4 katları (K) kullanılarak laboratuvar ortamında petri, serada viyol ve polietilen tüplerde, ayrıca tarla koşullarında çimlendirme çalışması yapılmıştır. Çimlenen mısır tohumlarında gelişim periyodu boyunca bitki boy ölçümleri ve fitotoksisite gözlemleri çıkıştan itibaren 3, 7, 14, 21, 28 ve 35. günlerinde yapılmıştır. Petri ortamında Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulamasında K ve 2K dozunda çimlenen kök uzunluğu 3 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 1 cm olarak ölçülmüştür. ITC uygulamasında ise K ve 2K dozunda çimlenen kök uzunluğu 1 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 0.5 cm olarak ölçülmüştür. Kontrolde ise 4 cm olarak ölçülmüştür. Viyol ortamında Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulamasında mısır çimlenmesinden sonra bitkinin K dozunda fitotoksisite az görülürken, 2K, 3K ve 4K dozlarında fitotoksisite yüksek oranda görülmüştür. Bu fitotoksisite toprak yüzeyine çıkan gövdede ve yaprak ile gövdenin birleştiği noktada kahverengi leke şeklinde gözlenmiştir. Polietilen tüplerde Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulamasında 3K ve 4K doz uygulamasında mısır çimlenmesinden sonra kök gövde ayrımının bulunduğu noktada kahverengi nekroz olduğu tespit edilmiştir. ITC uygulamasında ise herhangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Tarla denemesinde ise mısır tohumu çimlenmesinden gelişimine kadar olan periyotta bu üç herbisit, K, 2K, 3K ve 4K dozlarının uygulandığı parsellerde fitotoksisite gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Çıkış öncesi uygulama, Pendimethalin, Dimethenamid-P, Isoxaflutole + Thiencazone-methyl + Cyprosulfamide.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Anabilim Dalı, Şubat / 2018

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Tamer ÜSTÜNER

Sayfa sayısı: 73



**INVESTIGATING THE EFFECTS OF DIFFERENT DOSAGES OF SOME
HERBICIDES USING AS PRE-EMERGENCE IN CORN FIELDS TO SEED
GERMINATION AND PLANT GROWTH**

(MASTER THESIS)

ÜMMET DİRİ

ABSTRACT

In this study, the effects of different dosages of three herbicides [Pendimethalin 450 g/l - CS, Dimethenamid-P 720 g/l - EC, Isoxaflutole 225 g/l +Thiencarbazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide 150 g/l (ITC) – SC] using as pre-emergence in chemical control of weeds on germination of corn seeds are investigated. Germination tests were done with these three herbicide's recommended doses (K) of 3000 ml/ha, 1000 ml/ha and 350 ml/ha, respectively and their double (2K), threefold (3K) and quadruple (3K) doses in Petri dishes in the laboratory; in viols and polyethylene tubes in the greenhouse and in field condition be able to determine the phytotoxicity effects of those herbicides on corn seeds germination. Along the development period, plant height measurements and phytotoxicity observations were done at 3rd, 7th, 14th, 21st, 28th and 35th days from the start. Germinated root length is measured as 1 cm at 3K and 4K doses while 3 cm at K and 2K doses in pendimethalin and dimethanamid-p applied Petri dishes. Germinated root length is measured as 0,5 cm at 3K and 4K doses while 1 cm at K and 2K doses in ITC applied Petri dishes. In the same trial, this length was 4 cm in negative control Petri dishes. Phytotoxicity symptoms were occurred high ratio at 2K, 3K and 4K doses of pendimethalin and dimethanamid-p in viol tests after germination, while K dose was shown less phytotoxicity. This symptom was observed as a brown stain at the point of leaf and the stem joining. Brown necrosis was occurred at the crown of corn seedlings after germination in 3K and 4K doses of pendimethalin and dimethanamid-p applied polyethylene tubes, while there was not any phytotoxicity in ITC application. Phytotoxicity was not observed in the corn seed germination parcels applied K, 2K, 3K and 4K doses of the herbicides (a.i. pendimethalin, dimethenamid-p and ITC) in the field trial.

Key words: Corn, Pre-emergence application, Pendimethalin, Dimethenamid-P, Isoxaflutole + Thiencarbazone-methyl + Cyprosulfamide

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, February / 2018

Supervisor: Ass.Prof.Dr. Tamer ÜSTÜNER

Page Numbers: 73



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen ve “Mısırdaki Çıkış Öncesi Kullanılan Bazı Herbisitlerin Farklı Dozlarının Mısır Bitkisinin Çimlenmesi Ve Gelişimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tezi çalışmamda, araştırmamın her aşamasında ve tezimin yazımında hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Tamer ÜSTÜNER’e sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmamın her döneminde her yönden yardım ve desteğini esirgemeyen tarım konusunda 28 yıllık araştırma bilgi birikiminden faydalandığım, 7 yıldır çalıştığım ve halanda çalışmaya severek devam ettiğim UZMAN Zirai Mücadele Araştırma Tarım ve Müh. Ltd. Şirketine (Uzman Tarım) çalışanlarına Sayın Uzm. Y.Ziya NAS (Fitopatolog), Sayın Uzm. Ayhan YÜZBAŞ (Entomolog), Sayın Dr. Ercan CANIHOŞ (Fitopatolog)’a ve tüm kadrosuna teşekkür ederim.

Çalışma hayatımda ve tez projemde bana her yönden yardım ve desteğini esirgemeyen fikirlerinde faydalandığım Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Herboloji Bölümü çalışanları Sayın Dr. Serdar EYMİRLİ, Sayın Dr. Hilmi TORUN, Sayın Yük. Zir. Müh. Özcan TETİK ve Sayın Yük. Zir. Müh. Mine ÖZKİL’e ve tüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Bu yoğun çalışmalarım esnasında ilgimi biraz esirgemek zorunda kaldığım ve bunu anlayışla karşılayan oğullarım Emir ve Ahmet Ali, gerek teşvikleri ve gerekse özverisi ile çalışmamın her aşamasında büyük yardımları olan sevgili eşime Sayın Ayşegül DİRİ ve Annem Meliha DİRİ’ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE METOD	8
3.1. Materyaller	8
3.2. Mısır Tohumu	8
3.3. Kullanılan Herbisitler	8
3.3.1. Pendimethalin 450 g/l - CS (Kapsül süspansiyon)	8
3.3.2. Dimethenamid-P 720 g/l - EC (Emülsiyon konsantre)	9
3.3.3. Isoxaflutole 225 g/l + Thiencazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide (Safener) 150 g/l - SC (Süspansiyon konsantre)	9
3.4. Çalışma Hakkında Bilgiler	10
3.4.1. Laboratuvar denemeleri	10
3.4.2. Sera denemeleri	11
3.4.3. Tarla denemeleri	12
3.5. Gözlem Sonucu Verilerin Değerlendirilmesi	13
3.6. İstatistiki Analizi	14
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1. Laboratuvar Çalışması	15
4.1.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi	15
4.1.2. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P uygulamasının etkisi	17
4.1.3. Mısır tohumu çimlenmesine ITC uygulamasının etkisi	19
4.1.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi	21
4.2. Serada Viyol Çalışması	22
4.2.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi	22
4.2.2. Dimethenamid-P uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi	27

4.2.3. ITC uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	31
4.2.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi.....	34
4.3. Serada Polietilen Tüplerde Çalışması.....	39
4.3.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	39
4.3.2. Dimethenamid-P uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	43
4.3.3. ITC uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	47
4.3.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi.....	51
4.4. Tarla Çalışması.....	56
4.4.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	56
4.4.2. Dimethenamid-P uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	58
4.4.3. ITC uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.....	61
4.4.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi.....	64
5. TARTIŞMA.....	68
6. SONUÇ	70
KAYNAKLAR.....	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Petride mısır çalışmasının hazırlanması.	11
Şekil 3.2. Denemelerde kullanılan sırt pülverizatörü.....	13
Şekil 4.1. Pendimethalin K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	15
Şekil 4.2. Pendimethalin 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	16
Şekil 4.3. Pendimethalin 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	16
Şekil 4.4. Pendimethalin 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	16
Şekil 4.7. Dimethenamid-P K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	18
Şekil 4.7. Dimethenamid-P 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	18
Şekil 4.7. Dimethenamid-P 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	18
Şekil 4.7. Dimethenamid-P 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	18
Şekil 4.9. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	19
Şekil 4.10. ITC 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	20
Şekil 4.11. ITC 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	20
Şekil 4.12. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	20
Şekil 4.13. Kontrol mısır tohumu çimlenme etkisi.	21
Şekil 4.14. Mısır üzerinde Pendimethalin uygulamasında kaynaklı fitotoksitenin geliştiği bölge.....	21
Şekil 4.15. Pendimethalin uygulamasının mısır üzerinde fitotoksitenin ve gelişimi.	21
Şekil 4.16. Pendimethalin K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	25
Şekil 4.17. Pendimethalin 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	25
Şekil 4.18. Pendimethalin 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	26
Şekil 4.19. Pendimethalin 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	26
Şekil 4.20. Dimethenamid-P uygulamasının mısır kök boğazı ve gövdede fitotoksiste. ...	27
Şekil 4.21. Dimethenamid-P K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	29

Şekil 4.22. Dimethenamid-P 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	29
Şekil 4.23. Dimethenamid-P 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	30
Şekil 4.24. Dimethenamid-P 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	30
Şekil 4.25. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	31
Şekil 4.26. ITC 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	33
Şekil 4.27. ITC 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	33
Şekil 4.28. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	34
Şekil 4.29. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi.	35
Şekil 4.30. Tüm uygulamalar mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	35
Şekil 4.31. Pendimethalin K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	41
Şekil 4.32. Pendimethalin 2K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	41
Şekil 4.33. Pendimethalin 3K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	42
Şekil 4.34. Pendimethalin 4K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	42
Şekil 4.35. Dimethenamid-P K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	45
Şekil 4.36. Dimethenamid-P 2K uygulaması mısır tohumu çimlenmesi etkisi.....	45
Şekil 4.37. Dimethenamid-P 3K uygulaması mısır tohumu çimlenmesi etkisi.....	46
Şekil 4.38. Dimethenamid-P 4K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	46
Şekil 4.39. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.....	49
Şekil 4.40. ITC 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.....	49
Şekil 4.41. ITC 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.....	50
Şekil 4.42. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.....	50
Şekil 4.43. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi.	51
Şekil 4.44. Polietilen tüpde tüm uygulamalar mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	52
Şekil 4.45. Pendimethalin K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	56
Şekil 4.46. Pendimethalin 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	58
Şekil 4.47. Dimethenamid-P K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	59
Şekil 4.48. Dimethenamid-P 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	59

Şekil 4.49. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	62
Şekil 4.50. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.	62
Şekil 4.51. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi	64
Şekil 4.52. Tarla çalışmalarında parsellerin genel görünümü.	66



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Mısır tohumu çimlenmesi denemelerin analizleri ve analiz günleri	13
Çizelge 4.1. Mısır tohumu çimlenmesine Pendimethalin'in etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	15
Çizelge 4.2. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	17
Çizelge 4.3. Mısır tohumu çimlenmesine ITC'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	19
Çizelge 4.4. Kontroldeki mısır tohumu çimlenme etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	21
Çizelge 4.5. Petride çıkış öncesi uygulanan üç herbisitinin istatistiksel analiz sonucu	22
Çizelge 4.6. Mısır tohumu çimlenmesine Pendimethalin'in etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	24
Çizelge 4.7. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	28
Çizelge 4.8. Mısır tohumu çimlenmesine ITC'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	32
Çizelge 4.9. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	36
Çizelge 4.10. Çıkış öncesi uygulanan üç herbisitinin mısır çimlenmesine (%), bitki boyuna (cm) ve fitotoksisite (%) etkileri	38
Çizelge 4.11. Mısır tohumu çimlenmesine Pendimethalin'in etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	40
Çizelge 4.12. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	44
Çizelge 4.13. Mısır tohumu çimlenmesine ITC'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	48
Çizelge 4.14. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi ve fitotoksisite oranı (%)	53
Çizelge 4.15. Çıkış öncesi uygulanan üç herbisitinin mısır çimlenmesine (%), bitki boyuna (cm) ve fitotoksisite (%) etkileri	55
Çizelge 4.16. Tarlada uygulanan Pendimethalin'in mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi	57
Çizelge 4.17. Tarlada uygulanan Dimethenamid-P'nin mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi	60
Çizelge 4.18. Tarlada uygulanan ITC'nin mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi	63
Çizelge 4.19. Tarlada kontroldeki mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine etkisi (kg/da) Tarlada uygulanan kontrol parselinin mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimi (kg/da)	65
Çizelge 4.20. Tarlada çıkış öncesi uygulanan üç herbisitinin mısır çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi	67

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	: Santigrat Derece
cm	: Santimetre
m	: Metre
m ²	: Metrekare
g	: Gram
kg	: Kilogram
ml	: Mililitre
l	: Litre
da	: Dekar
%	: Yüzde
K	: Ürüne Ruhsatlı Olan Etkili Doz
2K	: Ürüne Ruhsatlı Olan Etkili Dozun İki Katı
3K	: Ürüne Ruhsatlı Olan Etkili Dozun Üç Katı
4K	: Ürüne Ruhsatlı Olan Etkili Dozun Dört Katı
Pen	: Pendimethalin
Dim	: Dimethenamid-P
ITC	: Isoxaflutole+Thiencarbazone-methyl + Cyrosulfamide
CS	: Kapsül Süspansiyon
EC	: Emülsiyе Konsantre
SC	: Süspansiyon Konsantre

1. GİRİŞ

Mısır (*Zea mays* L.) önemli bir gıda ürünü olarak insan beslenmesinde çok önemli yere sahiptir. Dünya'da 2.7 milyar ton tahıl üretimi içinde, mısır üretim miktarı 1.038.281 bin tondur. Mısırın toplam tahıl üretimi içinde ki payı % 38.1'dir (FAO.2014). Dünya'da ekiliş alanı bakımından buğday ve çeltikten sonra üçüncü sırada gelen mısır, üretim miktarı açısından birinci sıradadır. En fazla mısır üreten ülkeler ABD, Çin, Brezilya, Arjantin, Meksika, Hindistan, Ukrayna, Endonezya'dır. Türkiye üretici ülkeler arasında 24. sırada bulunmaktadır. Türkiye'de mısır üretimi tahıllar grubu içerisinde buğdaydan sonra en geniş ekim alanı ve üretime sahip olan mısır tarımında önemli bir yere sahiptir (TUİK 2015). Üretilen mısır insan gıdası olarak; un, yağ, nişasta, şurup, bira, endüstriyel alkol (ethanol), biyoplastik yapımı sanayinde, hayvan yemi ve endüstride çok sayıda üretimin ham maddesi olarak geniş yelpazede kullanılmaktadır. Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlar ile mücadele edilmediği takdirde çok önemli oranlarda verim ve kalite kaybı meydana gelmektedir. Tarım alanlarında yabancı otlar, kültür bitkileri ile büyüme yeri, besin maddesi, su, ışık gibi faktörler için rekabete girmesinin yanında kültür bitkilerine zararlı pek çok bitki patojeni ve böceklerle konukçuluk ederler. Bunun yanı sıra bazı tarımsal uygulamaların sağlıklı ve süratli yapılmasına da engel olurlar.

Dünyadaki toplam 200.000 civarındaki bitki türünün yaklaşık 250 tanesi uluslar arası düzeyde ciddi sorun olan yabancı otlardır. Ülkemizde ise bugüne kadar kaydedilen yabancı ot türü sayısı 1500 civarındadır (Uluğ ve ark., 2003).

Yabancı otlar diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de mısır üretimini sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir. Mısır üretiminde yabancı otların neden olduğu ürün kaybı % 37 civarındadır (Oerke ve Dehne, 2004). Yabancı otların neden olduğu zararlardan en önemlisi, kültür bitkisi ile su, ışık, mineral besin maddeleri ve yer bakımından rekabetleridir. Özellikle erken dönemlerde zarar daha fazladır. Zira yabancı otlar kısa zamanda gelişmekte ve verimi etkilemektedir (Özer Z., 2003).

Yabancı otlar dünya genelinde yabancı ot kontrolü yapılmadığında ortalama % 29.2 ve yabancı ot mücadelesi yapıldığında bile % 12.8 verim kayıpları ortaya çıkarmasından dolayı mısırdaki ürün kayıplarına yol açan en önemli faktörlerden birisidir (Oerke ve Steiner, 2006).

Bu yüzden yabancı ot kontrolü mısır üretiminde optimum ürün elde edilebilmesi açısından önemli bir faktördür. Ürün kayıpları yabancı ot türleri, yabancı ot yoğunluğu, yabancı ot dağılımı, toprak yapısı, toprak nemi ve topraktaki organik madde miktarı gibi birçok faktöre bağlıdır. Mısırdaki yabancı ot kontrolü hem mekaniksel hem de kimyasal mücadele olarak yapılmaktadır. Mısırdaki sıra üzerindeki yabancı otlar el veya hebisitle alınırken, sıra arasındakiler ise genellikle mekanik yöntemlerle ortadan kaldırılmaktadır (Doğan ve ark. 2004).

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlar ile mücadelede herbisit kullanımı ön plana çıkmıştır. Herbisit uygulamasının kolay olması, kısa sürede etki göstermesi, ekolojik koşullardan çok fazla etkilenmemesi ve diğer birtakım yöntemlere göre maliyetinin kısa vadede az olması nedenleri ile günümüzde en çok tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir. Yeni tarım tekniklerinin hızlı bir şekilde gelişmesiyle birlikte iş gücü maliyetinin yükselmesi, herbisit kullanılmasının daha da artmasına neden olmuştur. (Zoschke, 2004).

Selektif herbisit uygulamaları, sürdürülebilir tarımın gerçekleştiği alanlarda kültüre alınmış bitkilerde, verimin azalmasına neden olan yabancı otlara karşı yapılan uygulamalardır. Kısaca herbisitler, kültür bitkileri içerisinde ekonomik anlamda verim kaybına neden olan yabancı otların ve bu istenmeyen yerde yetişen yabancı otların zararlanması ve öldürülmesi için uygulanır. Tarımda kullanılan herbisitler, yabancı otlarda zarar meydana getirmek için seçicidirler. İçeriğindeki bileşiklerden dolayı bazı herbisitler yabancı otlarda yüksek seviyede zararlanmalar meydana getirirken bazılarında düşük derecede zararlanmalar meydana getirirler. Pestisitlerin büyük bir bölümünü oluşturan herbisitler, günümüzde sürdürülebilir tarım alanlarında kullanılan en fazla zirai kimyasal ilaçlar olup etkili madde miktarına göre tüm pestisitlerin % 37'sini kapsamaktadır (Kiely ve ark., 2004).

Herbisitlerin uygulanması esnasında veya sonrasında kültür bitkilerinde bir takım fitotoksik etki görülmeye başlamıştır. Kültür bitkilerinde ürünlerde kalıntı, çevre kirliliği, aşırı kullanılmasından dolayı kültür bitkisinin gelişiminde zayıflama ve verim kaybı şeklinde ortaya çıkmaktadır (Torun, 2011).

Bu olumsuz etkilerin ana nedeni ise herbisitlerin yabancı otlara homojen olarak uygulanamaması, yanlış alet ve ekipmanların seçimi, uygulama aletlerinin uygulamadan önce kalibrasyonlarının yapılmaması, yanlış etki mekanizmasına sahip herbisitlerin seçimi, herbisitlerin önerilen dozlardan farklı doz uygulanması gibi yanlış uygulamalar sayılabilir. Ayrıca yabancı otlar ile kimyasal mücadelede; doğru yabancı ot tür teşhisi, doğru zamanda ilaçlama, doğru herbisit seçimi, doğru dozda kullanımı ve doğru yöntemle ilaçlama yaparlar ise yabancı otların zararı tamamen engellenebilecektir (Mutlu ve Üstüner, 2017).

Mısır üretiminde yabancı otların verim kaybı yüksek olmasından üreticilerin büyük çoğunluğu çıkış öncesi ve sonrası herbisit kullanmaktadır. Bu çalışma ile mısır yetiştiriciliğinde çiftçilerin yapmış olduğu herbisit uygulamalarında bilinçsiz şekilde yüksek doz kullanılmaktadır. Çiftçilerin yanlış uygulama sonucu bitkide ne gibi sorunlar doğuracağını araştırılması konusun faydalı olacağını düşünüldüğünden böyle bir çalışma yapılmıştır. Yabancı otlarla mücadelede çıkış öncesi üç herbisit Pendimethalin 450 g/l - CS, Dimethenamid-P 720 g/l - EC, Isoxaflutole 225 g/l + Thiencazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide 150 g/l - SC farklı dozlarının mısır bitkisi çimlenmesine etkisi ve gelişimi araştırılmıştır. Bu amaçla üç herbisitten sırasıyla; 300 ml/da, 100 ml/da ve 35 ml/da önerilen dozları ve etkili dozun 2, 3 ve 4 katlarının Mısır bitkisinin çimlenmesine fitotoksik etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla mısırdaki çıkış öncesi herbisit uygulama çalışmaları laboratuvarda petri, serada viyol ve polietilen tüp de, tarla koşullarında yapılmıştır. Çimlenen mısır tohumları; 3, ve 7. günlerde sayılmıştır. Gelişim periyodu boyunca bitki boy ölçümleri çıkıştan itibaren 3, 7, 14, 21, 28, ve 35. günlerde ölçümler yapılmıştır. Ayrıca oluşan zararların miktarı da periyodik olarak kaydedilerek farklılıkların ne şekilde ortaya çıktığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Aynı zamanında çıkış öncesi herbisit uygulamasını tarlada denemesinde mısırın verimi hesaplanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Hatay'da mısır yetiştiren çiftçilerin; % 2'sinin sadece el çapası, % 27'sinin sadece traktör çapası ve % 47'sinin hem el çapası hem de traktör çapası kullandıklarını, ayrıca çiftçilerin % 8'inin çıkış öncesi % 16'sının çıkış sonrası herbisit kullandığını bildirmektedirler. Araştırmacılar herbisit kullanma eğiliminin yüksek olmadığına ve çoğu çiftçinin çıkış sonrası herbisit kullanma eğiliminde olduğuna dikkat çekmektedirler (Gözübenli ve ark., 2000).

Mısır tarlasında bulunan yabancı ot türleri dikkate alınarak uygun herbisit seçiminin ve el çapasının entegre uygulaması ile etkili olduğu saptanmıştır (Üremiş ve ark., 2000).

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlara karşı ekim nöbeti, diğer kültürel önlemler ve gerekirse herbisit uygulamasını önermektedir (Jeremy ve ark., 2000).

Silajlık mısırın büyüme, gelişme ve üretim kapasitesi üzerinde yabancı otların etkilerini açıklamak amacıyla yaptıkları çalışmalar sonucunda yabancı otların toplam kuru madde verimini kimyasal mücadeleye kıyasla % 18.8 mekanik mücadeleye kıyasla % 30.6 azalttığını ve tüm parametreler arasında en yüksek değerin mekanik mücadelede olduğunu bildirmişlerdir (Fuksa ve ark., 2002).

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlar ile kimyasal mücadele yapılmadığı takdirde verim ve kalite önemli oranda etkilenir. Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlar ile kimyasal mücadelede çıkış öncesi (Pre-emergens) ve çıkış sonrası (Post-emergens) herbisitler kullanılmaktadır. Herbisit kullanımının başarılı bir mısır üretimi için zorunlu olduğu tespit edilmiştir (Hall ve ark., 2002).

Mısırdaki yabancı ot mücadelesi genellikle mekanik yollarla ve herbisit uygulamaları şeklinde yapılmaktadır. Son yıllarda ise daha yüksek etki göstermesi, uygulama süresinin kısalığı, etki süresinin uzunluğu ve daha ekonomik olması nedeniyle kimyasal mücadele tercih edilmektedir. Mısır ekim alanlarında kimyasal yabancı ot mücadelesi; ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası olmak üzere üç farklı zamanda yapılmaktadır. Buna karşın çıkış sonrası herbisitlerin bilinçli olarak uygulanması entegre yabancı ot mücadelesi programlarınca benimsenen bir uygulama şeklidir. Entegre mücadele kapsamında çıkış sonrası herbisitler etkili oldukları minimum dozlarda ve uygun koşullar altında uygulanmalıdır.

Çevre koşulları dikkate alınarak yapılacak olan ilaçlamalarda herbisitlerin duyarlı yabancı otlara karşı daha düşük dozlarda kullanılabilirliğini, ya da mücadelesi zor olan yabancı otlarda etkisinin arttırılmasının mümkün olduğu saptanmıştır (Kudsk ve Streibig, 2003).

Mısır yetiştiriciliğinde kullanılan en uygun yabancı ot mücadele yönteminin belirlenmesi amacıyla Şanlıurfa'da yürütmüş oldukları çalışmada; herbisit, el çapası, el çapası+traktör çapası kullanılmıştır. Sömek oranı dışında incelenen bütün özellikler bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek tane verimi herbisit uygulamasında, en düşük verim ise kontrol uygulamasında saptanmıştır (Öktem ve ark., 2003).

Mısır bitkisinin ekiminden itibaren 1–1.5 aylık dönemde yabancı otlar gelişmelerinin % 20'ni mısır ise % 5'ni tamamladığını, dolayısıyla da, sorun olan yabancı otların ileride % 20–30 oranında mısırdaki ürün kaybına neden olduğunu belirtmektedir (Üremiş İ., 2003).

Yabancı ot mücadelesi yapılmayan kontrol uygulamasında; el çapasına göre % 17.6, traktör+el çapasına göre % 19.9 ve herbisit uygulamasına göre % 37.9 daha az verim alınmıştır. Aydın'da yapılan bir çalışmada mısırdaki yabancı otların 2001 ve 2002 yıllarında % 35-40, 2003 yılında ise % 50-65 oranında verim kaybına sebep olduğu belirlenmiştir (Doğan ve ark., 2004).

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi yeterince yapılmadığı zaman tane veriminde % 85'e varan kayıplar meydana gelebileceğini bildirmektedir (Ampong-Nyarko, 2004).

Yabancı otlar, mısır üretiminde % 37' lik potansiyel bir kayba neden olabilmektedir (Oerke ve Dehne, 2004).

Tarımda yüksek verim elde etmenin yabancı ot yönetimi uygulamalarının hayati ve tamamlayıcı bir bileşenini teşkil eden herbisitlere bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Baghestani ve ark., 2005).

Adana bölgesinde I. ve II. ürün mısır ekim alanlarında ortaya çıkan yabancı ot türlerini tespit etmek amacı ile yapılan çalışmada; *Amaranthus* spp. (Horoz ibiği) türleri, *Cyperus rotundus* L. (Topalak), *Echinochloa* spp. (Darıcan) türleri, *Portulaca oleracea* L. (Semiz otu), *Setaria* spp. (Kirpi darı) türleri, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) ve *Xanthium strumarium* L. (Domuz pıtrağı) türlerin yoğun olduğunu saptanmıştır.

Ayrıca mısırdaki ortaya çıkan yabancı ot türlerinin erken dönemde teşhis edilmesinin, yabancı ot mücadelesi açısından iyi sonuç verdiği bildirilmiştir (Güngör, 2005).

Tarla bitkilerinde azaltılmış herbisit doz uygulamalarında; rekabetçi ürün sistemlerinde düşük dozlu herbisit uygulama sayısında azalma potansiyeli olduğunu göstermiştir. Farklı ürün rotasyonları rekabetçi çeşitler, çok yüksek tohum oranı, daha dar sıra arası, çok özellikli gübreler ve örtücü bitkilerin rekabetçi ürün sisteminin birer bileşeni olduğunu göstermiştir (Blackshaw ve ark., 2006).

Samsun ili şartlarında mısırdaki yabancı ot mücadelesinde kritik periyodu belirlemek amacıyla ürünün yabancı otsuz tutulması gereken dönem olarak tanımlanan kritik periyot dönemi saptanmıştır. Çalışmada % 2.5, 5 ve 10 düzeyinde verim kayıplarının kabul edilebilirliğine göre kritik periyot hesaplanmıştır. Buna göre % 5 düzeyinde verim kaybına tahammül edildiğinde kritik periyodun 0.2 ile 5.2. haftalar arasındaki süre olduğu, (mısırın 1-5 yapraklı dönemi) yani bu dönemde ürünün yabancı otlardan arı tutulması gerektiği; % 25 lik verim kaybına göre 0 ile 8. ve 9. haftalar arasındaki 9 haftalık sürenin % 10 verim kaybına göre ise 2.1 ile 3.8. haftalar arasındaki 1,7 haftalık sürenin mutlaka yabancı otsuz tutulması gerektiği ortaya konulmuştur (Işık ve ark., 2006).

Yabancı otların, hasat edilecek ürün miktarının azalmasına ve bunun sonucu olarak da verimin azalmasına neden olduklarını bildirmişlerdir (Aldrich ve Kremer, 2007).

Mısırın iklim isteği açısından sıcak iklim bitkisi olduğunu, mısırdaki sorun olan yabancı ot türlerinin genel olarak, *A. retroflexus* L. (Kırmızı köklü horoziböğü), *Aristolochia clematitis* L (Lohusaotu), *Artemisia vulgaris* L. (Yabani pelin), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Kökgöçüren), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla Sarmaşığı), *Cynodon dactylo* (Köpek dişi ayrığı), *C. Rotundus* L. (Topalak), *Cyperus longus* L. (Uzuntopalak), *Datura stramonium* L. (Şeytan elması), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal otu), *Echinocloa crus-galli*, L. (Darıcan), *Echinocloa colonum* (L.) Link (Benekli darıcan), *Heliotropium* spp. (Bozot), *Mercurialis annua* L. (Yerfesleğeni), *Polygonum* spp. (Çoban değneği), *P. oleracea* L. (Semizotu), *Setaria* spp. (Kirpi darı), *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal), *Solanum nigrum* L. (Köpek üzümü), *Sonchus* spp. (Eşek marulu), *Sorghum halepense* L. (Kanyaş), *Tribulus terrestris* L. (Demir diken), *X. strumarium* L. (Domuz pıtrağı) olduğunu belirtmiştir (Tepe, 2007).

Ülkelere ya da bölgelere göre farklılık göstermesine rağmen dünya ortalaması alındığında yabancı otlardan dolayı mısırdaki yaklaşık % 13'lük bir kayıp olduğunu

bildirmektedirler (Üremiş ve ark., 2007).

Mısırdaki yabancı otların mısırdaki verim düşüklüğüne, ürün kalitesinin azalmasına ve hasat güçlüklerine neden olabildiği belirtilmiştir (Kırtok, 2008).

Çukurova’da ikinci ürün koşullarında yürüttükleri bir çalışmada, % 5 verim kaybı esas alındığında ekimden itibaren 2-15’inci haftalar arasında mısırın yabancı otsuz tutulması gerektiğini saptamışlardır (Üremiş ve ark., 2008).

Mısır tarımında yabancı ot ile mücadelede çapalamanın çok ağır topraklarda gerekli olduğunu, yabancı otlar ile mücadele için herbisit kullanımının daha uygun olduğunu bildirmektedir (Özer ve ark., 2008).

Pendimethalin kök ve yapraklardan alınan seçici bir herbisittir. İlaç ile temas etmiş bitkiler çimlenmeden sonra veya toprak yüzeyine çıkarken kısa sürede ölür. Hücre sitoplazmasındaki küçük tüpçüklerin oluşumunu engeller (Anonim, 2017 a.).

Dimethenamid-P yabancı otlarda kök gelişimini ve hücre bölünmesini engellemektedir (Anonim, 2017 b.).

Isoxaflutole + Thiencarbazone-methyl + Cyprosulfamide yabancı otlarda pigment oluşumunu engelleyici bir herbisittir. Mısırdaki dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı ekimden sonra çıkış öncesi (pre-emergence) ve çıkış-sonrası (post-emergence) olarak uygulanması gereken bir herbisittir. ITC’nin Isoxaflutole etkili maddesi hem yaprak hem de kökler tarafından ama daha çok kökler vasıtasıyla alınır ve yabancı ot bünyesinde hem floem hem de ksilemde taşınarak sistemik etki gösterir (Anonim, 2017 c.).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyaller

Bu araştırmada Mısır eşidi ve yabancı otlarla mücadelede çıkış öncesi üç farklı herbisit (Pendimethalin 450 g/l - CS, Dimethenamid-P 720 g/l - EC, Isoxaflutole 225 g/l + Thiencazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide 150 g/l – SC (ITC)) fitotoksisite çalışmasında kullanılmıştır. İlalamalar sırt pülverizatörü ile yapılarak gerçekleşmiştir.

3.2. Mısır Tohumu

Bu çalışmada kullanılan PR31P41 eşidi mısır kullanılmıştır. Adaptasyon olarak lkemizde Marmara, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgesinde yetişme koşulları uygundur. Bu çeşidin kullanılma amacı Akdeniz bölgesinde yaygın olarak ekilen çeşitlerden olmasıdır.

Mısır danelerin turuncu renginde ve hektolitresi ağırlığı çok yüksektir. Temiz, parlak ve camsı dane yapısı oluşmaktadır. Çok güçlü sap yapısı ve kök sistemi mevcuttur. Bu nedenle yatmaya ve yıkılmaya karşı toleranslıdır. Değişik toprak tiplerine karşı uyum yeteneği yüksektir. Hem kumsal hem malaz(ağır) bünyeli tarlalara ekilebilir. Kısa süreli stres şartlarına yüksek seviyede tolerans gösterme yeteneğindedir. Dane rutubetini kaybetme hızı yüksek, hasat rutubeti düşük ve yeşil kalma yeteneği yüksektir. Silaj verimi ve kalitesi yüksektir.

3.3. Kullanılan Herbisitler

Mısır tarımında çıkış öncesi en çok kullanılan üç herbisit kullanılmıştır. Bunların içerikleri, Pendimethalin 450 g/l - CS formülasyonlu yapısına sahip olup ruhsat tarihi 2000 yılında, Dimethenamid-P 720 g/l - EC formülasyonlu yapısına sahip olup ruhsat tarihi 2012 yılında ve Isoxaflutole 225 g/l + Thiencazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide 150 g/l - SC (ITC) formülasyonlu yapısına sahip olup ruhsat tarihi 2015 yılında almıştır.

3.3.1. Pendimethalin 450 g/l - CS (Kapsül süspansiyon)

Bu herbisitinin bileşenleri; N-(1-ethylpropyl)-3,4-dimethyl-2,6-dinitrobenzenamin'den oluşmuştur. Kullanım şekli ekim sonrası çıkış öncesidir. Uygulama dozu ise 300 ml/da. Bu herbisitinin ruhsatlı olduğu rnler; Mısır, Pamuk, Soğan, Ayeği,

Havuç, Tütün, Fasulye'dir. LD₅₀ Sıçan: > 5.000 mg/kg'dir. Herbisitin alınımı ise kök ve yapraklardan alınan seçici (selektife) bir herbisittir. İlaç ile temas etmiş bitkiler çimlenmeden sonra veya toprak yüzeyine çıkarken kısa sürede ölür. Mısır bitkisinde etkili olduğu yabancı ot türleri; *P. oleracea* L.(Semizotu), *A. retroflexus* L.(Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *C. album* L.(Sirken), *Echinochloa colonum* L. (Benekli darıcan), *Setaria verticillata* L. (Yapışkan ot), *Sonchus asper* (L.)Hill. (Dikenli eşek marulu) ve *E. crus-galli* L. (Darıcan)'dır.

3.3.2. Dimethenamid-P 720 g/l - EC (Emülsiyon konsantre)

Bu herbisitin bileşenleri; 2-chloro-N-(2.4-dimethyl-3-thienyl)-N-[(1S)-2-methoxy-1-methylethyl] acetamide n'den oluşmuştur. Kullanım şekli ekim sonrası çıkış öncesidir. Uygulama dozu ise 100 ml/da. Bu herbisitin ruhsatlı olduğu ürün; Mısır bitkisidir. Uygulama dozu ise 100 ml/da, LD₅₀ Sıçan: > 500 mg/kg dır. Dar ve geniş yapraklı yabancı otlara çimlenme öncesi ve çimlenme anında etkili olur. Yabancı otların koleoptil (Tohumun çimlenme ışığa yönelen uç kısmı) kısmından absorbe edilir ve uygulandıktan sonra absorbe edilir. Mısır bitkisinde etkili olduğu yabancı ot türleri ise; *D. sanguinalis* L. (Çatal otu), *E. colonum* L. (Benekli darıcan), *A. albus* L. (Horoz ibiği), *C. album* L.(Sirken), *S. nigrum* L. (Köpek üzümü), *P. oleracea* L. (Semizotu), *C. rotundus* L. (Topalak) ve *Physalis angulata* L. (Fener otu)'dur.

3.3.3. Isoxaflutole 225 g/l + Thiencarbazone-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide (Safener) 150 g/l - SC (Süspansiyon konsantre)

Bu herbisitin bileşenleri; Isoxaflutole; (5-cyclopropyl-4-isoxazolyl) [2-(methylsulfonyl)-4-(trifluoromethyl) phenyl] methanone, Thiencarbazone-methyl; methyl 4-[(4.5-dihydro-3-methoxy-4-methyl-5-oxo-1H-1.2.4-triazol-1-yl) carbonylsulfamoyl]-5-methylthiophene-3-carboxylate'den oluşmuştur. Kullanım şekli ekim sonrası çıkış öncesidir. Uygulama dozu, 35 ml/da'dır. Bu herbisitin ruhsatlı olduğu ürün mısır bitkisidir. Uygulama dozu ise 100 ml/da, LD₅₀ Sıçan: > 5.000 mg/kg dır. Dar ve geniş yapraklı yabancı otlara çimlenme öncesi ve çimlenme döneminde kontrol eder. Dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı ekimden sonra çıkış öncesi (pre-emergence) ve çıkış sonrası erken dönemde (mısırın üç yapraklı dönemine kadar) olarak uygulanması gereken bir herbisittir. ITC'nin etkili maddelerinden Isoxaflutole hem yaprak hem de kökler tarafından ama daha çok kökler vasıtasıyla alınır ve yabancı ot bünyesinde hem floem hem de ksilemde taşınarak sistemik etki gösterir. Mısır bitkisinde etkili olduğu yabancı ot türleri;

E. colonum (Benekli darıcan), *E. crus-galli* L. (Darıcan), *P. olereacea* L. (Semizotu), *Datura stramonium* L. (Şeytan elması), *S. verticillata* L. (Yapışkan ot), *S. nigrum* L. (Köpek üzümü), *A. retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Abutilon theophrastii* L. (İmam pamuğu) ve *C. album* L. (Sirken)'dir.

3.4. Çalışma Hakkında Bilgiler

Petri çalışması 2016 yılında Adana ili Yüreğir ilçesinde ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi laboratuvarın da yürütülmüştür. Her karakterde çapı 9 cm'lik 15 adet petri kullanılmıştır. Her petriye 4 adet mısır tohumu konulmuştur. İnkübatörde 7 gün boyunca $25^{\circ}\text{C}\pm 0,5$ 'lik derecede % 70'lik nemde tutulmuşlardır.

Viyol ve polietilen tüp denemesi sera koşullarında 2016 yılında Adana ili, Yüreğir ilçesinde yürütülmüştür. Viyollerde ve Polietilen tüplerde kullanılan topraklar, 1/3 kum, 1/3 işlenmiş çiftlik gübresi ve 1/3 toprak karışımından oluşmuştur. Viyol denemesinde her karakterde 50 adet bölmeli 4 viyolde yapılmıştır. Polietilen tüp denemesinde ise her karakterde 20 cm çapında 10 adet polietilen tüp kullanılmıştır.

Tarla denemesi 2017 yılında Adana ili, Yüreğir ilçesinde yürütülmüştür. Denemenin parseller 40 m^2 (2 x 20 m), parseller arası 1 m, bloklar arası ise 1.4 m mesafe olacak şekilde 3 tekerrürlü tesadüf deneme blokları desenine göre planlanmıştır.

Seçilen herbisitlerin kullanım şekline göre aşağıdaki dozlar uygulanmıştır.

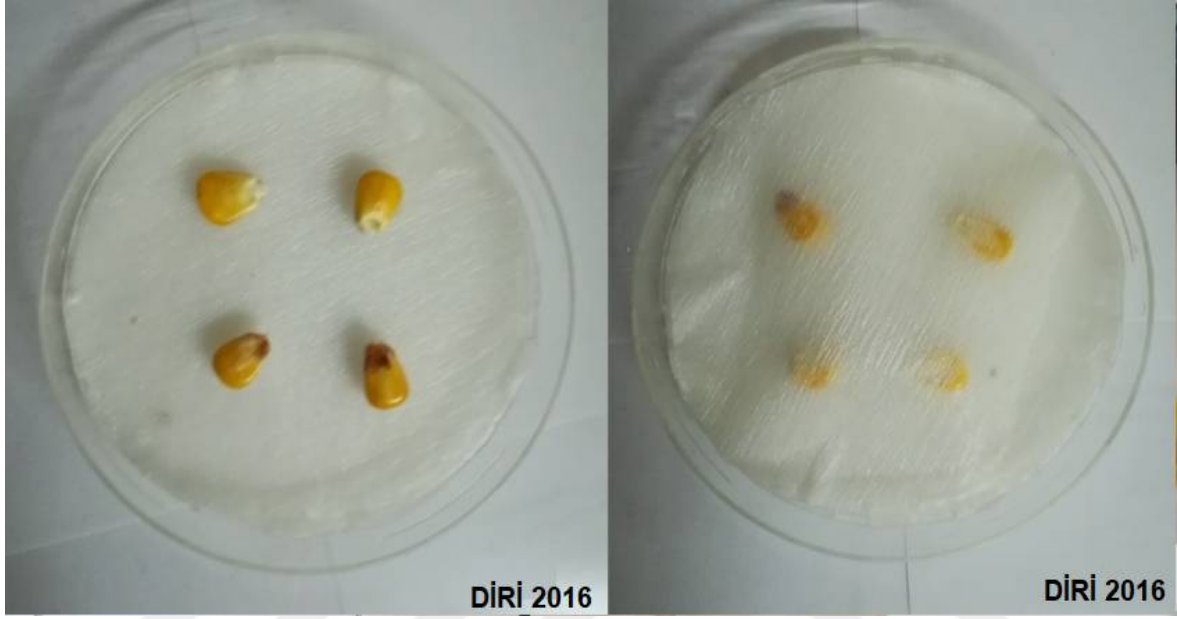
Bunlar sırasıyla;

- K (Tavsiye edilen doz),
- 2K (Tavsiye edilen dozun iki katı),
- 3K (Tavsiye edilen dozun üç katı),
- 4K (Tavsiye edilen dozun dört katı),
- Kontrol (Hiç bir herbisit uygulanmamıştır).

3.4.1. Laboratuvar denemeleri

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi laboratuvarında yürütülen çalışma için her karakterde çapı 9 cm'lik 15 adet petri kullanılmıştır. Her petrinin altına iki adet filtre kağıdı katılıp üzerine 4 adet tohum katıldıktan sonra üzerine bir adet daha filtre kağıdı

yerleştirilmiştir (Şekil 3.1.). Her petri için 4 cm²'lik saf su veya herbisit karışımı sular petrilere verilmiştir. Su enjekte işlemi sonra petriler İnkübatörün içinde 7 gün boyunca 25°C±0,5'lik derecede % 70'lik nemde ışıklı ortamda bırakılarak takibi yapılmıştır. Çimlenme sayımları ve gözlemler 3 ve 7. günlerde sayımlar ve incelemeler yapılmıştır. Yüzde çimlenme oranları Abbot formülü ile yapılmıştır. Bu formüle göre; % Etki = Abbot; Çimlenen Tohum/Toplam Tohum x 100 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.1. Petride mısır çalışmasının hazırlanması.

3.4.2. Sera denemeleri

Viyollerde kullanılan topraklar, 1/3 kum, 1/3 işlenmiş çiftlik gübresi ve 1/3 toprak karışımı kullanılmıştır. Viyol denemesinde her karakterde 50 adet bölmeli 4 viyolde yapılmıştır. Her viyole bölmesine 1 adet tohum gelecek şekilde ekilen toplam 50 adet tohumdan kullanılmıştır. Viyol denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Sera koşullarında olduğundan meteorolojiye bağlı olarak viyollerde toprak suyunu kısa sürede kaybettiği için günlük 2-3 defa sisleme halinde sulama yapılmıştır.

Polietilen tüplerde kullanılan topraklar, 1/3 kum, 1/3 işlenmiş çiftlik gübresi ve 1/3 toprak karışımı kullanılmıştır. Polietilen tüp denemesinde ise her karakterde 20 cm çapında 10 adet polietilen tüp kullanılmıştır. Her polietilen tüpe 2 adet tohum ekilip 14. günde iyi gelişen bırakılıp diğeri uzaklaştırılmıştır. Polietilen tüp denemesi sera alanında yapıldığından bitki başına düşen toprak alanı viyol çalışmasındaki bitkilere oranla daha çok olduğundan toprak suyunu kısa sürede kaybetmekte olup günlük 1-2 defa sisleme

halinde sulama yapılmıştır.

Viyol ve polietilen tüp denemesinde ilaçlamalar Matabi marka sabit basınçlı sırt pülverizatörü 3 atm basıncına sahip olup, 50 cm aralıklarla takılı 2 adet T-Jett 01 F 80 no'lu memeler kullanılıp 1 m iş genişline sahip bumla yapılmıştır. İlaçlama 11.04.2016 tarihinde 10 m mesafeye sahip yere viyol ve polietine tüpler yerleştirilip 1 m iş genişline sahip bu aletle yapılmıştır. Yapılan kalibrasyonda dekara 40 l su kullanılmıştır. Bu denemelerin ilaçlama zamanında ortalama sıcaklık 24 °C ve nem % 55 olarak ölçülmüştür.

Mısır bitkisinin çimlenme sayımları 3 ve 7 günde yapılmış, bitki boy ölçümleri ve fitokoksisite sayımları 3.,7.,14., 21., 28. ve 35. günde yapılmıştır.

3.4.3. Tarla denemeleri

Tarla toprağı tava geldiğinde pulluk ile sürülür ve taban taşı kırıldıktan sonra toprak gevşek şekil olduğunda ekim ön hazırlığı yapılmıştır. Mısır tohumu pnömomatik mibzerle sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm aralıklarla ekimi 24.04.2017 tarihinde yapılmıştır. Ekimle beraber tesadüf blokları denemesine göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Her bir parsel 40 m²(2 m x 20 m)'den oluşmaktadır. Parseller 3 sıra bitki den oluşmaktadır. Parseller arası 1 m ve bloklara arası 1.4 m mesafe olacak mesafede emniyet şeridi bırakılmıştır. Tarla denemesinde bitki başına düşen toprak alanı daha çok olduğundan toprak suyu daha uzun süre muhafaza ettiğinden dolayı herbisit uygulama yapılmasından 3-4 hafta sonra sulama yapılmıştır.

İlaçlama 25.04.2017 tarihinde Matabi marka sabit basınçlı sırt pülverizatörü 3 atm basıncına sahip olup, 50 cm aralıklarla takılı 4 adet T-Jett 01 F 80 no'lu memeler kullanılıp 2 m iş genişline sahip bumla yapılmıştır (Şekil 3.2.). Yapılan kalibrasyonda dekara 40 l su kullanılmıştır. Bu denemelerin ilaçlama zamanında ortalama sıcaklık 26 °C ve nem % 73 olarak ölçülmüştür.

Mısır tohumun toprak yüzeyine çıkan bitki sayımları 7. günde yapılmış ve bununla birlikte mısır bitkisinin büyüme ve gelişme ölçümleri 7, 14 ve 21. günde yapılmıştır. Tohumun ekimden sonra ortalama 3-4 hafta ara ile fenolojisi boyunca 5 kez sulama yapılmıştır. Mısır bitkisinin büyüme gelişme döneminde belirli aralıklarla iki defa traktör çapası ve el çapası yapılmıştır. Mısır bitkisinin tepe püskül dönemi de dahil olmak üzere bitkide fitotoksisite gözlemleri yapılmıştır. Hasat döneminde uygulama alanlarının verim hesaplaması yapılarak mısır veriminde herbisit kayıpları araştırılmıştır.



Şekil 3.2. Denemelerde kullanılan sırt pülverizatörü.

3.5. Gözlem Sonucu Verilerin Değerlendirilmesi

Yapılan farklı doz herbisit uygulamaları sonucu mısır tohumu çimlenme oranları boyu üzerinde üzerine etkileri takip edilmiştir. Her kültür bitkisi üzerinde gözlenen fitotoksisite kaydedilmiştir.

Çizelge 3.1. Mısır tohumu çimlenmesi denemelerin analizleri ve analiz günleri

Denemeler	Çimlenme Sayım Günleri	Bitki Boy Ölçüm Günleri	Verim Analizi	Fitotoksisite Değerlendirmesi
Petri	3 ve 7	-	-	+
Viyol	3 ve 7	3, 7, 14, 21, 28 ve 35	-	+
Polietilen Tüp	3 ve 7	3, 7, 14, 21, 28 ve 35	-	+
Tarla	7	7, 14 ve 21	+	+

3.6. İstatistiki Analizi

Bu denemede yapılan çimlenme analizleri çimlenme sayımlarında yüzde çimlenme oranları üzerinden, boy analizi ölçümlerinde cm olarak uzunluklar üzerinden, verim analizleri parsele verimleri hesaplanarak ve fitotoksisite analizi fitotoksisiteli bitki yüzdeleri üzerinden istatistik analizleri yapılmıştır. Denemeniz istatistik analizleri JMP programında etki açığı değerlerine göre Varyans analizi uygulanarak Tukey (0.05) testi kullanılarak gruplar oluşmuştur.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

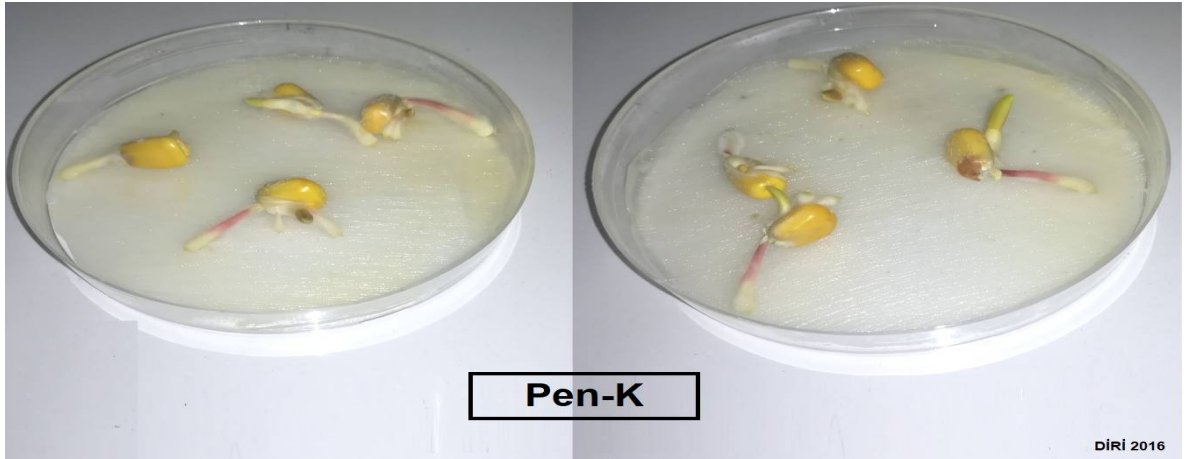
4.1. Laboratuvar Çalışması

4.1.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

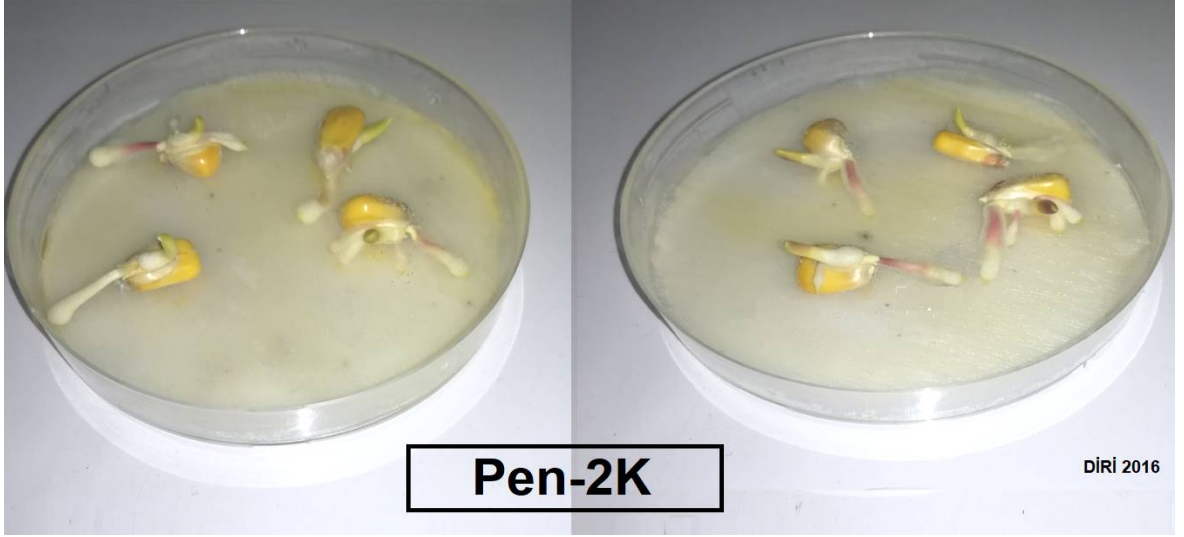
Laboratuvarda koşullarında petrilerde mısır çimlendirme çalışmasında, Pendimethalin 450 g/l - CS herbisitinin uygulamasında etkili doz (K) 300 ml/da, etkili dozun iki katı (2K) 600 ml/da, etkili dozun üç katı (3K) 900 ml/da ve etkili dozun dört katı (4K) 1200 ml/da dozları uygulanmıştır. Bu uygulamanın 3 ve 7. günlerinde çimlenme sayımı ve fitotoksisite gözlemi yapılmıştır. Uygulanan tüm dozlarda ve kontrolde çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Pendimethalin'in petri çalışmasında mısır tohumunun çimlenmesine 4 farklı dozun her hangi bir yan etkisi gözlenmemiştir. Ancak K ve 2K dozunda çimlenen kök 2 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 1 cm olarak ölçülmüştür. Kontrolde ise 3-4 cm olarak ölçülmüştür. Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi çimlenme oranları % 100 gerçekleşmiştir. Petride Pendimethalin uygulamasına ait K dozu Şekil 4.1., 2K dozu Şekil 4.1., 3K dozu Şekil 4.3. ve 4K dozu Şekil 4.4.'de görülmektedir.

Çizelge 4.1. Mısır tohumu çimlenmesine Pendimethalin'in etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

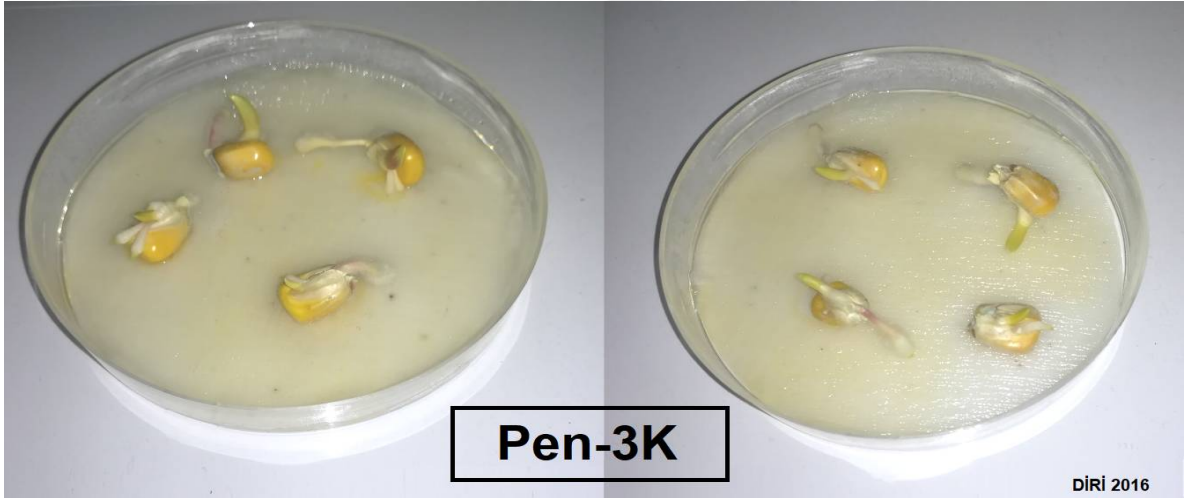
Uygulamalar	Ortalama Çimlenme Miktarları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün		
Pen-K	3.93	4.00	98.33	100.00	0	0.00
Pen-2K	3.93	4.00	98.33	100.00	0	0.00
Pen-3K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
Pen-4K	3.93	4.00	98.33	100.00	0	0.00
Kontrol	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00



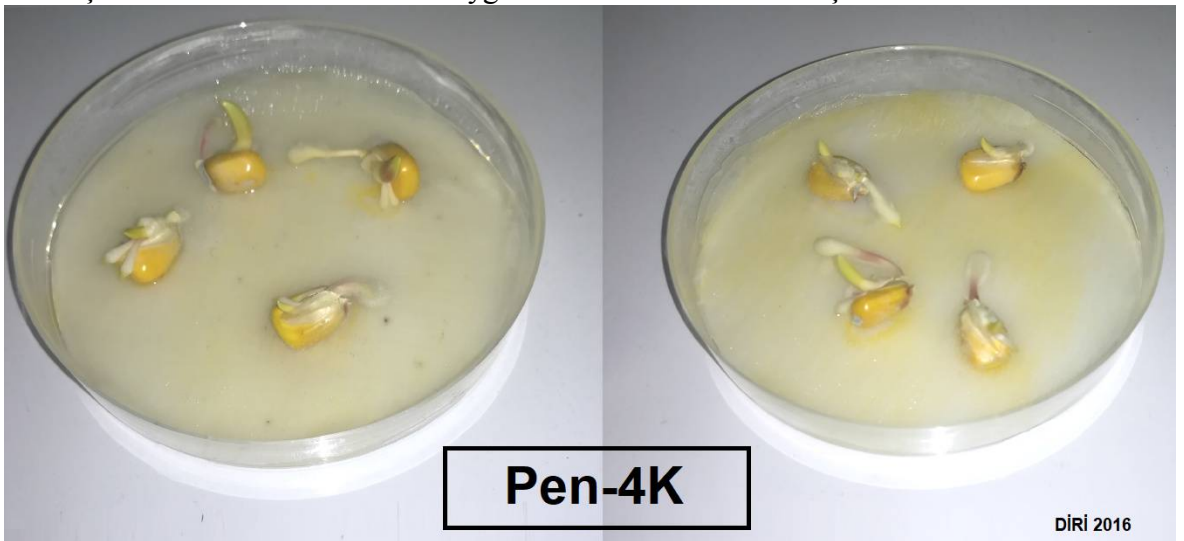
Şekil 4.1. Pendimethalin K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.2. Pendimethalin 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.3. Pendimethalin 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



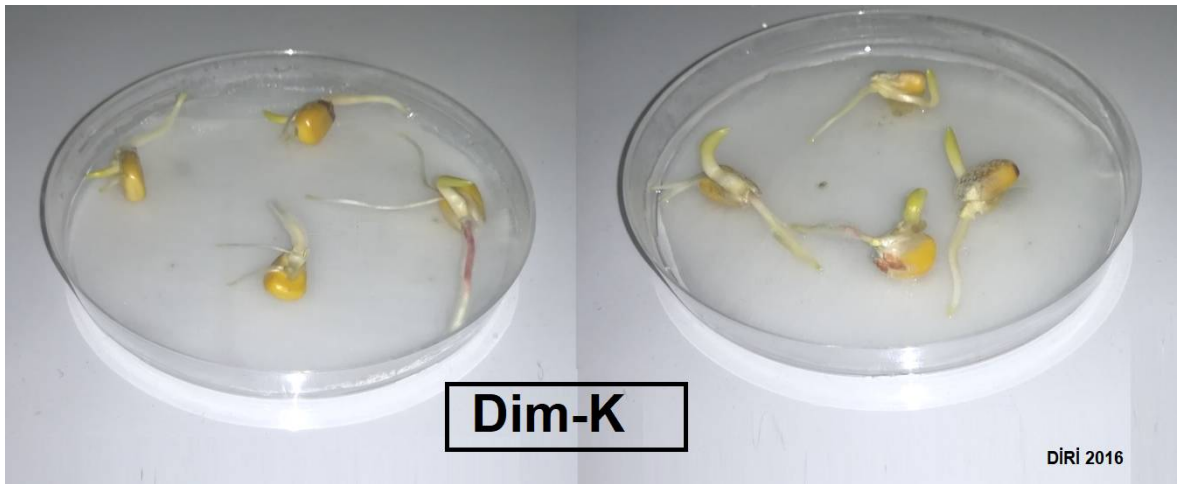
Şekil 4.4. Pendimethalin 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.1.2. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P uygulamasının etkisi

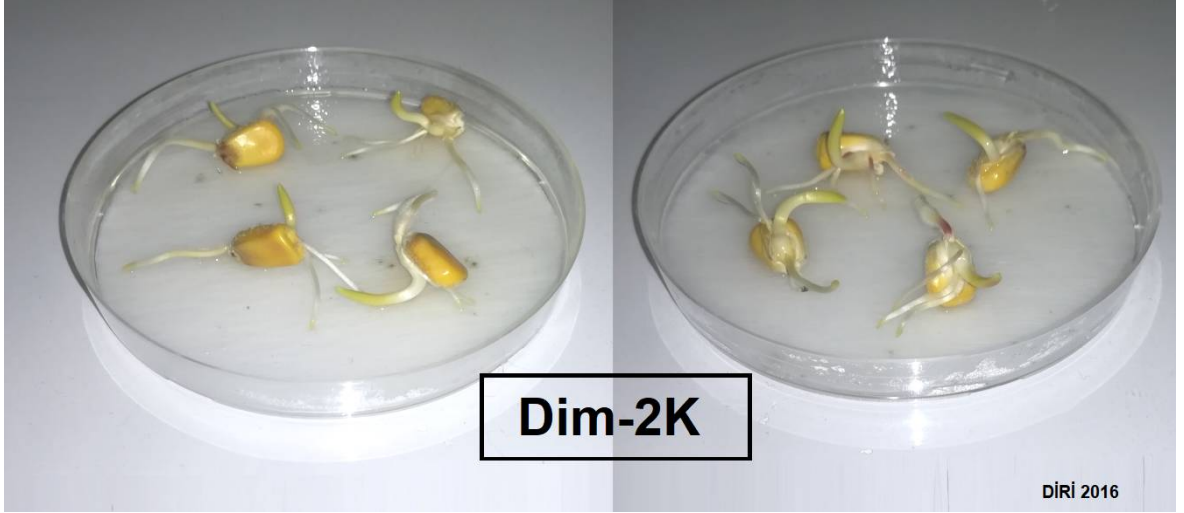
Laboratuvar koşullarında petrilerde mısır çimlendirme çalışmasında, Dimethenamid-P 720 g/l - EC herbisitinin uygulamasında etkili doz (K) 100 ml/da, etkili dozun iki katı (2K) 200 ml/da, etkili dozun üç katı (3K) 300 ml/da ve etkili dozun dört katı (4K) 400 ml/da doz uygulama yapılmıştır. Bu uygulama 3 ve 7. günlerde çimlenme sayısı ve fitotoksisite gözlemi yapılmıştır. Tüm dozlarda ortalama tohum çimlenmesi 7. günde tamamlanmıştır. Ancak K ve 2K dozunda çimlenen kök 3 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 1 cm olarak ölçülmüştür. Kontrolde ise 3-4 cm olarak ölçülmüştür. Dimethenamid-P petri çalışmasında mısır tohumunun çimlenmesine 4 farklı dozun her hangi bir yan etkisi gözlenmemiştir. Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi çimlenme oranları % 100 gerçekleşmiştir. Dimethenamid-P uygulamasına ait K dozu Şekil 4.5., 2K dozu Şekil 4.6., 3K dozu Şekil 4.7. ve 4K dozu Şekil 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

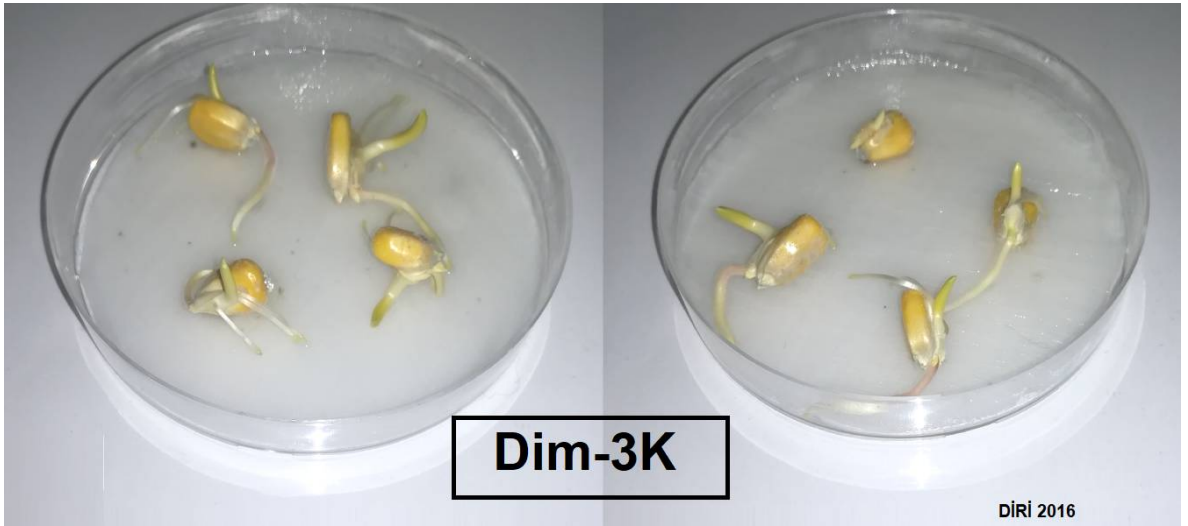
Uygulamalar	Ortalama Çimlenme Miktarları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün		
Dim-K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
Dim-2K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
Dim-3K	3.93	4.00	98.33	100.00	0	0.00
Dim-4K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
Kontrol	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00



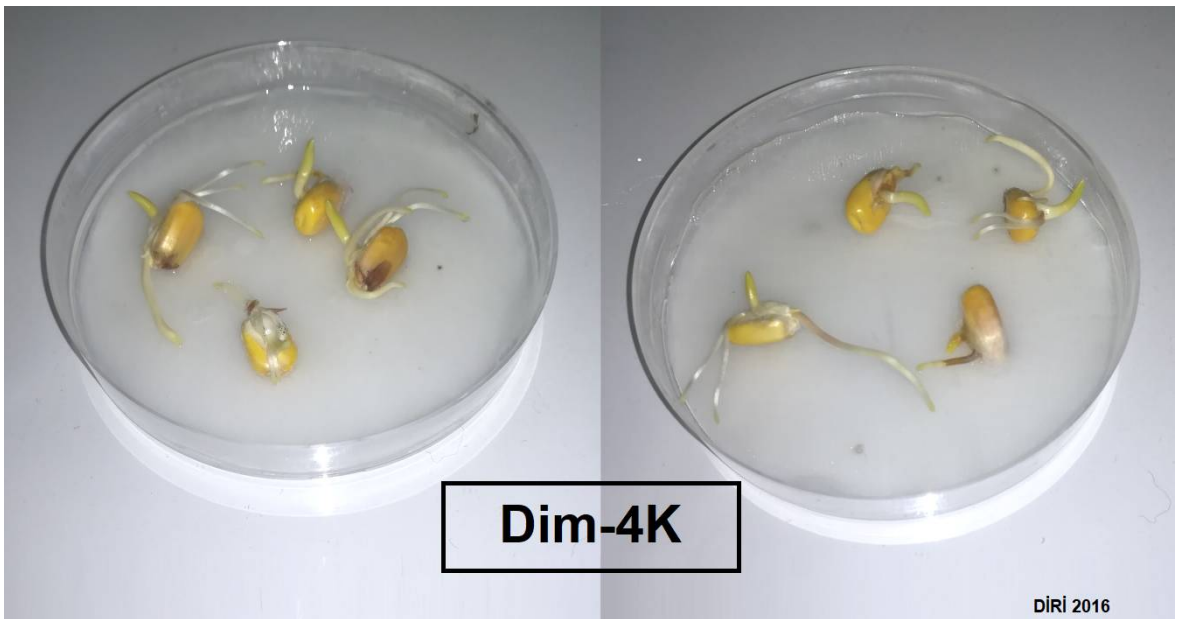
Şekil 4.5. Dimethenamid-P K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.6. Dimethenamid-P 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.7. Dimethenamid-P 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



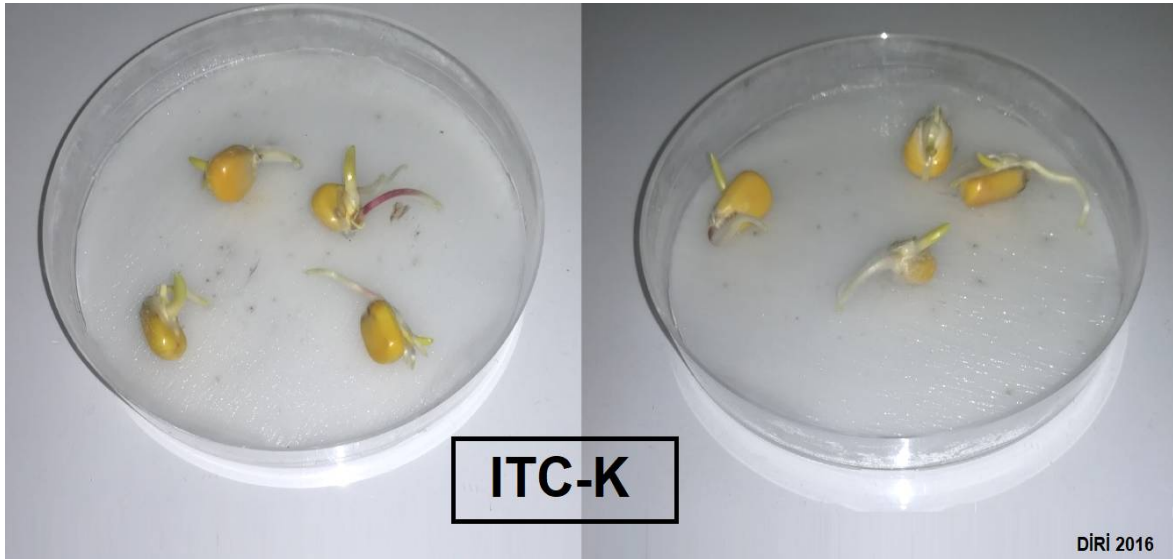
Şekil 4.8. Dimethenamid-P 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.1.3. Mısır tohumu çimlenmesine ITC uygulamasının etkisi

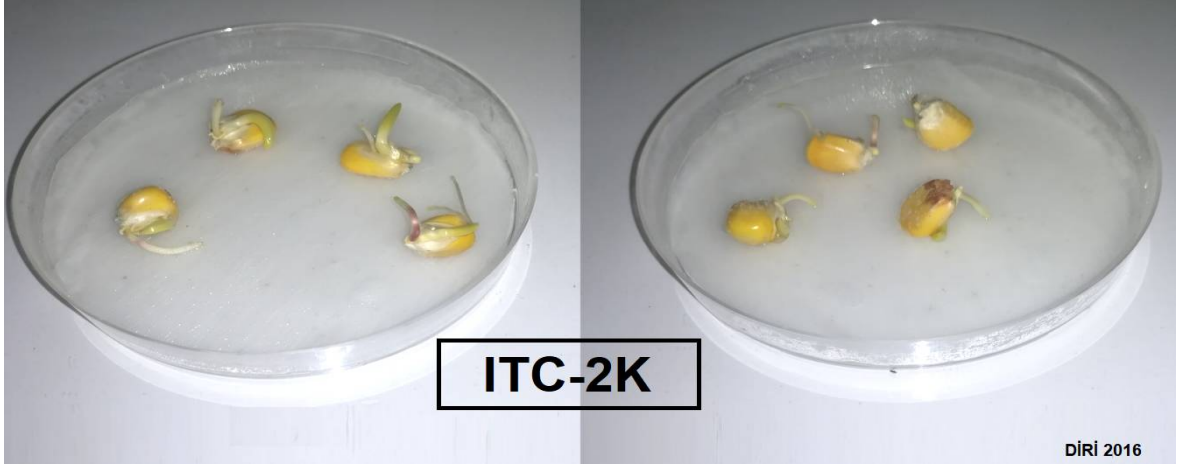
Laboratuvarda petrilerde mısır çimlendirme çalışmasında ITC herbisitinin uygulamasında etkili dozu (K) 35 ml/da, etkili dozun iki katı (2K) 70 ml/da, etkili dozun üç katı (3K) 105 ml/da ve etkili dozun dört katı (4K) 140 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Bu uygulama 3 ve 7. günlerde çimlenme sayımı ve fitotoksisiteleri gözlem yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. ITC'nin petri çalışmasında mısır tohumunun çimlenmesine 4 farklı dozun her hangi bir fitotoksik etkisi gözlenmemiştir. Ancak K ve 2K dozunda çimlenen kök 1 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 0.5 cm olarak ölçülmüştür. Kontrolde ise 3-4 cm olarak ölçülmüştür. Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi çimlenme oranları % 100 gerçekleşmiştir. ITC uygulamasına ait K dozu Şekil 4.9., 2K dozu Şekil 4.10., 3K dozu Şekil 4.11. ve 4K dozu Şekil 4.12.' de görülmektedir.

Çizelge 4.3. Mısır tohumu çimlenmesine ITC'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

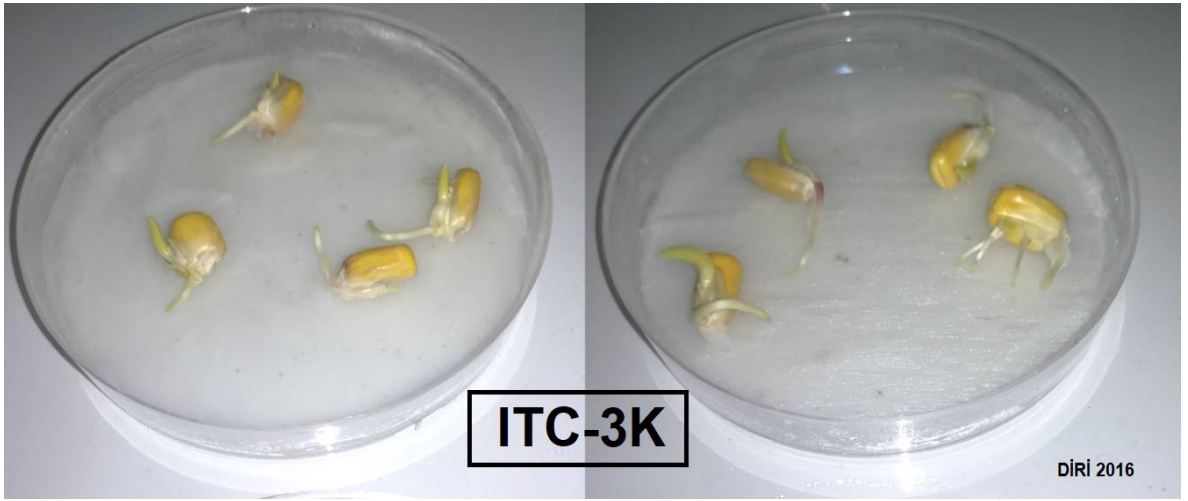
Uygulamalar	Ortalama Çimlenme Miktarları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün		
ITC-K	3.93	4.00	98.33	100.00	0	0.00
ITC-2K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
ITC-3K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
ITC-4K	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00
Kontrol	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00



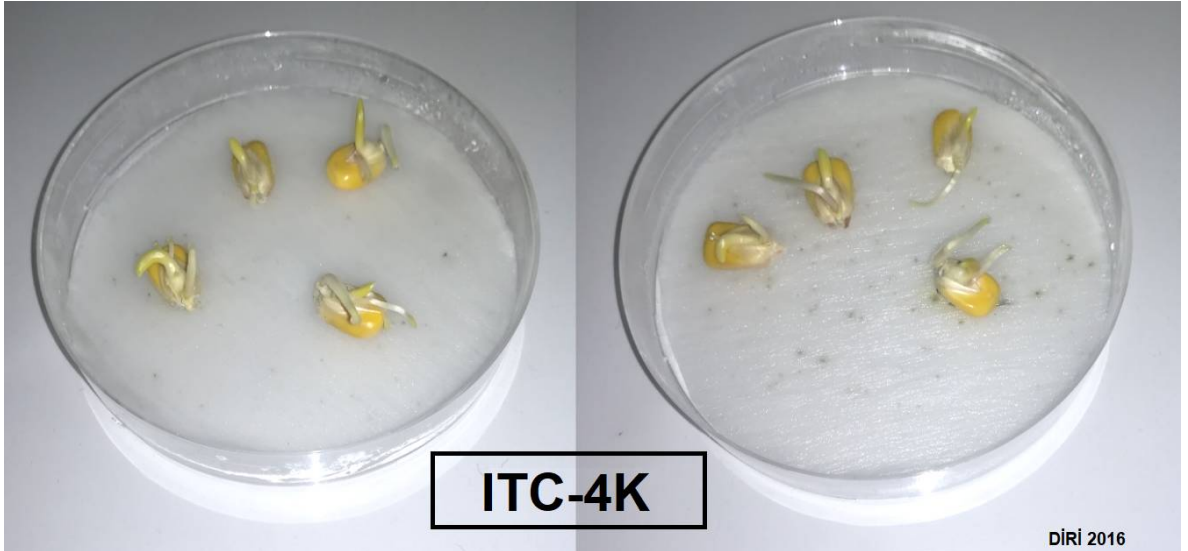
Şekil 4.9. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.10. ITC 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.11. ITC 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.12. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.1.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi

Mısır bitkisine herbisit uygulaması yapılmayıp yalnızca saf su uygulanmıştır. Bu uygulama 3 ve 7. günlerde çimlenme sayımı ve fitotoksisiteleri gözlem yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Oluşan çim uzunluğu ise 3-4 cm. Çizelge 4.4.'de görüldüğü gibi Kontrol petri çalışmasında mısır bitkilerinin çimlenme % 100 gerçekleşmiş olup çimlenmesinde her hangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Kontrol uygulaması Şekil 4.13.' de görülmektedir.

Çizelge 4.4. Kontroldeki mısır tohumu çimlenme etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Ortalama Çimlenme Miktarları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün		
Kontrol	4.00	4.00	100.00	100.00	0	0.00



Şekil 4.13. Kontrol mısır tohumu çimlenme etkisi.

Çizelge 4.5. Petride çıkış öncesi uygulanan üç herbisitinin istatistiksel analiz sonucu

Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)		Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	
Pen-K	98.33±0.2 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Pen-2K	98.33±0.2 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Pen-3K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Pen-4K	98.33±0.2 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Dim-K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Dim-2K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Dim-3K	98.33±0.2 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Dim-4K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
ITC-K	98.33±0.2 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
ITC-2K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
ITC-3K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
ITC-4K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a
Kontrol	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	0.00 ±0.0 a

Laboratuvar çalışmasında istatistiksel analizi sonucunda oluşan gruplar Çizelge 4.5.'de görüldü üzere fitotoksisite, çimlenmenin 3 ve 7. günün olmak üzere tüm karakterlerde $P > 0.005$ olduğundan dolayı arasında fark görülmemekle aynı grupta(a) yer almışlardır.

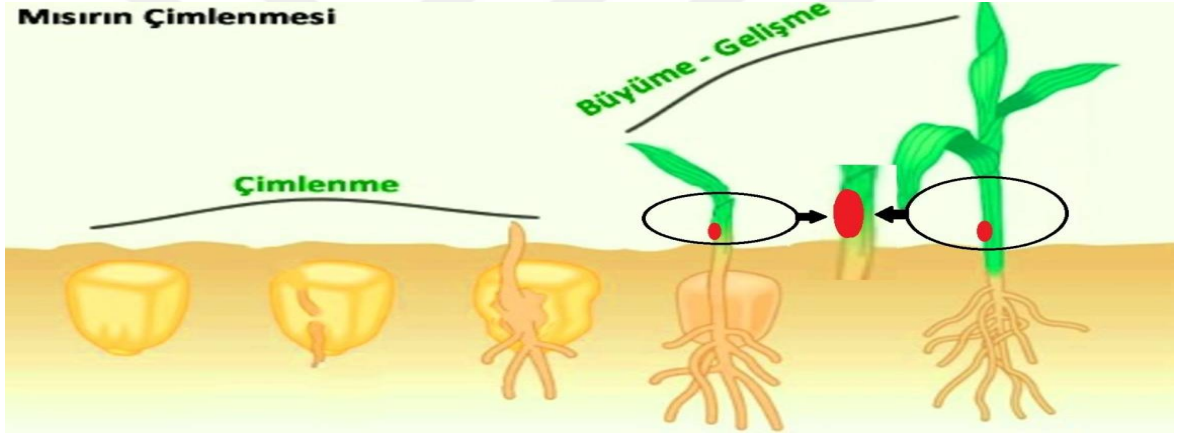
4.2. Serada Viyol Çalışması

4.2.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

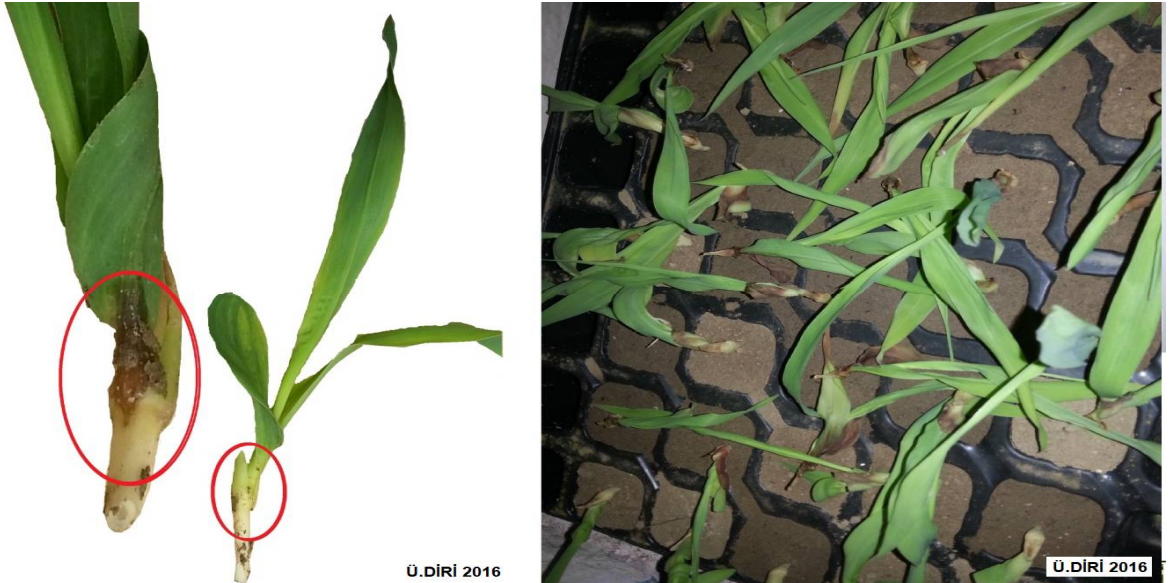
Mısır bitkisinde Pendimethalin 450 g/l - CS herbisitinin uygulamasında etkili dozu (K) 300 ml/da dozu, iki katı (2K) 600 ml/da, üç katı (3K) 900 ml/da ve dört katı (4K) 1200 ml/da dozları ile kontrol viyollerine ekim yapılmıştır. Bu uygulamada 3, 7, 14, 28 ve 35. günlerde çimlenme sayımı ve fitotoksisite gözlemi yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Pendimethalinin Çizelge 4.6.'de görüldüğü üzere Viyol çalışmasında mısır bitkisinin çimlenmesine K dozunun ve katlarında çimlenme % 99.50 ile 100.00 gerçekleşirken ve kontroldeki çimlenme % 99.50 olarak gözlenmiş ve çimlenmesinde her

hangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Fakat çimlenmeden sonra bitkinin K dozunda fitotoksisite az görülürken diğer dozlarda fitotoksisite yüksek oranda görülmüştür. Bu fitotoksisite toprak yüzeyine çıkan gövdede ve yaprak ile gövdenin birleştiği noktada kahverengi leke şeklinde gözlenmiştir (Şekil 4.14., Şekil 4.15.) Uygulanan K dozunda % 7.5, 2K dozunda % 19.0, 3K dozunda % 55.0 ve 4K dozunda % 78.0 fitotoksisite gözlenmiştir.

Pendimethalinin K dozunda 4K dozuna doğru fitotoksisite şiddetinin artmasıyla beraber bitki boyu gelişiminde yavaşlama gözlenmiştir. Bitkilerin boy uzunlukları son ölçüm olan 35'inci günde ortalama olarak kontrolde 33,1 cm, K dozu uygulamasında 32.2 cm, 2K dozu uygulamasında 30.3 cm 3K dozu uygulamasında 25.3 cm ve 4K dozu uygulamasında 21.7 cm olarak ölçülmüştür. Pendimethalin uygulamasına ait K dozu Şekil 4.16., 2K dozu Şekil 4.17., 3K dozu Şekil 4.18. ve 4K dozu Şekil 4.19.' de görülmektedir.



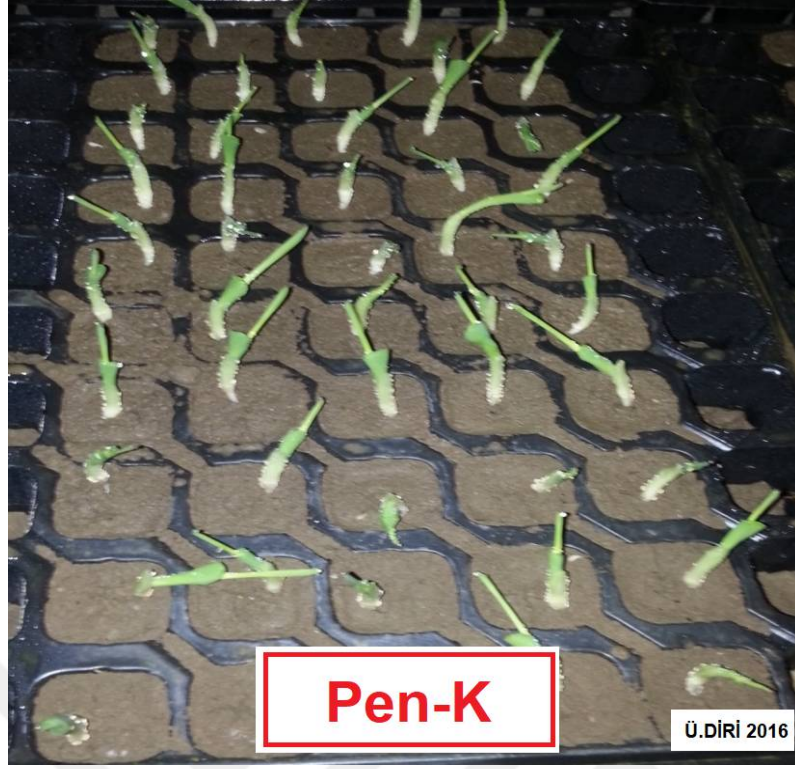
Şekil 4.14. Mısır üzerinde Pendimethalin uygulamasından kaynaklı fitotoksisitenin geliştiği bölge.



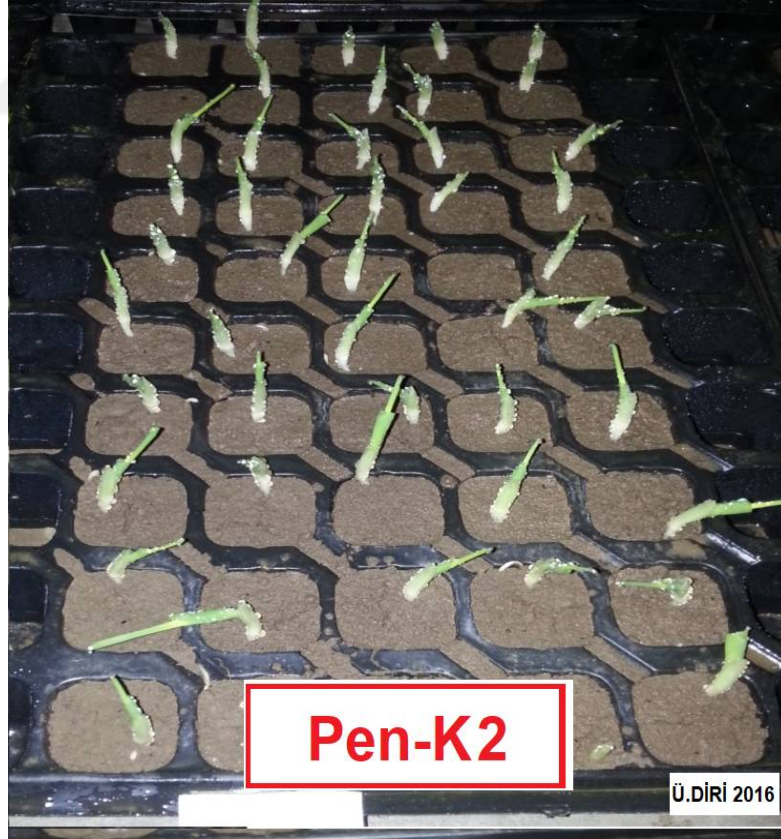
Şekil 4.15. Pendimethalin uygulamasının mısır üzerinde fitotoksisitenin etkisi ve gelişimi.

Çizelge 4.6. Mısır tohumu çimlenmesine Pendimethalin'in etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Tekerrür	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitkilerin Boy Uzunluk Ortalamaları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
Pen-K	1	47	50	94.00	100.00	3.5	11.8	21.4	26.1	29.8	32.2	3	6.0
	2	47	49	94.00	98.00	3.8	12.0	21.9	26.1	29.7	32.3	4	8.0
	3	47	50	94.00	100.00	4.0	11.3	22.3	26.3	29.8	31.9	3	6.0
	4	46	50	92.00	100.00	3.9	11.4	20.9	26.7	29.6	32.3	5	10.0
	Ort.	46.8	49.8	93.50	99.50	3.8	11.6	21.6	26.3	29.7	32.2	3.80	7.5
Pen-2K	1	49	50	98.00	100.00	3.9	11.5	21.4	25.0	28.6	30.2	9	18.0
	2	43	50	86.00	100.00	3.8	11.7	21.5	25.5	28.9	30.3	12	24.0
	3	45	50	90.00	100.00	3.7	11.7	21.8	25.7	28.8	30.3	8	16.0
	4	44	49	88.00	98.00	3.8	11.6	21.6	26.3	28.7	30.3	9	18.0
	Ort.	45.3	49.8	90.50	99.50	3.8	11.6	21.6	25.6	28.8	30.3	9.50	19.0
Pen-3K	1	44	50	88.00	100.00	3.3	8.6	13.2	16.2	20.7	25.5	26	52.0
	2	43	50	86.00	100.00	2.9	8.4	13.1	16.8	20.5	25.6	23	46.0
	3	43	50	86.00	100.00	3.0	8.7	13.1	16.7	20.2	25.1	32	64.0
	4	45	50	90.00	100.00	3.5	8.6	12.8	16.6	20.1	25.0	29	58.0
	Ort.	43.8	50.0	87.50	100.00	3.2	8.6	13.1	16.6	20.4	25.3	27.50	55.0
Pen-4K	1	46	50	92.00	100.00	3.1	6.3	10.1	13.7	17.7	21.5	38	76.0
	2	42	50	84.00	100.00	3.1	6.4	9.9	13.5	17.7	21.9	39	78.0
	3	42	50	84.00	100.00	3.1	6.4	10.1	13.4	17.5	21.8	40	80.0
	4	43	50	86.00	100.00	3.3	6.6	10.5	13.6	17.8	21.6	39	78.0
	Ort.	43.3	50.0	86.50	100.00	3.2	6.4	10.2	13.6	17.7	21.7	39.00	78.0
Kontrol	1	46	50	92.00	100.00	4.3	13.3	23.2	27.5	29.4	32.9	0	0.0
	2	48	50	96.00	100.00	4.4	13.3	23.1	27.8	29.1	33.0	0	0.0
	3	45	49	94.00	98.00	4.1	13.3	23.1	28.0	29.2	33.5	0	0.0
	4	48	50	96.00	100.00	4.1	13.2	23.1	27.8	29.1	33.1	0	0.0
	Ort.	46.8	49.8	94.50	99.50	4.2	13.3	23.1	27.8	29.2	33.1	0.00	0.0



Şekil 4.16. Pendimethalin K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.17. Pendimethalin 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.18. Pendimethalin 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

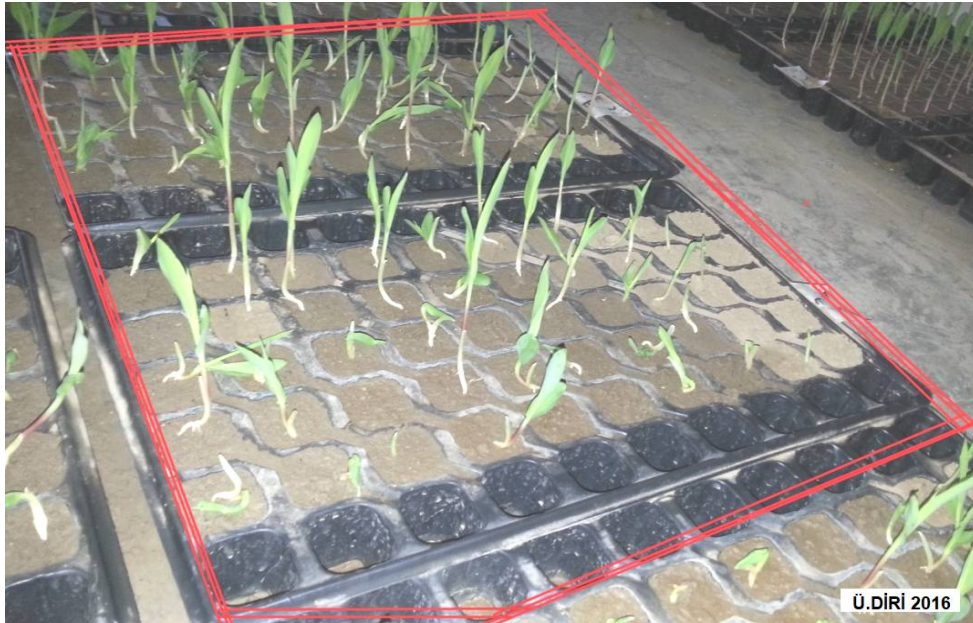


Şekil 4.19. Pendimethalin 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.2.2. Dimethenamid-P uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Viyolde Mısır bitkisine Dimethenamid-P 720 g/l - EC herbisit uygulamasında etkili doz (K) 100 ml/da, iki katı (2K) 200 ml/da, üç katı (3K) 300 ml/da ve dört katı (4K) 400 ml/da dozları uygulaması yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Dimethenamid-P Çizelge 4.7.'de görüldüğü üzere viyol çalışmasında mısır bitkisinin çimlenmesine K dozunun ve katlarında çimlenme % 99.50 ile % 100.00 gerçekleşmiş ve kontroldeki çimlenme % 99.50 olarak gözlenmiştir. Kontrol çimlenmesinde her hangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Mısır çimlenmeden sonra bitkinin K dozunda etki önemsiz bulunurken diğer dozlarda etki önemli bulunmuştur. Bu fitotoksisite toprak yüzeyine çıkan gövdede ve toprak yüzeyinde kahverengi leke şeklinde gözlenmiştir (Şekil 4.20.). Uygulanan K dozunda % 3.0, 2K dozunda % 16.0, 3K dozunda % 47.0 ve 4N dozunda % 70.0 fitotoksisite gözlenmiştir. Ayrıca bitki boyu 3K ve 4K dozlarında ilk 2 doza göre daha az gelişmiştir.

Dimethenamid-P'nin K dozundan 4K dozuna doğru fitotoksisite şiddetinin artmasına paralel olarak bitki boyu gelişiminde yavaşlama gözlenmiştir. Bitkilerin boy uzunluğu 35'inci günde ortalama olarak kontrolde 33.1 cm, K dozu uygulamasında 31.8 cm, 2K dozu uygulamasında 30.9 cm, 3K dozu uygulamasında 27.5 cm ve 4K dozu uygulamasında 22.9 cm olarak ölçülmüştür. Dimethenamid-P uygulamasına ait K dozu Şekil 4.21., 2K dozu Şekil 4.22., 3K dozu Şekil 4.23. ve 4K dozu Şekil 4.24.'de görülmektedir.



Şekil 4.20. Dimethenamid-P uygulamasının mısır kök boğazı ve gövdede fitotoksisite.

Çizelge 4.7. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Tekkerür	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitkilerin Boy Uzunluk Ortalamaları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
Dim-K	1	44	49	88.00	100.00	3.4	12.9	22.4	25.7	29.5	31.8	2	4.0
	2	45	50	90.00	100.00	3.6	12.9	22.1	25.6	29.6	31.8	3	6.0
	3	44	50	88.00	100.00	3.7	13.0	22.3	26.0	29.6	31.9	1	2.0
	4	41	50	82.00	100.00	3.3	12.8	22.5	25.8	29.6	31.8	0	0.0
	Ort.	43.5	49.8	87.00	100.00	3.5	12.9	22.3	25.8	29.6	31.8	1.50	3.0
Dim-2K	1	48	50	96.00	100.00	3.4	11.8	21.0	25.7	29.0	30.9	7	14.0
	2	48	50	96.00	100.00	3.2	11.9	21.4	26.3	29.3	31.0	8	16.0
	3	45	50	90.00	100.00	3.5	12.0	21.0	25.8	29.4	30.8	9	18.0
	4	45	50	90.00	100.00	3.2	12.0	21.6	25.7	29.3	31.0	8	16.0
	Ort.	46.5	50.0	93.00	100.00	3.3	11.9	21.3	25.9	29.3	30.9	8.00	16.0
Dim-3K	1	47	50	94.00	100.00	3.2	10.6	14.9	17.8	22.3	27.4	24	48.0
	2	45	50	90.00	100.00	2.9	10.4	15.1	18.3	22.6	27.5	23	46.0
	3	43	50	86.00	100.00	2.8	10.2	15.3	17.9	22.4	27.7	25	50.0
	4	44	50	88.00	100.00	3.1	10.3	14.8	18.0	22.0	27.3	22	44.0
	Ort.	44.8	50.0	89.50	100.00	3.0	10.4	15.0	18.0	22.3	27.5	23.50	47.0
Dim-4K	1	45	50	90.00	100.00	3.0	7.4	12.9	15.1	18.9	23.1	37	74.0
	2	45	49	90.00	98.00	2.9	7.3	13.0	15.2	18.9	22.9	34	68.0
	3	43	50	86.00	100.00	3.0	7.6	12.9	15.3	18.7	22.9	37	74.0
	4	45	50	90.00	100.00	2.8	7.4	12.9	15.2	18.9	22.7	32	64.0
	Ort.	44.5	49.8	89.00	99.50	2.9	7.4	12.9	15.2	18.9	22.9	35.00	70.0
Kontrol	1	46	50	92.00	100.00	4.3	13.3	23.2	27.5	29.4	32.9	0	0.0
	2	48	50	96.00	100.00	4.4	13.3	23.1	27.8	29.1	33.0	0	0.0
	3	45	49	94.00	98.00	4.1	13.3	23.1	28.0	29.2	33.5	0	0.0
	4	48	50	96.00	100.00	4.1	13.2	23.1	27.8	29.1	33.1	0	0.0
	Ort.	46.8	49.8	94.50	99.50	4.2	13.3	23.1	27.8	29.2	33.1	0.00	0.0



Şekil 4.21. Dimethenamid-P K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.22. Dimethenamid-P 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.23. Dimethenamid-P 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.24. Dimethenamid-P 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.2.3. ITC uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Mısır bitkisinde ITC herbisitinin uygulamasında etkili dozu (K) 35 ml/da, iki katı (2K) 70 ml/da, üç katı (3K) 105 ml/da ve etkili dozun dört katı (4K) 140 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Tüm dozlarda ve kontrolde çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. ITC'nin Çizelge 4.8.'de görüldüğü üzere viyol çalışmasında mısır bitkisinin çimlenmesine K dozunun ve katlarında çimlenme % 99.50 ile 100.00 gerçekleşmiş ve kontroldeki çimlenme % 99.50 olarak gözlenmiştir. Kontrolde mısır çimlenmesinde her hangi bir yanetki (fitotoksisite) gözlenmemiştir.

ITC'nin mısır bitkisinde boy uzunlukları son ölçüm olan 35'inci gün ortalama olarak kontrolde 30.98 cm, K dozu uygulamasında 30.1 cm, 2K dozu uygulamasında 30.2 cm, 3K dozu uygulamasında 30.2 cm ve 4K dozu uygulamasında 30.2 cm olarak ölçülmüştür. ITC uygulamasına ait K dozu Şekil 4.25., 2K dozu Şekil 4.26., 3K dozu Şekil 4.27. ve 4K dozu Şekil 4.28.'de görülmektedir.



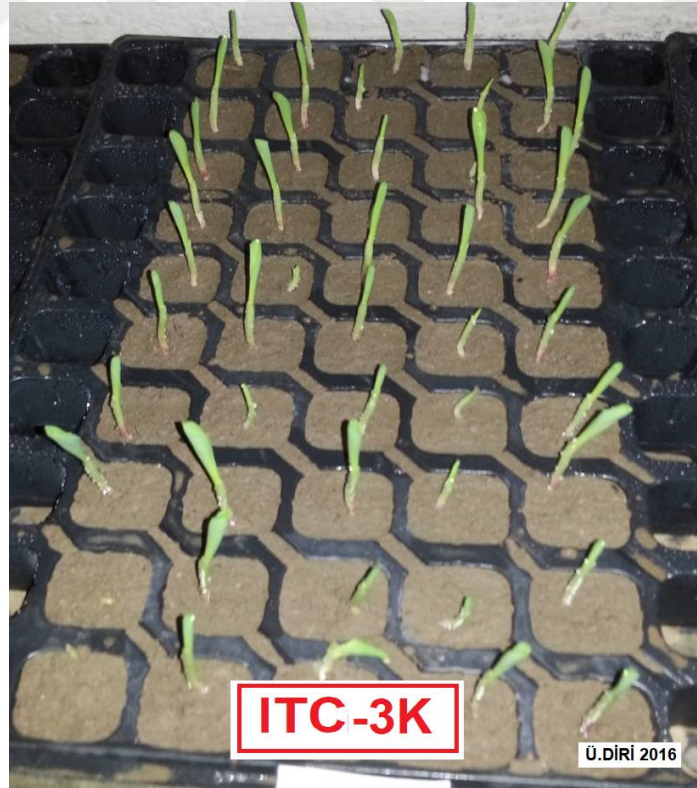
Şekil 4.25. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

Çizelge 4.8. Mısır tohumu çimlenmesine ITC'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Tekerrür	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitkilerin Boy Uzunluk Ortalamaları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
ITC-K	1	47	50	94.00	100.00	3.8	12.8	23.0	25.3	28.4	30.3	0	0.0
	2	46	50	92.00	100.00	4.0	12.8	22.8	25.5	28.8	30.4	0	0.0
	3	46	50	92.00	100.00	3.9	12.8	23.0	25.5	28.5	29.9	0	0.0
	4	46	50	92.00	100.00	3.9	12.8	23.0	25.5	28.5	29.9	0	0.0
	Ort.	46.3	50.0	92.50	100.00	3.9	12.8	23.0	25.5	28.6	30.1	0.00	0.0
ITC-2K	1	45	50	90.00	100.00	3.9	11.4	22.3	25.0	28.5	30.3	0	0.0
	2	47	50	94.00	100.00	3.7	12.0	22.0	25.4	28.5	30.3	0	0.0
	3	45	50	90.00	100.00	3.9	11.8	22.1	25.5	28.3	30.2	0	0.0
	4	45	50	90.00	100.00	3.6	12.0	21.9	25.4	28.8	30.0	0	0.0
	Ort.	45.5	50.0	91.00	100.00	3.8	11.8	22.1	25.3	28.5	30.2	0.00	0.0
ITC-3K	1	46	50	92.00	100.00	3.1	10.8	21.1	25.5	28.3	30.2	0	0.0
	2	45	50	90.00	100.00	3.2	11.0	21.0	25.3	28.8	30.4	0	0.0
	3	46	49	92.00	98.00	3.4	11.0	21.8	25.3	28.7	30.1	0	0.0
	4	46	50	92.00	100.00	3.1	11.0	21.0	25.2	28.7	30.2	0	0.0
	Ort.	45.8	49.8	91.50	99.50	3.2	11.0	21.2	25.3	28.6	30.2	0.00	0.0
ITC-4K	1	47	49	94.00	98.00	3.0	10.7	20.5	25.1	28.6	30.1	0	0.0
	2	46	50	92.00	100.00	2.9	10.8	20.8	25.2	28.5	30.2	0	0.0
	3	46	50	92.00	100.00	3.3	10.9	20.3	25.3	28.5	30.3	0	0.0
	4	46	50	92.00	100.00	2.8	10.7	20.7	25.4	28.8	30.3	0	0.0
	Ort.	46.3	49.8	92.50	99.50	3.0	10.8	20.6	25.3	28.6	30.2	0.00	0.0
Kontrol	1	46	50	92.00	100.00	4.3	13.3	23.2	27.5	29.4	32.9	0	0.0
	2	48	50	96.00	100.00	4.4	13.3	23.1	27.8	29.1	33.0	0	0.0
	3	45	49	94.00	98.00	4.1	13.3	23.1	28.0	29.2	33.5	0	0.0
	4	48	50	96.00	100.00	4.1	13.2	23.1	27.8	29.1	33.1	0	0.0
	Ort.	46.8	49.8	94.50	99.50	4.2	13.3	23.1	27.8	29.2	33.1	0.00	0.0



Şekil 4.26. ITC 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.27. ITC 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.28. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.2.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi

Mısır tohumuna sadece su verilmiştir. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Kontrol viyol çalışmasında mısır tohumunun çimlenme % 99.50 gerçekleşmiş olup çimlenme sonrası bitkinin büyüme gelişme devrelerinde her hangi bir yan etki (fitotoksisite) görülmemiştir. Çizelge 4.9.'de görüldüğü üzere kontrol parselindeki viyol çalışmasında mısır tohumu çimlenmesi % 99.50 olarak gözlenmiştir. Kontrol viyol çalışması Şekil 4.29. de görülmektedir.

Tüm karakterlerin genel görünümü Şekil 4.30. de görülmektedir.



Şekil 4.29. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi.



Şekil 4.30. Tüm uygulamalar mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

Çizelge 4.9. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Tekkerür	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitkilerin Boy Uzunluk Ortalamaları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
Kontrol	1	46	50	92.00	100.00	4.3	13.3	23.2	27.5	29.4	32.9	0	0.0
	2	48	50	96.00	100.00	4.4	13.3	23.1	27.8	29.1	33.0	0	0.0
	3	45	49	94.00	98.00	4.1	13.3	23.1	28.0	29.2	33.5	0	0.0
	4	48	50	96.00	100.00	4.1	13.2	23.1	27.8	29.1	33.1	0	0.0
	Ort.	46.8	49.8	94.50	99.50	4.2	13.3	23.1	27.8	29.2	33.1	0.00	0.0

Viyollerde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların istatistik analizi sonucunda oluşan gruplar izelge 4.10.'da görüldü üzere çimlenmenin 7. günde tüm karakterler arasında istatistiki fark görülmeyerek aynı grupta(a) yer almıştır. Kontrol ve diğerk ilaçlı parsellere oranla 14. günde sonra bitki gelişimi yavaşladığı köklenme alanının daraldığı gözükmektedir. Boy ölçümlerinde 14. gün yapılan istatistik analiz sonucunda daha belirgin gözükürken diğerk günlerde gözükmekte olan kontrol parselin boy uzunluğu diğerk ilaçlı parsellere oranla daha yüksek olduğu analizde en st grupta(a) yer almamaktadır. İlaçlı parsellerinde dozları K dozundan 4K dozun doğru artmasıyla boylarda kısalma olduğu yapılan analiz sonucuna göre ilaçların kendi içerisinde K dozların st gruplarda yer alırken 4K dolarına doğru dozun artması ile alt gruplarda yer almışlardır. Fitotoksisite analizi sonucunda kontrol parseli ve ITC ilacında tüm karakterleri en alt grupta (g) yer yar almaktadır. Pendimethalin ve Dimethenamid-P ilaçları karakterleri st gruplarda yer almışlardır. Pendimethalin ilacının kendi içerisinde 4K uygulama dozu en st grupta (a) yer alırken K uygulama dozu en alt grupta(ef) yer almakta olduğu netleşmiştir. Dimethenamid-P ilacının kendi içerisinde 4K uygulama dozu en st grupta (b) yer alırken K uygulama dozu en alt grupta(g) yer almakta olduğu netleşmiştir.

Çizelge 4.10. Çıkış öncesi uygulanan üç herbisitın mısır çimlenmesine (%), bitki boyuna (cm) ve fitotoksisite (%) etkileri

Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)		Bitkilerin Boy Ortalama Uzunlukları (cm)						Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	
Pen-K	93.50±1.4 ab	99.50±0.5 a	3.8±0.2 b	11.6±0.6 c	21.6±0.8 de	26.3±0.4 a	29.7±1.1 a	32.2±0.9 d	7.5±1.3 ef
Pen-2K	90.50±1.5 abc	99.50±0.5 a	3.8±0.4 b	11.6±0.8 c	21.6±0.9 de	25.6±0.7 bc	28.8±0.7 c	30.3±0.6 e	19.0±2.4 e
Pen-3K	87.50±0.6 bc	100.00±0.0 a	3.2±0.8 cd	8.6±0.4 f	13.1±0.6 h	16.6±1.1 e	20.4±0.6 e	25.3±0.8 f	55.0±4.3 c
Pen-4K	86.50±1.9 c	100.00±0.0 a	3.2±0.4 cd	6.4±0.6 i	10.2±0.7 i	13.6±1.1 g	17.7±0.5 g	21.7±1.0 g	78.0±2.5 a
Dim-K	87.00±1.4 bc	100.00±0.0 a	3.5±0.6 bc	12.9±0.4 ab	22.3±0.9 bc	25.8±0.7 abc	29.6±0.5 ab	31.8±1.2 a	3.0±0.8 g
Dim-2K	93.00±1.3 abc	100.00±0.0 a	3.3±0.4 cd	11.9±0.7 c	21.3±1.2 e	25.9±0.7 ab	29.3±0.3 b	30.9±0.5 b	16.0±1.5 ef
Dim-3K	89.50±0.8 abc	100.00±0.0 a	3.0±0.1 d	10.4±0.4 e	15.0±0.8 g	18.0±0.8 d	22.3±0.8 d	27.5±0.5 d	47.0±1.5 d
Dim-4K	89.00±1.3 abc	99.50±0.5 a	2.9±0.5 d	7.4±0.6 g	12.9±0.2 h	15.2±0.6 f	18.9±0.5 f	22.9±0.6 f	70.0±1.7 b
ITC-K	92.50±1.6 abc	100.00±0.0 a	3.9±0.6 ab	12.8±0.5 b	23.0±0.4 ab	25.5±0.5 bc	28.6±0.6 c	30.1±0.3 c	0.0±0.0 g
ITC-2K	91.00±1.5 abc	100.00±0.0 a	3.8±0.7 b	11.8±0.8 c	22.1±0.4 cd	25.3±0.5 c	28.5±0.4 c	30.2±0.5 c	0.0±0.0 g
ITC-3K	91.50±1.0 abc	99.50±0.0 a	3.2±0.5 cd	11.0±0.8 d	21.2±0.5 ef	25.3±0.6 c	28.6±0.4 c	30.2±0.2 c	0.0±0.0 g
ITC-4K	92.50±1.7 abc	99.50±0.5 a	3.0±0.4 d	10.8±0.3 d	20.6±0.4 f	25.3±0.5 c	28.6±0.6 c	30.2±0.6 c	0.0±0.0 g
Kontrol	94.50±2.2 a	99.50±0.5 a	4.2±0.6 a	13.3±0.4 a	23.1±0.6 a	27.8±0.8 abc	29.2±0.7 b	33.1±1.3 b	0.0±0.0 g

Not: İstatistik analizler dikey olarak değerlendirilmiştir.

4.3. Serada Polietilen Tüplerde Çalışması

4.3.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Polietilen tüp uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesinde Pendimethalin 450 g/l - CS herbisitinin uygulamasında etkili dozu (K) 300 ml/da, iki katı (2K) 600 ml/da, üç katı (3K) 900 ml/da ve dört katı (4K) 1200 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Bu uygulama 3, 7, 14, 28 ve 35. günlerde çimlenme sayımı, boy ölçümü ve fitotoksisite gözlemi yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Pendimethalinin Çizelge 4.11.'de görüldüğü üzere polietilen tüp çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesine K dozunun ve katlarında tohumlarda çimlenme % 100.00 gerçekleşirken ve kontroldeki çimlenme % 100.00 olarak gözlenmiş ve çimlenmesinde her hangi bir yan etki görülmemiştir. Çimlenmeden sonra mısırın 3K ve 4K dozu da yüzeye çıkan gövdede yaprağın arasında gövde nekroz oluşumuna neden olmuştur. Uygulanan K dozunda % 0, 2K dozunda % 0 yani fitotoksik etki görülmezken, 3K dozunda % 30.00 ve 4K dozunda % 65.00 oranında fitotoksik etki gözlenmiştir.

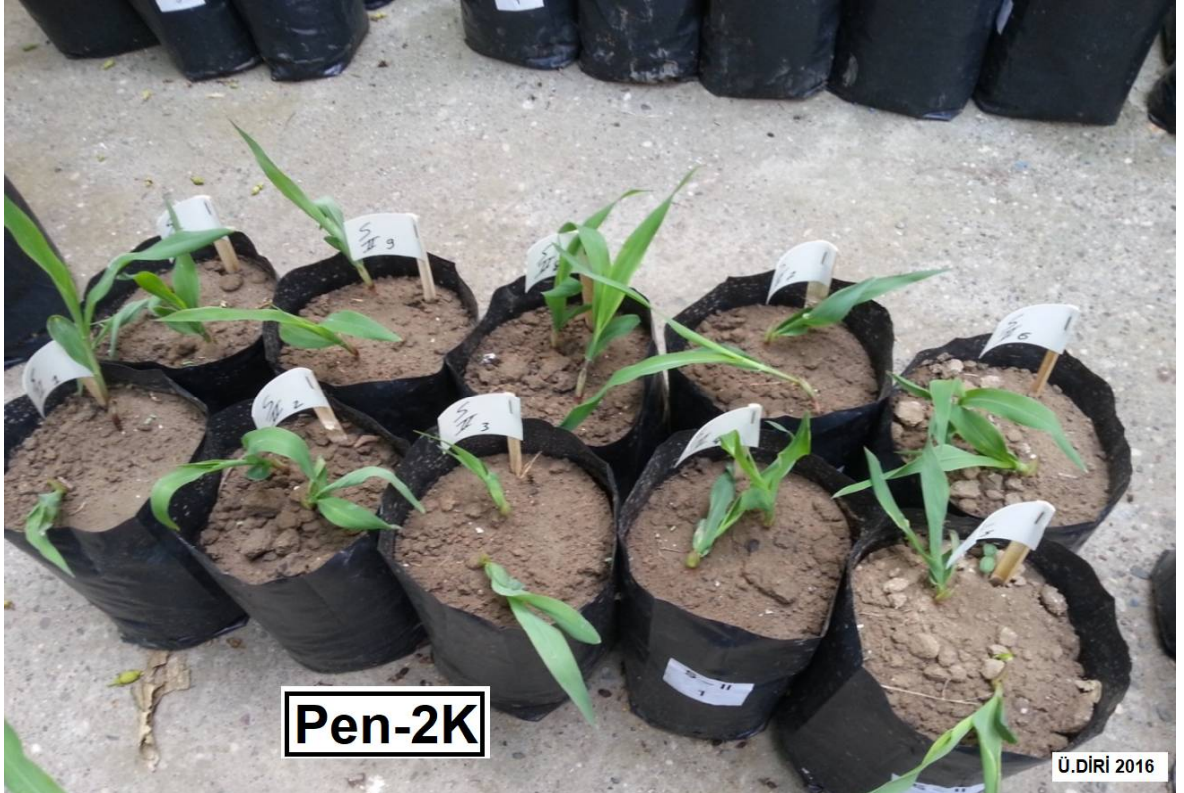
Mısır bitkisinin gelişiminde 3K dozunda ve 4K dozunda fitotoksik etki şiddetinin artmasıyla beraber bitki gelişimi de yavaşlamıştır. Mısır bitki boy uzunlukları son ölçüm olan 35. gün ortalama olarak kontrolde 43.7 cm iken K dozu uygulamasında 42.9 cm, 2K dozu uygulamasında 42.8 cm, 3K dozu uygulamasında 33.2 cm ve 4K dozu uygulamasında 26.7 cm olarak ölçülmüştür. Pendimethalin uygulamasına ait K dozu Şekil 4.31., 2K dozu Şekil 4.32., 3K dozu Şekil 4.33. ve 4K dozu Şekil 4.34.'de görülmektedir.

Çizelge 4.11. Mısır tohumu çimlenmesine Pendimethalin'in etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitki deki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
Pen-K	20	20	100.00	100.00	6.0	11.0	21.6	28.2	36.7	42.9	0	0.00
Pen-2K	19	20	95.00	100.00	5.6	10.8	20.3	27.6	36.3	42.8	0	0.00
Pen-3K	19	20	95.00	100.00	4.0	9.4	17.7	22.2	27.5	33.2	6	30.00
Pen-4K	19	20	95.00	100.00	3.9	8.3	14.5	18.6	24.4	26.7	13	65.00
Kontrol	19	20	95.00	100.00	6.0	12.1	23.9	30.6	37.2	43.7	0	0.00



Şekil 4.31. Pendimethalin K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.32. Pendimethalin 2K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.33. Pendimethalin 3K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.34. Pendimethalin 4K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.3.2. Dimethenamid-P uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Polietilen tüp uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesinde Dimethenamid-P 720 g/l - EC herbisitinin uygulamasında etkili dozu (K) 100 ml/da, etkili dozun iki katı (2K) 200 ml/da, etkili dozun üç katı (3K) 300 ml/da ve etkili dozun dört katı (4K) 400 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Bu uygulama 3, 7, 14, 28 ve 35. günlerde çimlenme sayımı ve fitotoksitesi gözlemi yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Pendimethalinin Çizelge 4.12.'de görüldüğü üzere polietilen tüp çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesine K dozunun ve katlarında çimlenme % 95.00 ile 100.00 gerçekleşirken ve kontroldeki çimlenme % 100.00 olarak gözlenmiş ve çimlenmesinde herhangi bir yan etki gözlenmemiştir. Fakat çimlenmeden sonra bitkinin 3K ve 4K dozu da yüzeye çıkan gövdede yaprağın arasında gövde nekroz oluşumuna neden olmuştur. Uygulanan K dozunda ve 2K dozunda % 0 yani fitotoksik etki görülmezken, 3K dozunda % 10.00 ve 4K dozunda % 35.00 oranında fitotoksik etki gözlenmiştir.

Mısır bitkisinin gelişiminde 3K dozunda ve 4K dozunda fitotoksik etki şiddetinin artmasıyla beraber bitki gelişimi de yavaşlamıştır. Mısır bitki boy uzunlukları son ölçüm olan 35. gün ortalama olarak kontrolde 43.7 cm iken K dozu uygulamasında 42.3 cm, 2K dozu uygulamasında 40.8 cm, 3K dozu uygulamasında 35.4 cm ve 4K dozu uygulamasında 28.8 cm olarak ölçülmüştür. Dimethenamid-P uygulamasına ait K dozu Şekil 4.35., 2K dozu Şekil 4.36., 3K dozu Şekil 4.37. ve 4K dozu Şekil 4.38.'da görülmektedir.

Çizelge 4.12. Mısır tohumu çimlenmesine Dimethenamid-P'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitki deki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
Dim-K	19	20	95.00	100.00	5.3	11.9	21.0	29.7	36.1	42.3	0	0.00
Dim-2K	19	20	95.00	100.00	4.8	11.4	21.5	28.4	36.2	40.8	0	0.00
Dim-3K	19	20	95.00	100.00	4.2	9.9	18.3	24.2	30.4	35.4	2	10.00
Dim-4K	20	20	100.00	100.00	4.2	9.2	17.7	23.2	27.3	28.8	7	35.00
Kontrol	19	20	95.00	100.00	6.0	12.1	23.9	30.6	37.2	43.7	0	0.00



Şekil 4.35. Dimethenamid-P K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.36. Dimethenamid-P 2K uygulaması mısır tohumu çimlenmesi etkisi.



Şekil 4.37. Dimethenamid-P 3K uygulaması mısır tohumu çimlenmesi etkisi.



Şekil 4.38. Dimethenamid-P 4K uygulaması mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

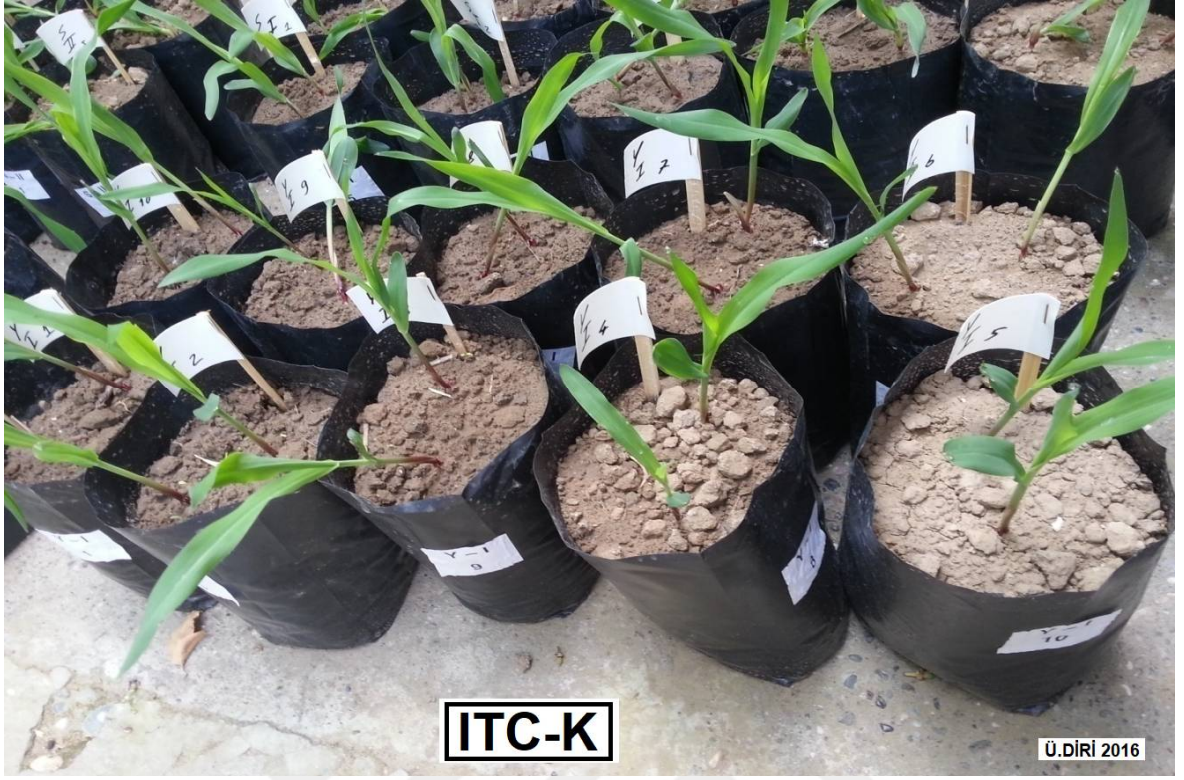
4.3.3. ITC uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Polietilen tüp uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesinde ITC -SC herbisitinin uygulamasında etkili dozu (K) 35 ml/da, etkili dozun iki katı (2K) 70 ml/da, etkili dozun üç katı (3K) 105 ml/da ve etkili dozun dört katı (4K) 140 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Bu uygulama 3., 7., 14., 28 ve 35. günlerde çimlenme sayımı ve fitotoksisite gözlemi yapılmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. ITC Çizelge 4.13.'de görüldüğü üzere polietilen tüp çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesine K dozunun ve katlarında çimlenme % 100.00 gerçekleşirken ve kontroldeki çimlenme % 100.00 olarak gözlenmiş ve çimlenmesinde her hangi bir fitotoksisite görülmemiştir. Tüm uygulamalarda tohum çimlenmesi 7. günde tamamlanmıştır. Mısır tohumunun çimlenmede, büyüme ve gelişmesinde tüm gözlemlerde her hangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir.

Mısır bitki boy uzunlukları 35. günde ortalama olarak kontrolde 43.8 cm iken K dozu uygulamasında 43.4 cm, 2K dozu uygulamasında 42.8 cm, 3K dozu uygulamasında 39.8 cm ve 4K dozu uygulamasında 39.3 cm olarak ölçülmüştür. ITC uygulamasına ait K dozu Şekil 4.39., 2K dozu Şekil 4.40., 3K dozu Şekil 4.41. ve 4K dozu Şekil 4.42.' de görülmektedir.

Çizelge 4.13. Mısır tohumu çimlenmesine ITC'nin etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitki deki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
ITC-K	17	20	85.00	100.00	5.6	11.8	23.3	29.4	37.0	43.4	0	0.00
ITC-2K	20	20	100.00	100.00	5.3	11.7	22.3	29.0	37.2	42.8	0	0.00
ITC-3K	19	20	95.00	100.00	4.8	11.7	21.7	28.9	34.0	39.8	0	0.00
ITC-4K	20	20	100.00	100.00	3.8	10.7	21.1	26.1	32.4	39.3	0	0.00
Kontrol	19	20	95.00	100.00	6.0	12.1	23.9	30.6	37.2	43.7	0	0.00



Şekil 4.39. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.



Şekil 4.40. ITC 2K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.



Şekil 4.41. ITC 3K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.



Şekil 4.42. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesi etkisi.

4.3.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi

Mısır tohumuna herbisitın uygulaması yapılmayıp yalnız su uygulanmıştır. Tüm çimlenmeler 7. günde tamamlanmıştır. Çizelge 4.14.'de görüldüğü üzere kontrol parselindeki polietilen tüp çalışmasında mısır tohumunun çimlenmesi % 100.00 olarak gözlenmiş ve çimlenmesinde her hangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Kontrol polietilen tüp çalışması Şekil 4.43. de görülmektedir. Mısır bitki boy uzunlukları son ölçüm olan 35. gün ortalama olarak kontrolde 43.7 cm olarak ölçülmüştür. Tüm karakterlerin genel görünümü Şekil 4.44.'de görülmektedir.



Şekil 4.43. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi.



Şekil 4.44. Polietilen tüpde tüm uygulamalar mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

Çizelge 4.14. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi ve fitotoksisite oranı (%)

Uygulamalar	Çimlenen Tohum Sayıları (adet)		Çimlenme Oranı (%)		Bitkideki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)						Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün		
Kontrol	19	20	95.00	100.00	6.0	12.1	23.9	30.6	37.2	43.7	0	0.00

Polietilen t p çalışmasında istatistik analizi sonucunda oluşan gruplar izelge 4.15.'de görüldü üzere çimlenmenin 3 ve 7. günde tüm karakterler arasında fark görülmeyerek aynı grupta(a) yer almıştır. Boy ölçümlerinde 14. gün yapılan analiz sonucunda daha belirgin gözükürken diğ r günlerde de gözükmekte olan kontrol parselin boy uzunluğ  diğ r ilaçlı parsellere oranla daha yüksek olduğ  analizde en üst grupta (a) yer alırken diğ r ilaçlı parsellerinde dozları K dozundan 4K dozun doğ ru artmasıyla boylarda kısalma olduğ  yapılan analiz sonucuna göre ilaçların kendi içerisinde K dozuları üst gruplarda yer alırken 4K dolarına doğ ru dozun artması ile alt gruplarda yer almışlardır. Bu analiz sonucunda bitki boylarında kısalma olduğ  yapılan istatistik sonucu belirginleşmiştir. Fitotoksisite analizi sonucunda kontrol, ITC ilacında tüm karakterleri, Pendimethalin ve Dimethenamid-P ilaçlarının K ve 2K dozları en alt grupta (d) yer alırken Pendimethalin ve Dimethenamid-P ilaçlarının K ve 2K dozları üst gruplarda yer almışlardır. Pendimethalin ilacının kendi içerisinde 4K uygulama dozu en üst grupta (a) yer alırken 3K uygulama dozu daha alt grupta(bc) yer almıştır. Dimethenamid-P ilacının kendi içerisinde 4K uygulama dozu en üst grupta (b) yer alırken 3K uygulama dozu daha alt grupta(cd) yer almıştır.

Çizelge 4.15. Çıkış öncesi uygulanan üç herbisit mısır çimlenmesine (%), bitki boyuna (cm) ve fitotoksisite (%) etkileri

Uygulamalar	Çimlenme oranı %		Bitkideki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)						Fitotoksisite Oranı (%)
	3. gün	7. gün	3. gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	
Pen-K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	6.0±0.7 a	11.0±0.6 bcd	21.6±0.8 cd	28.2±1.0 a	36.7±1.0 a	42.9±1.0 a	0.00± 0.0 d
Pen-2K	95.00±0.3 a	100.00±0.0 a	5.6 ±0.6 a	10.8±0.5 cd	20.3±0.8 d	27.6 ±0.9 a	36.3 ±1.0 a	42.8±0.9 a	0.00±0.0 d
Pen-3K	95.00±0.5 a	100.00±0.0 a	4.0±0.7 cd	9.4±0.6 f	17.7±0.9 e	22.2±0.7 e	27.5 ±1.1 e	33.2±1.1 e	30.00±0.4 bc
Pen-4K	95.00±0.4 a	100.00±0.0 a	3.9 ±0.6 d	8.3±0.5 g	14.5±0.7 f	18.6±1.0 f	24.4±0.9 g	26.7±1.1 g	65.00±0.4 a
Dim-K	95.00±0.4 a	100.00±0.0 a	5.3 ±0.5 ab	11.9±0.7 a	21.0±1.1 cd	29.7±0.7 a	36.1±1.1 a	42.3±1.4 a	0.00±0.0 d
Dim-2K	95.00±0.3 a	100.00±0.0 a	4.8±0.5 bc	11.4±0.5 abcd	21.5±1.0 cd	28.4±1.2 a	36.2±1.0 b	40.8±0.8 b	0.00±0.0 d
Dim-3K	95.00±0.5 a	100.00±0.0 a	4.2±0.54 cd	9.9±0.4 de	18.3±1.0 e	24.2±1.0 d	30.4±1.0 d	35.4±0.6 d	10.00±0.5 cd
Dim-4K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	4.2±0.6 cd	9.2±0.6 fg	17.7±0.7 e	23.2±0.8 e	27.3±1.2 f	28.8±1.0 f	35.00±0.4 b
ITC-K	85.00±0.4 a	100.00±0.0 a	5.6±0.4 ab	11.8±0.5 ab	23.3±1.0 ab	29.4±1.0 a	37.0±1.3 a	43.4±1.2 a	0.00±0.0 d
ITC-2K	100.00±0.3 a	100.00±0.0 a	5.3±0.6 ab	11.7±0.6 ab7	22.3±0.7 ab	29.0±0.9 a	37.2±1.1 a	42.8±1.0 a	0.00±0.0 d
ITC-3K	95.00±0.4 a	100.00±0.0 a	4.8±0.6 bc	11.7±0.6 abc	21.7±0.9 c	28.9±0.9 b	34.0±1.0 bc	39.8±1.0 bc	0.00±0.0 d
ITC-4K	100.00±0.0 a	100.00±0.0 a	3.8±0.6 cd	10.7±0.5 de	21.1±0.5 cd	26.1±0.8 c	32.4±1.0 c	39.3±0.6 c	0.00±0.0 d
Kontrol	95.00±0.0 a	100.00±0.0 a	6.0±0.6 a	12.1±0.5 a	23.9±0.9 a	30.6±0.9 a	37.2±1.0 a	43.7±1.0 a	0.00±0.0 d

Not: İstatistik analizler dikey olarak değerlendirilmiştir.

4.4. Tarla Çalışması

4.4.1. Pendimethalin uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Tarla uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesinde Pendimethalin 450 g/l - CS herbisitinin uygulamasında etkili doz (K) 300 ml/da, iki katı (2K) 600 ml/da, üç katı (3K) 900 ml/da ve dört katı (4K) 1200 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Mısır bitkisinin çimlenme sayımı 7. günde yapılmıştır. Pendimethalin'in Çizelge 4.13.'de görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesi K dozunda % 97.33, 2K dozunda % 98.90, 3K dozunda % 96.67, 4K dozunda % 98.45 ve kontrolde % 97.56 oranında gerçekleşmiştir. Bitkinin çimlenmesinde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksitesi ile karşılaşılmamıştır.

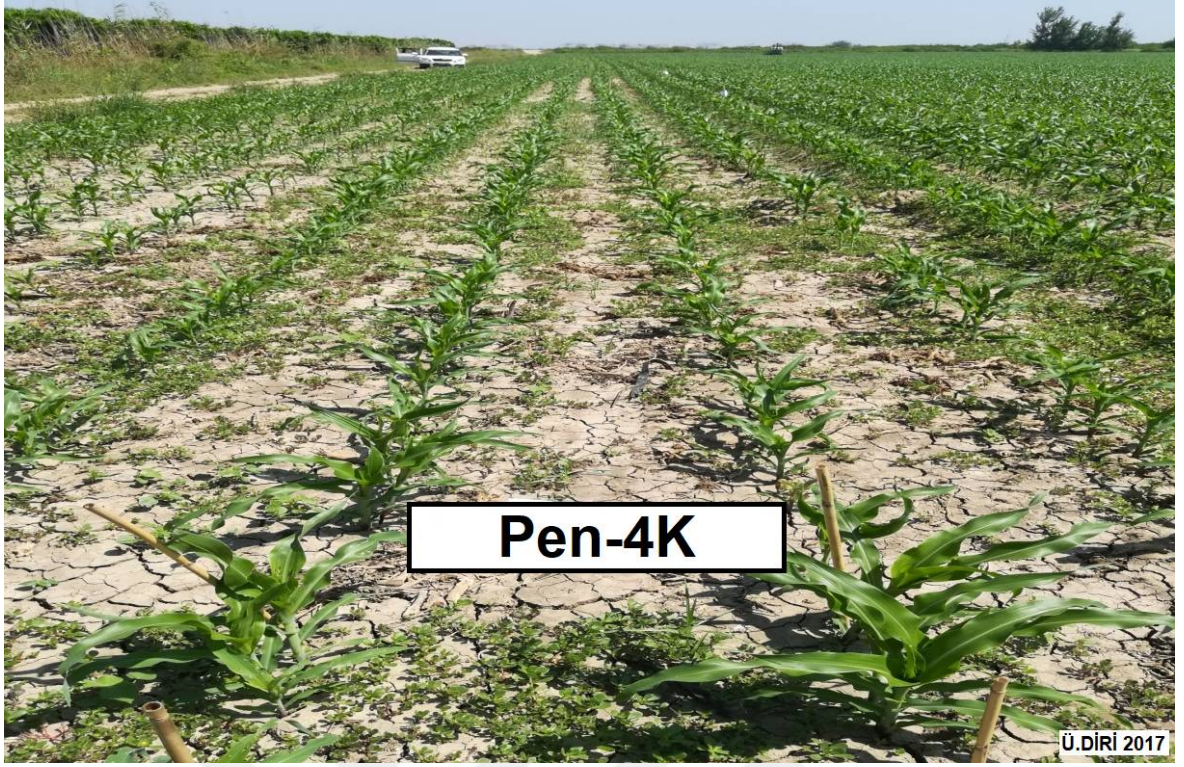
Bitkinin tüm büyüme ve gelişmesine ait ölçüm ve etkileri çizelgede verilmiş olup 7, 14, ve 21. günlerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16.). Mısır bitkisinin 21. gün ölçümünde K dozunda 44.8 cm, 2K dozunda 44.0 cm, 3K dozunda 43.3 cm, 4K dozunda 43.2 cm ve kontrolde 44.3 cm uzunluğunda gelişme gözlenmiştir. Pendimethalin'in Çizelge 4.13.'de görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır deneme parsellerindeki K dozunda 1751.27 kg/da, 2K dozunda 1701.02 kg/da, 3K dozunda 1698.88 kg/da, 4K dozunda 1730.33 kg/da ve kontrolde 1752.95 kg/da oranında verim gerçekleşmiştir. Mısır bitkisinin 7., 14., 21. günler ve bitkinin hasada gelişme zamanlarında yapılan gözlemlerde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksite ile karşılaşılmamıştır. Pendimethalin uygulamasına ait K dozu Şekil 4.45. ve 4K dozu Şekil 4.46.'da görülmektedir.



Şekil 4.45. Pendimethalin K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

Çizelge 4.16. Tarlada uygulanan Pendimethalin'in mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi

Uygulamalar	Tekerrür	Bitkideki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)			Çimlenmiş Tohum Sayıları (adet) ve Çimlenme Oranı (%)		Hasat Verimi (kg/da)	Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		7. gün	14. gün	21. gün	7. gün	% 7. gün			
Pen-K	1	19.5	28.0	45.1	147	98.00	1669.15	0	0
	2	19.4	28.7	45.5	145	96.67	1799.25	0	0
	3	19.7	28.1	43.8	146	97.33	1785.40	0	0
	Ort.	19.5	28.3	44.8	146.0	97.33	1751.27	0.0	0.0
Pen-2K	1	18.6	29.3	44.1	149	99.33	1757.95	0	0
	2	18.7	29.9	44.0	146	97.33	1666.50	0	0
	3	19.1	29.5	43.8	150	100.00	1678.60	0	0
	Ort.	18.8	29.6	44.0	148.3	98.90	1701.02	0.0	0.0
Pen-3K	1	18.7	28.1	43.4	145	96.67	1786.25	0	0
	2	18.9	28.8	43.5	145	96.67	1655.45	0	0
	3	19.4	28.1	43.1	145	96.67	1654.95	0	0
	Ort.	19.0	28.3	43.3	145.0	96.67	1698.88	0.0	0.0
Pen-4K	1	18.1	29.2	43.4	148	98.67	1686.75	0	0
	2	19.0	28.4	42.9	147	98.00	1758.65	0	0
	3	18.3	29.1	43.4	148	98.67	1745.60	0	0
	Ort.	18.5	28.9	43.2	147.7	98.45	1730.33	0.0	0.0
Kontrol	1	19.5	29.0	44.8	148	98.67	1774.50	0	0
	2	19.0	29.8	44.3	146	97.33	1758.50	0	0
	3	20.2	28.8	43.8	145	96.67	1725.85	0	0
	Ort.	19.6	29.5	44.3	146.3	97.56	1752.95	0.0	0.0



Şekil 4.46. Pendimethalin 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

4.4.2. Dimethenamid-P uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

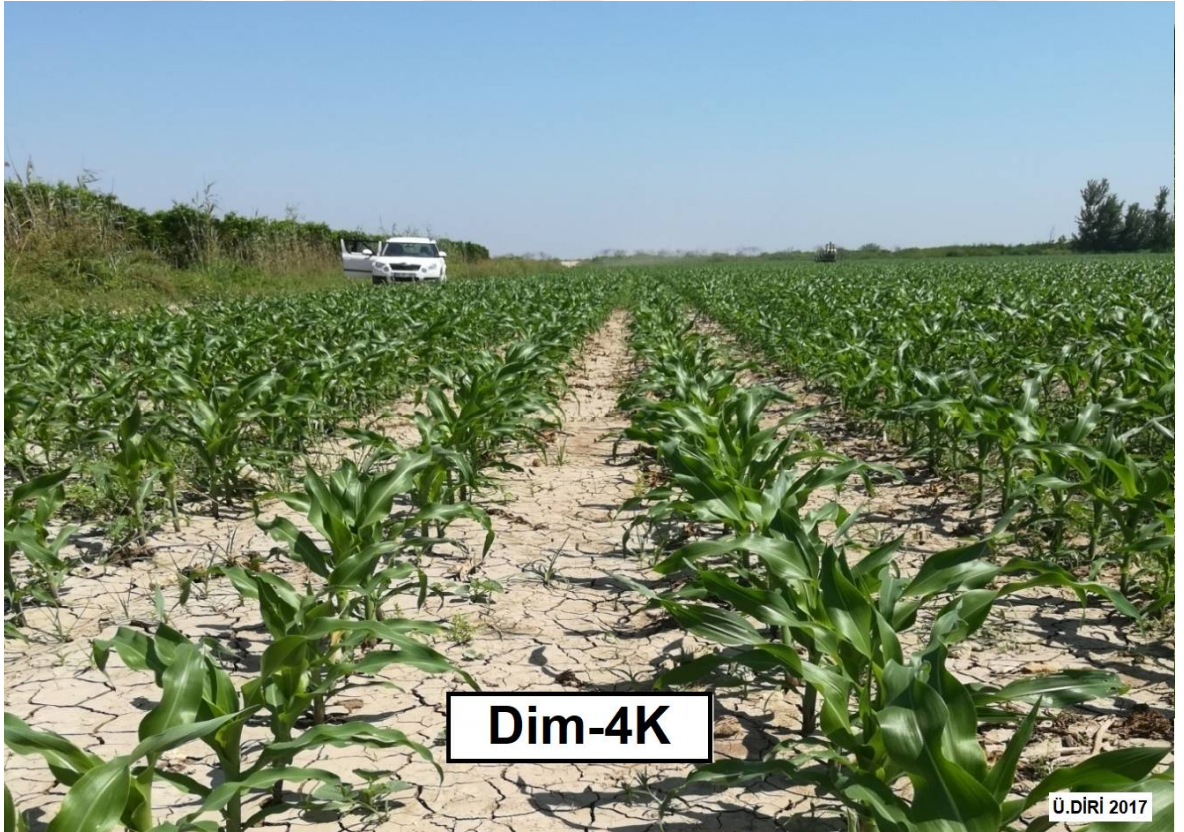
Tarla uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesinde Dimethenamid-P 720 g/l - EC herbisitinin uygulamasında etkili doz (K) 100 ml/da, iki katı (2K) 200 ml/da, üç katı (3K) 300 ml/da ve dört katı (4K) 400 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Mısır bitkisinin çimlenme sayımı 7. günde yapılmıştır. Dimethenamid-P'nin Çizelge 4.17.'de görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesi K dozunda % 98.44, 2K dozunda % 99.11, 3K dozunda % 98.66, 4K dozunda % 98.22 ve kontrolde % 97.56 oranında gerçekleşmiştir. Bitkinin çimlenmesinde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksisite ile karşılaşılmamıştır.

Bitkinin tüm büyüme ve gelişmesine ait ölçüm ve etkileri çizelgede verilmiş olup 7, 14, ve 21. günlerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.14.). Mısır bitkisinin 21. gün ölçümünde K dozunda 43.1 cm, 2K dozunda 42.7 cm, 3K dozunda 42.9 cm, 4K dozunda 43.1 cm ve kontrolde 43.0 cm uzunluğunda gelişme gözlenmiştir. Dimethenamid-P'nin Çizelge 4.14.'de görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır denemesinde K dozunda 1737.67 kg/da, 2K dozunda 1735.15 kg/da, 3K dozunda 1710.67 kg/da, 4K dozunda 1756.98 kg/da ve kontrolde 1752.95 kg/da oranında verim gerçekleşmiştir. Mısır bitkisinin 7, 14, 21. günler ve bitkinin hasada gelişme zamanlarında yapılan gözlemlerde hiç bir

olumsuz durumla ve fitotoksisite ile karşılaşılmamıştır. Dimethenamid-P uygulamasına ait K dozu Şekil 4.47. ve 4K dozu Şekil 4.48.' de görülmektedir.



Şekil 4.47. Dimethenamid-P K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.48. Dimethenamid-P 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

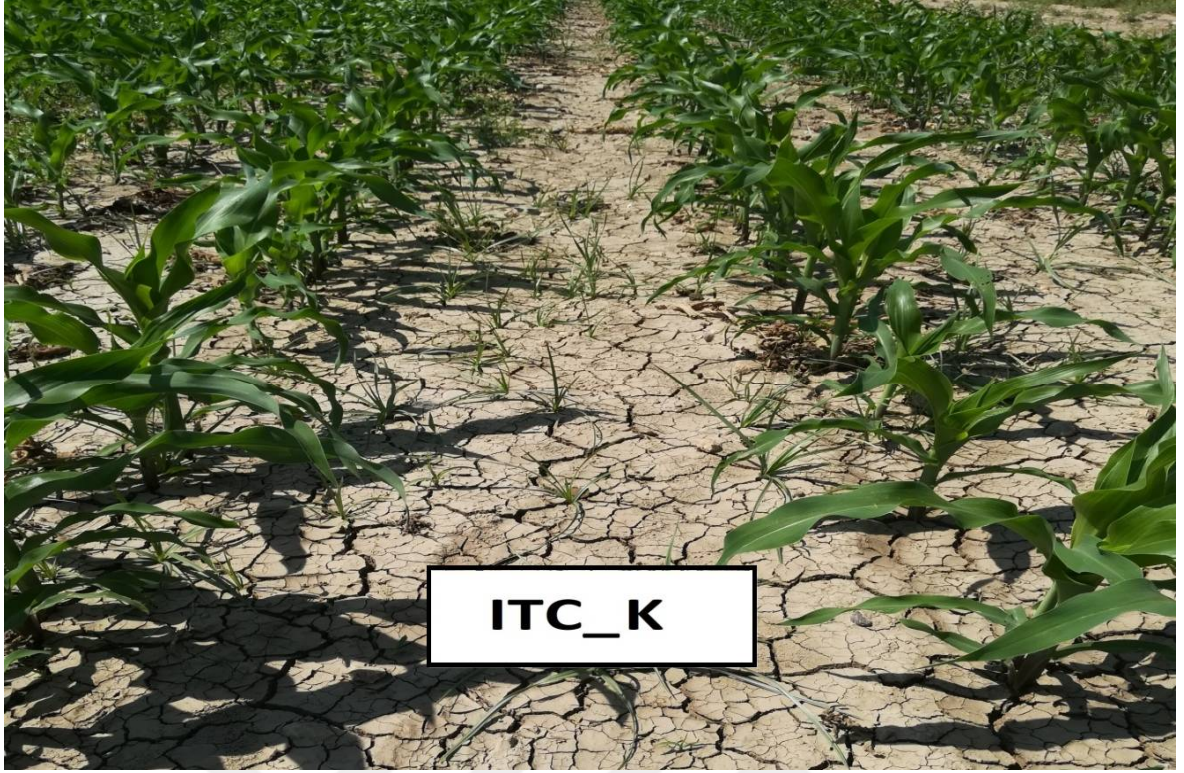
Çizelge 4.17. Tarlada uygulanan Dimethenamid-P'nin mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi

Uygulamalar	Tekerrür	Bitkideki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)			Çimlenmiş Tohum Sayıları (adet) ve Çimlenme Oranı (%)		Hasat Verimi (kg/da)	Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		7. gün	14. gün	21. gün	7. gün	% 7. gün			
Dim-K	1	19.3	29.2	43.2	149	99.33	1760.05	0	0
	2	19.7	29.3	42.8	149	99.33	1661.60	0	0
	3	19.4	28.4	43.3	145	96.67	1791.35	0	0
	Ort.	19.5	29.0	43.1	147.7	98.44	1737.67	0.0	0.0
Dim-2K	1	19.5	28.7	42.8	150	100.00	1650.25	0	0
	2	19.5	29.2	42.7	148	98.67	1790.80	0	0
	3	19.3	28.7	42.5	148	98.67	1764.40	0	0
	Ort.	19.4	28.9	42.7	148.7	99.11	1735.15	0.0	0.0
Dim-3K	1	19.2	29.4	43.0	149	99.33	1683.75	0	0
	2	19.5	28.4	43.3	146	97.33	1755.90	0	0
	3	19.3	29.1	42.4	149	99.33	1692.35	0	0
	Ort.	19.3	29.0	42.9	148.0	98.66	1710.67	0.0	0.0
Dim-4K	1	19.4	29.0	43.1	147	98.00	1782.30	0	0
	2	19.2	28.6	43.5	146	97.33	1762.30	0	0
	3	19.6	29.0	42.8	149	99.33	1726.35	0	0
	Ort.	19.4	28.9	43.1	147.3	98.22	1756.98	0.0	0.0
Kontrol	1	19.5	29.0	44.8	148	98.67	1774.50	0	0
	2	19.0	29.8	44.3	146	97.33	1758.50	0	0
	3	20.2	28.8	43.8	145	96.67	1725.85	0	0
	Ort.	19.6	29.5	44.3	146.3	97.56	1752.95	0.0	0.0

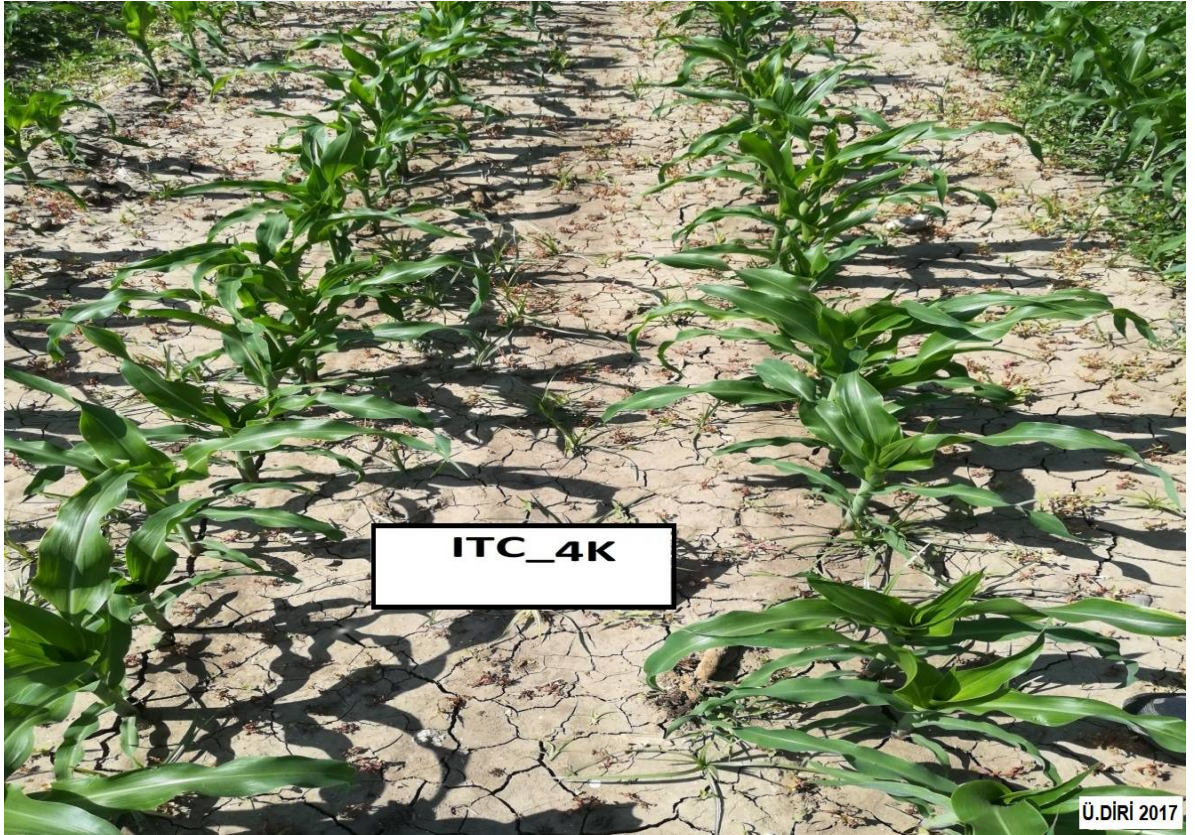
4.4.3. ITC uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi

Tarla uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesinde ITC herbisitinin uygulamasında etkili doz (K) 35 ml/da, iki katı (2K) 70 ml/da, üç katı (3K) 105 ml/da ve dört katı (4K) 140 ml/da dozları uygulama yapılmıştır. Mısır bitkisinin çimlenme sayımı 7. günde yapılmıştır. ITC'nin Çizelge 4.18.'de görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesi K dozunda % 98.00, 2K dozunda % 98.22, 3K dozunda % 99.11, 4K dozunda % 98.44 ve kontrolde % 97.56 oranında gerçekleşmiştir. Bitkinin çimlenmesinde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksosite ile karşılaşılmamıştır.

Bitkinin tüm büyüme ve gelişmesine ait ölçüm ve etkileri çizelgede verilmiş olup 7, 14, ve 21. günlerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.15.). Mısır bitkisinin 21. gün ölçümünde K dozunda 42.8 cm, 2K dozunda 43.0 cm, 3K dozunda 43.2 cm, 4K dozunda 43.0 cm ve kontrolde 43.0 cm uzunluğunda gelişme göstermiştir. ITC'nin Çizelge 4.15.'de görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır denemesinde K dozunda 1733.77 kg/da, 2K dozunda 1705.83 kg/da, 3K dozunda 1705.12 kg/da, 4K dozunda 1714.15 kg/da ve kontrolde 1752.95 kg/da oranında verim gerçekleşmiştir. Mısır bitkisinin 7, 14, 21. günler ve bitkinin hasada gelişme zamanlarında yapılan gözlemlerde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksosite ile karşılaşılmamıştır. ITC uygulamasına ait K dozu Şekil 4.49. ve 4K dozu Şekil 4.50.' de görülmektedir.



Şekil 4.49. ITC K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.



Şekil 4.50. ITC 4K uygulamasının mısır tohumu çimlenmesine etkisi.

Çizelge 4.18. Tarlada uygulanan ITC'nin mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi

Uygulamalar	Tekerrür	Bitkideki Ortalama Boy Uzunlukları (cm)			Çimlenmiş Tohum Sayıları (adet) ve Çimlenme Oranı (%)		Hasat Verimi (kg/da)	Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		7. gün	14. gün	21. gün	7. gün	% 7. gün			
ITC-K	1	19.7	28.5	42.7	148	98.67	1794.80	0	0
	2	19.1	28.8	42.2	147	98.00	1688.90	0	0
	3	19.1	28.7	43.5	146	97.33	1717.60	0	0
	Ort.	19.3	28.7	42.8	147.0	98.00	1733.77	0.0	0.0
ITC-2K	1	19.8	28.9	43.7	147	98.00	1687.10	0	0
	2	20.2	29.1	42.5	146	97.33	1769.75	0	0
	3	19.7	29.1	42.9	149	99.33	1660.65	0	0
	Ort.	19.9	29.0	43.0	147.3	98.22	1705.83	0.0	0.0
ITC-3K	1	19.6	29.2	43.3	147	98.00	1791.00	0	0
	2	20.0	29.1	43.5	150	100.00	1655.55	0	0
	3	19.6	29.0	42.7	149	99.33	1668.80	0	0
	Ort.	19.7	29.1	43.2	148.7	99.11	1705.12	0.0	0.0
ITC-4K	1	19.6	29.6	43.0	146	97.33	1741.10	0	0
	2	19.7	29.0	42.9	149	99.33	1744.10	0	0
	3	20.0	29.3	43.0	148	98.67	1657.25	0	0
	Ort.	19.8	29.3	43.0	147.7	98.44	1714.15	0.0	0.0
Kontrol	1	19.5	29.0	44.8	148	98.67	1774.50	0	0
	2	19.0	29.8	44.3	146	97.33	1758.50	0	0
	3	20.2	28.8	43.8	145	96.67	1725.85	0	0
	Ort.	19.6	29.5	44.3	146.3	97.56	1752.95	0.0	0.0

4.4.4. Kontrolde mısır tohumu çimlenmesi

Tarla uygulamasında, mısır tohumu çimlenmesine herbisitın uygulaması yapılmayıp yalnız su uygulanmıştır. Mısır bitkisinin çimlenme sayımı 7. günde yapılmıştır. Kontrol parselinin Çizelge 4.19.'da görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır tohumunu çimlenmesi kontrolde % 100.00 oranında gerçekleşmiştir. Bitkinin çimlenmesinde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksisite ile karşılaşılmamıştır.

Bitkinin tüm büyüme ve gelişmesine ait ölçüm ve etkileri çizelgede verilmiş olup 7, 14, ve 21. günlerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16.). Mısır bitkisinin 21. gün ölçümünde kontrol 44.3 cm uzunluğunda gelişme göstermiştir. Kontrol parselinin Çizelge 4.16.'da görüldüğü üzere tarla deneme çalışmasında mısır denemesindeki kontrolde 1752.95 kg/da oranında verim gerçekleşmiştir. Mısır bitkisinin 7, 14, 21. günler ve bitkinin hasada gelişme zamanlarında yapılan gözlemlerde hiç bir olumsuz durumla ve fitotoksisite ile karşılaşılmamıştır. Kontrol parselinin Şekil 4.51.'de ve tüm karakterlerin genel görünümü Şekil 4.52.'de görülmektedir.



Şekil 4.51. Kontrolde mısır tohumu çimlenme etkisi.

Çizelge 4.19. Tarlada kontroldeki mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine etkisi (kg/da) Tarlada uygulanan kontrol parselinin mısır tohumu çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimi (kg/da)

Uygulamalar	Tekerrür	Ortalama Bitki Boy Uzunlukları (cm)			Çimlenmiş Tohum Sayıları (adet) ve Çimlenme Oranı (%)		Hasat Verimi (kg/da)	Fitotoksisiteli Bitki Sayısı (adet)	Fitotoksisite Oranı (%)
		7. gün	14. gün	21. gün	7. gün	% 7. gün			
Kontrol	1	19.5	29.0	44.8	148	98.67	1774.50	0	0
	2	19.0	29.8	44.3	146	97.33	1758.50	0	0
	3	20.2	28.8	43.8	145	96.67	1725.85	0	0
	Ort.	19.6	29.5	44.3	146.3	97.56	1752.95	0.0	0.0

Tarla çalışmasında istatistik analizi sonucunda oluşan gruplar izelge 4.20.'de görüldü üzere çimlenmenin 7. günde tüm karakterler arasında fark görülmeyerek aynı grupta(a) yer almıştır. Boy ölçümlerinde 21. gün yapılan ölçümler ortalama olarak birbirlerine çok yakın olmasının rağmen analiz sonucunda iki grup oluşmuştur. Pendimethalin K dozu (a) grubuna, kontrol ve Pendimethalin 2K dozu ile (ab) grubuna ve diğer tüm karakterler (b) grubunda yer almışlardır. Verimi ve fitotoksisite analizi sonucunda tüm karakterler arasında fark görülmeyerek aynı grupta (a) yer almıştır.



Şekil 4.52. Tarla çalışmalarında parsellerin genel görünümü.

Çizelge 4.20. Tarlada çıkış öncesi uygulanan üç herbisitın mısır çimlenmesine (%), büyümesine (cm) ve hasat verimine (kg/da) etkisi

Uygulamalar	Ortalama Bitki Boy Uzunlukları (cm)			Çimlenme Oranı (%)	Hasat Verimi (kg/da)	Fitotoksisite Oranı (%)
	7. gün	14. gün	21. gün			
Pen-K	19.5±0.2 ab	28.3±0.4 b	44.8±0.9 a	97.33±1.0 a	1751.27±7.1 a	0.0±0.0 a
Pen-2K	18.8±0.3 bc	29.6±0.3 a	44.0±0.2 ab	98.90±2.1 a	1701.02±5.0 a	0.0±0.0 a
Pen-3K	19.0±0.4 abc	28.3±0.4 b	43.3±0.2 b	96.67±0.0 a	1698.88±7.6 a	0.0±0.0 a
Pen-4K	18.5±0.5 c	28.9±0.4 ab	43.2±0.3 b	98.45±0.6 a	1730.33±3.8 a	0.0±0.0 a
Dim-K	19.5±0.2 ab	29.0±0.5 ab	43.1±0.3 b	98.44±2.3 a	1737.67±6.8 a	0.0±0.0 a
Dim-2K	19.4±0.1 ab	28.9±0.3 ab	42.7±0.2 b	99.11±1.2 a	1735.15±7.5 a	0.0±0.0 a
Dim-3K	19.3±0.2 abc	29.0±0.5 ab	42.9±0.5 b	98.66±1.7 a	1710.67±3.9 a	0.0±0.0 a
Dim-4K	19.4±0.2 ab	28.9±0.2 ab	43.1±0.4 b	98.22±1.5 a	1756.98±2.8 a	0.0±0.0 a
ITC-K	19.3±0.3 abc	28.7±0.2 ab	42.8±0.7 b	98.00±1.0 a	1733.77±5.5 a	0.0±0.0 a
ITC-2K	19.9±0.3 a	29.0±0.1 ab	43.0±0.6 b	98.22±1.5 a	1705.83±5.7 a	0.0±0.0 a
ITC-3K	19.7±0.2 a	29.1±0.1 ab	43.2±0.4 b	99.11±1.5 a	1705.12±7.5 a	0.0±0.0 a
ITC-4K	19.8±0.2 a	29.3±0.3 ab	43.0±0.1 b	98.44±1.5 a	1714.15±4.9 a	0.0±0.0 a
Kontrol	19.6±0.6 ab	29.5±0.5 ab	44.3±0.5 ab	97.56±1.5 a	1752.95±2.5 a	0.0±0.0 a

Not: İstatistik analizler dikey olarak değerlendirilmiştir.

5. TARTIŞMA

Laboratuvar (petri),sera (viyol ve polietilen tüp) ve tarla uygulamalarında farklı aktif maddeli üç herbisit'in 4 farklı doz uygulaması neticesinde; tüm uygulamalarda, uygulanan üç herbisit için de mısır tohumunun 7. günde çimlenme oranı % 99.5 ile % 100 arasında gerçekleşmiştir. Pendimethalin ve Dimethenamid-P 720 g/l - EC uygulaması yapılan viyol ve polietilen tüplerde, çimlendikten sonraki dönemde kök gövde ayrımının bulunduğu noktada kahverengi nekrozlar meydana gelmiştir. Pendimethalin ve Dimethenamid-P'nin viyol çalışmasında, K dozunda, 2K, 3K ve 4K dozlarına doğru doz arttıkça fitotoksisitenin de doğru orantılı arttığı; bitki boylarında kısılma olduğu gözlemlenmiştir. Pendimethalin ve Dimethenamid-P'nin polietilen tüp çalışmasında bitki başına toprak alanı arttıkça K ve 2K dozlarında fitotoksisiteye rastlanılmayıp, bitki gelişimi de kontrole yakın seyrederken 3K ve 4K dozlarında fitotoksisitenin de doğru orantılı olarak arttığı görülmüştür. ITC'nin viyol ve polietilen tüp uygulamasında ise mısır tohumu çimlenmesinde herhangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Arc-Tahil Crops Enstitüsü'nde yapılan bir araştırmada da, saksıda mısır bitkisinde kullanılan çıkış öncesi Acetochlor ve S-Metolachlor uygulamasında yüksek dozların mısır bitkisinde fitotoksisite oluşturduğu görülmemiştir. Bu gözlemlerde, mısır bitkisi yapraklarında koyu yeşil çarpık büyüme, yaprağın gövdeye çarpması ve kloroz görülmüştür. Bu fitotoksisite ilk iki hafta içerisinde görüldüğü belirtilmiştir (Anonim, 2017 c).

Tarla denemesinde Pendimethalin, Dimethenamid-P ve ITC aktif maddeli herbisitlerin uygulanmasında; K, 2K, 3K ve 4K dozlarının uygulandığı parseller ile kontrol parselindeki mısır bitkisinin çimlenmesinde fitotoksisite gözlenmemiştir. Pendimethalin ve Dimethenamid-P herbisitlerin viyol çalışmasında fitotoksisite daha belirgin iken, polietilen tüp denemesinde daha az belirgin ve tarla denemesinde ise hiç gözlenmemiştir. Araştırmada kullanılan herbisitlerin tohum çimlenmesine etkisi; tohum etrafında bulunan toprak miktarına, güneş ışığı yoğunluğuna ve evaporasyona bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle sera ve tarla çalışmaları arasında bu fark belirgin olarak görülmüştür. Tarla denemesinde herhangi bir fitotoksik symptoma rastlanmamıştır. Bu nedeninin, uygulanan herbisitlerin toprak yüzeyinde belirli bir süre kalması; tohumun çimlenme sırasında herbisit ile temas etmemesi; toprak yüzeyine uygulanan herbisit'in çimlenme anına kadar geçen sürede aktif maddelerin güneş ışığının etkisi ile ve iklimsel koşullardan dolayı parçalanmasının daha fazla olmasından kaynaklandığı kanaatini

oluşturmaktadır. Benzer şekilde, Griffin (2005)'in yapmış olduğu bir çalışmada da, topraktaki herbisitlerin parçalanmasında en önemli faktörlerden birisinin de mikrobiyal parçalanma olduğu ifade edilmiştir. Toprak içerisinde büyük bir kısmı algler, funguslar ve bakterilerden oluşan pek çok çeşit mikroorganizma bulunduğu ve toprak içerisindeki mikroorganizmaların toprağa uygulanan bazı herbisitleri genellikle besin kaynağı olarak kullandıkları ve bu nedenle topraktaki herbisitlerin kısa sürede parçalandığını belirtmiştir.

Üremiş ve ark. (2000), değişik içerikli herbisitler ve el çapası uyguladıkları bir çalışmada; mısır tarlasında bulunan yabancı ot cinsinin dikkate alınarak uygun herbisit seçiminin ve el çapasının da mısırdaki yabancı ot mücadelesinde etkili olduğunun önemini belirtmişlerdir. Adana ilinde 2005 yılında yapılan mısır çalışmasında hasat edilen bitkilerin değerlendirilmesi sonucu, çıkış öncesi olarak uygulanan Acetochlor ve Metolachlor + Atrazine ile çıkış sonrası olarak uygulanan Foramsulfuron ile Nicosulfuron etkili maddelerine sahip herbisitlerin en iyi yabancı ot kontrolü sağlamasına bağlı olarak, mısırdaki verimi en iyi şekilde etki olduğunu belirtmiştir (Güngör, 2005).

Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulanan herbisitlerin mısır tohumu çimlenmesine olumsuz bir etkisinin olmadığı ancak bitkinin büyüme gelişim dönemlerinde ortamda kullanılan toprak miktarının artışına bağlı olarak fitotoksisite gelişiminin azaldığı, tarla koşullarında ise hiç oluşmadığı tespit edilmiştir. Fitotoksisite artışı, herbisitlerin dozlarının artmasına doğru orantılı olarak artmıştır.

Bu veriler ışığında, mısır üreticilerinin çıkış öncesi kullandıkları Pendimethalin ve Dimethenamid-P etkili maddeli herbisitleri kullanırken dikkatli olmaları; ilaçlama yaptıkları dönemin yağışlı geçmesi durumunda, bu herbisitlere bağlı olarak tavsiye dışında, yüksek dozlarda uygulama yaptıklarında tarlalarında fitotoksisite ile karşılaşma risklerinin bulunduğunu bilmeleri büyük önem taşımaktadır. Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü teknik elemanlarınca yapılacak bilgilendirme toplantıları ile üreticilerimizin herbisitlerin kullanımı hakkında bilgilendirilmeleri yararlı olacaktır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, tahıl grubu içerisinde buğday ve arpadan sonra en çok ekim alanına sahip mısır bitkisinde, Adana ili Yüreğir ilçesinde mısırdaki yabancı otlarla mücadelede çıkış öncesi üç herbisit (Pendimethalin 450 g/l - CS, Dimethenamid-P 720 g/l - EC, Isoxaflutole 225 g/l + Thiencazuron-methyl 90 g/l + Cyprosulfamide 150 g/l - SC) farklı dozlarının mısır tohumunun çimlenmesine ve gelişimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, üç herbisitten sırasıyla; 300 ml/da, 100 ml/da ve 35 ml/da önerilen dozları ve etkili dozun 2, 3 ve 4 katlarının mısır bitkisinin çimlenmesine fitotoksik etkisinin olup olmadığı belirlenmiştir. Bu amaçla, mısırdaki çıkış öncesi herbisit uygulaması; laboratuvar ortamında petri, serada viyol ve polietilen tüplerde, ayrıca tarla koşullarında çimlendirme çalışması yapılmıştır. Çimlenen mısır tohumları; 3. ve 7. günlerde sayılmıştır. Gelişim periyodu boyunca bitki boyunda çıkıştan itibaren 3., 7., 14., 21., 28. ve 35. günlerde ölçüm yapılmıştır. Petri ortamında Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulamasında K ve 2K dozunda çimlenen kök uzunluğu 3 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 1 cm olarak ölçülmüştür. ITC uygulamasında ise K ve 2K dozunda çimlenen kök uzunluğu 1 cm iken, 3K ve 4K dozlarında 0.5 cm olarak ölçülmüştür. Kontrolde ise 4 cm olarak ölçülmüştür. Viyol ortamında Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulamasında çimlenmeden sonra bitkinin K dozunda fitotoksisite az görülürken, diğer 2K, 3K ve 4K dozlarında fitotoksisite yüksek oranda görülmüştür. Bu fitotoksisite toprak yüzeyine çıkan gövdede ve yaprak ile gövdenin birleştiği noktada kahverengi leke şeklinde gözlenmiştir. Polietilen tüplerde Pendimethalin ve Dimethenamid-P uygulamasında 3K ve 4K doz uygulamasında çimlenmeden sonra kök gövde ayrımının bulunduğu noktada kahverengi nekroz olduğu tespit edilmiştir. ITC uygulamasında ise herhangi bir fitotoksisite gözlenmemiştir. Tarla denemesinde ise mısır tohumu çimlenmesinden gelişimine kadar olan periyotta bu üç herbisit, K, 2K, 3K ve 4K dozlarının uygulandığı parsellerle fitotoksisite gözlenmemiştir.

Sonuç olarak; Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlar ile mücadele yapılmadığı zaman çok önemli oranda verim ve kalite kaybı meydana geleceği kesindir. Bu nedenle mısır üretiminde yabancı otlar ile mücadelede mekanik ve kimyasal mücadeleyi entegre olarak uygulamak faydalı olacaktır. Herbisit uygulaması, mısırdaki ruhsatlı olan bitki koruma ürünlerinin, doğru zamanda, doğru dozda, uygun uygulama şekilleri ile ve uygulama öncesi iyi bir kalibrasyonla yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ampong-Nyarko, K., 2004. Weed management in tropical cereals. Maize, sorghum and millet. Weed Management for Developing Countries (Ed) R. Labrada, J. Caseley and C. Parker, FAO, Rome-Italy, 264-270 s.
- Anonim, 2017 a. www.agro.basf.com.tr (Erişim Tarihi: 07.12.2017)
- Anonim, 2017 b. www.agro.basf.com.tr (Erişim Tarihi: 09.12.2017)
- Anonim, 2017 c. www.bayercropscience.com.tr (Erişim Tarihi: 09.12.2017)
- Anonim, 2017 d. www.grainsa.co.za (Erişim Tarihi: 15.12.2017)
- Blackshaw, R. E., O'Donovan, J. T., Harker, K. N., Clayton, G. W., Stougaard, R.N., 2006. Reduced Herbicide Doses in Field Corps: A Review. *Weed Biology and Management*, 6:10-17.
- Doğan, M.N. 2009. Untersuchungen zur Wirkung reduzierter Herbizidaufwandmengen in Abhaengigkeit von Unkrautart, Entwicklungsstadium und Umweltbedingungen. Dissertation der Universitaet Hohenheim, Institut für Phytomedizin, Verlag Grauer, Stuttgart, ISBN 3-86186-293-X, pp. 114.
- Doğan, M.N., Ünay, A., Boz, Ö., Albay, F., 2004. Determination of optimum weed kontrol timing in maize (*Zea mays* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28, 349-354 s
- Griffin, J.L. 2005. Herbicide/Soil Interactions. http://www.lsuagcenter.com/M_CMS/RelatedFiles/%7BC5E3E644-A39F-4A5F-9B39-066D5C915E12%7D/Griffin.WeedCourse.Chapter4.2005.pdf (Son erişim tarihi:06.01.2009)
- Güngör, M., (2005), Adana İli Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi Ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Hall, R. M., Swanton, C. J., Anderson W. G., 2002. The critical period of weed kontrol in grain maize (*Zea mays*). *Weed Science Congress*, 40:441-447

- Işık, D, Mennan, H, Bukun, B, Oz A & Ngouajio M (2006). The critical period for weed kontrol in corn in Turkey. *Weed Techlonogy* 20(4): 867-872
- Jeremy G.A., 2000. Cropping systemeffects on weed emergence and densities in corn. *Agronomy Journal*, 92, 754-760.
- Kiely, T., Donaldson, D. and A. Grube, 2004. Pesticides Industry Sales and Usage: 200 and 2001 Market Estimates. U.S. Environmental Protection Agency, Washington DC 200460 /U.S.A.
- Kırtok, Y., 2008. Mısır: Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım veYayınevi,İstanbul,448 s.
- Kudsk, P., Streibig, J.C., 2003. Herbicides two edged sword.*Weed Research*,43 (2);90-102.
- Mutlu, G., Üstüner, T. 2017."Effect of the herbicide tepraloxym, fluazifop-p-butyl and metribuzin on the colony growth and sporulation of some soilborne fungal pathogens". *Bitki Koruma Bülteni* 57 (2017): 21-38
- Oerke, E.C., Dehne, H.W. (2004): Safeguarding protection – losses in major crops and the role of crop protection. *Crop Protection*, 23: 275–285.
- Oerke, E.C. ve U. Steiner, 2006. Abschätzung Der Ertragsverluste In Maisandau. In:Ertragsverluste Und Pflanzenschutz Die Anbausituation Fur Die Wirtschafth Wichtigsten Kulturpflanzen- Germphytomedical Society Series, Band 6: 63-79. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.
- Öktem, A., Ülger, A.C., Coşkun, A., 2003. Harran Ovası Koşullarında Bazı Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Mısır Bitkisinde (*Zea Mays* L.) Tane Verimi Ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Haran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2004, 8 (1):51-57.
- Özer, Z., 2003. Niçin Yabancı Ot Bilimi (Herboloji). Türkiye 1. Herboloji Kongresi, s. 1–7, 3–5 Şubat 2003. Adana.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., 2008. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), Genişletilmiş II. Baskı, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 20, 228-230, Tokat
- Tepe, I., 2007. Türkiye’de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve

Mücadelesi, *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ders Kitabı*, No: 18, Van, 237 s.

Torun, H., 2011. Yüksek Doz Herbisit Uygulamalarının Hedef Dışı Bitkilerdeki Oluşturduğu Zararlanmalar. Y. Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Uluğ, E., Kadioğlu, İ., Üremiş, İ., 2003. Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri (Weeds of Turkey and their some characteristics). Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

Üremiş, İ., 2003. Adana'da Mısır Ekilişlerinde Uçakla Herbisit Uygulamaları Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana, 95 s.

Üremiş, İ., Bayat, A., Uluğ, E., Yarpuz, N. ve Orel, E., 2007. İkinci Ürün Mısır Tarımında Herbisit Uygulama Yöntemlerinin Karşılaştırılması. (Y. Nemli Ve H. Demirkan editörler). Türkiye II. Herboloji Kongresi, Ayvalık / İzmir. 401 – 408

Üremiş, İ., 2000. Weed control in corn in the çukurova region of Turkey. *III. International Weed Science Congress*, 06-11 June 2000, Foz do Iguassu, Brazil, 108.

Zoschke, A. 2004. Toward reduced herbicide rates and adapted weed management. *Weed Technology*, 8: 376-386

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ümmet DİRİ
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri : Adana - 1986
Tel : 0552 234 80 16
e-posta : ummetdiri@hotmail.com

Eğitim Birimi

Lisans : Mustafa Kemal Üniversitesi –
Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü-2010

Yabancı Dil

İngilizce

Çalıştığı Kurumlar

UZMAN Zirai Mücadele Araştırma Tarım ve Mühendislik Ltd. Şti.- 2011