

T.C.
19 MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KETEN (*Linum usitatissimum* L.)' DE YABANCI OT MÜCADELESİNDE
KULLANILABİLECEK ALTERNATİF HERBİSİTLERİN ARAŞTIRILMASI

ESRA ÇİĞNİTAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T.C.
19 MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KETEN (*Linum usitatissimum* L.)' DE YABANCI OT MÜCADELESİNDE
KULLANILABİLECEK ALTERNATİF HERBİSİTLERİN ARAŞTIRILMASI

ESRA ÇİĞNİTAŞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

SAMSUN

2018

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

ESRA ÇİĞNİTAŞ tarafından hazırlanan 'KETEN (*Linum usitatissimum* L.)' DE YABANCI OT MÜCADELESİNDE KULLANILABİLECEK ALTERNATİF HERBİSİTLERİN ARAŞTIRILMASI' adlı tez çalışması .././2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı' nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. Hüsrev MENNAN
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Hüsrev MENNAN
19 Mayıs Üniversitesi
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye

Prof. Dr. Doğan IŞIK
Erciyes Üniversitesi
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Üye

Doç. Dr.Funda
ARSLANOĞLU
19 Mayıs Üniversitesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım...../.../20..

.....

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynaklara atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

.././2018

ESRA ÇİĞNİTAŞ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KETEN (*Linum usitatissimum* L.)' DE YABANCI OT MÜCADELESİNDE KULLANILABİLECEK ALTERNATİF HERBİSİTLERİN ARAŞTIRILMASI

Esra Çiğnitaş

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hüsrev Mennan

Bu çalışmada keten ekim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı çıkış öncesi ve çıkış sonrası bazı herbisitlerin keten verimi ve yabancı otlara olan etkileri ile ilgili araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışma Karadeniz bölgesi Sinop ili Ayancık ilçesinde 2017-2018 yetiştirme döneminde, 2 lokasyonda 2 liflik keten çeşidi ile yürütülmüştür. Çıkış öncesi, pendimethalin, linuron ve lenacil, çıkış sonrası olarak bentazone+MCPA, tribenuronmethyl, clopyralid ve fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl kullanılmıştır. Çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7, 14, 28. ve 56. günlerde yabancı ot sayıları ve türleri kaydedilmiştir. Çıkış öncesi herbisitlerin sekiz farklı yabancı ot türüne karşı etkinlikleri %36,27 ile %100 arasında değişmiştir. Sonuçlara göre çıkış sonrası herbisitler çıkış öncesi herbisitlere göre daha yüksek oranda etkinlik göstermiştir. Çıkış sonrası herbisitlerin onbir farklı yabancı ot türü üzerindeki etkileri %70,22 ile % 100 arasında değişmiştir. Genel olarak herbisit uygulaması yapılan bütün parsellerde kontrol parsellerine göre sap veriminde artış gözlenmiştir. Artış oranlarının %199,3 ile %245,5 arasında olduğu saptanmıştır.

Aralık 2018, 79 sayfa

Anahtar Kelimeler: Keten, Herbisitler, Yabancı otlar, Etki, Sap verimi

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

RESEARCH ON THE USE OF ALTERNATIVE HERBICIDES IN THE FLAX CROP
(*Linum usitatissimum* L.)

Esra iğnitaş

DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF 19 MAYIS

Supervisor: Prof. Dr. Hüsrev Mennan

In this study the effectiveness of some pre and post emergence herbicides on weeds and flax yield were studied. The study was performed in Ayancık county of Sinop province in Black Sea region in 2017-2018. The trials were carried out in two locations with two different varieties of flax. Pendimethalin and a mixture of linuron and lenacil were used as pre emergence herbicides. As post emergence herbicides bentazone+MCPA, tribenuronmethyl, clopyralid and fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl were used. The efficacy of herbicides were evaluated at 7th, 14th, 28th and 56th days following the application. The analysis of the collected data have shown significant results in the pre emergence treatments: for 8 weeds the found effectiveness was between 36.27% and 100%. The tested post emergence herbicides have shown an effectiveness larger than the pre emergence. For a number of 11 weeds the found effectiveness was from 70.22 to 100%. The production of flax in the test fields was measured as well. A generalised increase of the production was found in all trials. The percentage increases have been between 199.3% and 245.5%.

December 2018, 79 pages

Key Words: Flax, Herbicides, Weeds, Effectiveness, Flax yield.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmaları süresince bilgilerini ve yol göstericiliğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hüsrev Mennan ' a teşekkürü borç bilirim.

Tarla denememde kullandığım keten tohumlarını temin ettiğim, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Tarla Bitkileri Bölümü hocalarından Sayın Doç. Dr. Funda Arslanoğlu' na teşekkürü borç bilirim.

Yüksek lisans yapmama olanak sağlayan ve desteklerini esirgemeyen kıymetli Müdürüm Sayın Mesut Bozkurt' a teşekkür ederim.

Tarla denememde benimle beraber yağmur- çamur, soğuk- sıcak demeden çalışan, ilaçlamaları yapan kıymetli mesai arkadaşım Ziraat Mühendisi Sayın Yunus Ünal' a özellikle teşekkür etmek isterim.

Tarla denememde saatlerce yaptığım yabancı ot sayımları ve diğer uygulamalar sırasında sabırla beni bekleyen ve hasat sırasında yardımını ve desteğini esirgemeyen kıymetli mesai arkadaşım Ziraat Mühendisi Sayın Cem Sönmez' e teşekkür ederim.

Tarlasını kullanmama müsaade eden Söküçayırı Köyü Muhtarı Sayın Hasan Akın' a teşekkür ederim.

Son olarak yüksek lisans çalışmaları boyunca benden desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Aralık 2018, Samsun

Esra ÇİĞNİTAŞ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1 Rekabet ve Ketende Ürün Kayıpları ile İlgili Çalışmalar.....	4
2.2 Ketende Sorun Olan Yabancı Ot Türleri ile İlgili Çalışmalar.....	5
2.3 Ketende Herbisitlerle Yabancı Ot Kontrolü ile İlgili Çalışmalar.....	6
3. MATERYAL VE METOD.....	8
3.1 Çalışmaların Yürütüldüğü Sinop İli Hakkında Genel Bilgiler	8
3.1.1 Deneme alanları hakkında bilgiler.....	9
3.1.1.1 Deneme alanlarının meteorolojik verileri	9
3.1.1.2 Deneme alanlarının toprak yapısı	10
3.2 Denemelerde Kullanılan Keten Çeşitleri Hakkında Bilgiler.....	11
3.2.1 Rolin.....	11
3.2.2 Hermes.....	11
3.3 Denemelerde Kullanılan Herbisitler Hakkında Genel Bilgiler	11
3.3.1 Pendimethalin.....	14
3.3.2 Linuron	14
3.3.3 Lenacil.....	14
3.3.4 Bentazone+MCPA.....	15
3.3.5 Tribenuronmethyl	15
3.3.6 Clopyralid	15
3.3.7 Fenoxaprop-P-ethyl+Cloquintocet-mexyl	16
3.4 Deneme Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Tür ve Yoğunluklarının Belirlenmesi	16
3.5 Herbisitlerin Yabancı Otlara Olan Etkilerinin Saptanması	17
3.6 Denemelerde kullanılan herbisit dozları ve uygulama şekli.....	17
3.6.1 Deneme deseni ve parsel boyutları	18
3.7 Herbisitlerin Keten Verimine Olan Etkilerinin Saptanması	19
3.8 Verilerin İstatistikî Değerlendirilmesi	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
4.1 Lokasyon 1	21
4.1.1 Keten ekim alanında görülen yabancı ot türleri ile ilgili genel bilgiler.....	23
4.1.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının yabancı ot türlerine etkisi (%).....	40
4.1.2.1 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 28. günde yabancı otlara etkisi (%)	40
4.1.2.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 56. günde yabancı otlara etkisi (%)	41
4.1.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının yabancı ot türlerine etkisi (%).....	42
4.1.3.1 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 7. günde yabancı otlara etkisi (%)	42

4.1.3.2 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 14. günde yabancı otlara etkisi (%)	44
4.1.3.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 28. günde yabancı otlara etkisi (%)	46
4.1.3.4 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 56. günde yabancı otlara etkisi (%)	48
4.1.4 Herbisit uygulamalarının keten sap verimine etkisi	51
4.2 Lokasyon 2	53
4.2.1 Keten ekim alanında görülen yabancı ot türleri ile rastlanma yoğunlukları	53
4.2.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının yabancı otlara etkisi (%).....	55
4.2.2.1 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 28. günü yabancı otlara etkisi (%)	55
4.2.2.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 56. günü yabancı otlara etkisi (%)	56
4.2.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının yabancı otlara etkisi (%)	57
4.2.3.1 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 7. günü yabancı otlara etkisi (%)	57
4.2.3.2 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 14. günü yabancı otlara etkisi (%)	60
4.2.3.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 28. günü yabancı otlara etkisi (%)	62
4.2.3.4 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 56. günü yabancı otlara etkisi (%)	64
4.2.4 Herbisit uygulamalarının keten sap verimine etkisi	66
4.3 İstatistik Analiz	69
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	72
KAYNAKLAR.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	81

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

m	Metre
m ²	Metre kare
mm	Milimetre
cm	Santimetre
kg	Kilogram
ha	Hektar
da	Dekar
°C	Santigrat
%	Yüzde
g	Gram
l	Litre
CO ₂	Karbondioksit
ml	Mililitre

KISALTMALAR

MCPA	Methyl cloro phenoxy acetic asit
HRAC	Herbicide Resistance Action Commitee
FAO	Food and Agriculture Organization
ATP	Adenozin Trifosfat
NADPH ₂	Nikotinamid Adenin Dinükleotit Fosfat
DNA	Deoksiribonükleik Asit
RNA	Ribonükleik Asit
ALS	Acetolactase
ANOVA	Analysis of Varience
A	Pendimethalin
B	Linuron+Lenacil
C	Bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl
D	Tribenuronmethyl+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl
E	Clopyralid+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemelerin yürütüldüğü Sinop ili Ayancık ilçesi Söküçayırı ve Zaviye köylerinin haritası	8
Şekil 3.2. Tarla denemelerinin kurulduğu Sinop ili Ayancık ilçesine ait sıcaklık verileri	10
Şekil 3.3. Tarla denemelerinin kurulduğu Sinop ili Ayancık ilçesine ait yağış verileri	10
Şekil 3.4. Tarla deneme desenleri.....	19
Şekil 3.5. Deneme hazırlıkları (1).....	19
Şekil 3.6. Deneme hazırlıkları (2).....	19
Şekil 3.7. Deneme hazırlıkları (3).....	19
Şekil 4.1. <i>Lactuca</i> spp.' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	23
Şekil 4.2. <i>Potentilla reptans</i> ' in a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.....	24
Şekil 4.3. <i>Taraxacum officinale</i> ' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	25
Şekil 4.4. <i>Ranunculus</i> spp.'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.....	26
Şekil 4.5. <i>Avena fatua</i> L. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-başağı, d)-genel görünümü.....	27
Şekil 4.6. <i>Mentha arvensis</i> L.'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.....	28
Şekil 4.7. <i>Equisetum</i> spp. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.....	29
Şekil 4.8. <i>Anthemis</i> spp. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.....	30
Şekil 4.9. <i>Briza media</i> ' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-başağı, d)-genel görünümü.....	31
Şekil 4.10. <i>Phalaris paradoxa</i> ' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-başağı, d)-genel görünümü.....	32
Şekil 4.11. <i>Alopecurus agrestis</i> ' in a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.....	33
Şekil 4.12. <i>Convolvulus arvensis</i> ' in a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	34
Şekil 4.13. <i>Euphorbia</i> spp.' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	35
Şekil 4.14. <i>Cardaria draba</i> ' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	36
Şekil 4.15. <i>Sinapis arvensis</i> L.' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	37
Şekil 4.16. <i>Anagallis arvensis</i> L. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.	38
Şekil 4.17. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 28. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)	40
Şekil 4.18. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 56. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)	41
Şekil 4.19. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 7. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	43
Şekil 4.20. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 14. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	45
Şekil 4.21. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 28. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	47
Şekil 4.22. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 56. günde yabancı ot türlerine etkisi	49
Şekil 4.23. Clopyralid uygulaması sonrası zarar görmüş <i>Taraxacum officinale</i>	50
Şekil 4.24. Bentazone + MCPA uygulaması sonrası zarar görmüş <i>Ranunculus</i> spp.	50
Şekil 4.25. Clopyralid + fenoxaprop- P-ethyl + cloquintocet- mexyl uygulanan parsel	50

Şekil 4.26. Tribenuronmethyl + fenoxaprop- P-ethyl 69 +cloquintocet- mexyl uygulanan parsel	50
Şekil 4.27. Bentazon + MCPA + fenoxaprop- P-ethyl +cloquintocet- mexyl uygulanan parsel	50
Şekil 4.28. Kontrol parseli	50
Şekil 4.29. Olum döneminde kökünden elle sökülerek hasat edilen keten.....	51
Şekil 4.30.Keten ağırlık kontrolü	51
Şekil 4.31. Lokasyon 1 de herbisit uygulanmış ve uygulanmamış(kontrol) parsellerdeki keten biyolojik verimi.....	52
Şekil 4.32. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 28. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)	56
Şekil 4.33. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 56. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)	57
Şekil 4.34. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 7. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	59
Şekil 4.35. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 14. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	61
Şekil 4.36. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 28. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	63
Şekil 4.37. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 56. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)	65
Şekil 4.38. Clopyralid + Fenoxaprop- P-ethyl +Cloquintocet- mexyl uygulanan parsel	66
Şekil 4.39. Tribenuronmethyl + Fenoxaprop- P- ethyl +Cloquintocet- mexyl uygulanan parsel	66
Şekil 4.40.Bentazon + MCPA + Fenoxaprop- P-ethyl +Cloquintocet- mexyl uygulanan parsel	66
Şekil 4.41. Kontrol parseli	66
Şekil 4.42. Keten ağırlık kontrolü	67
Şekil 4.43. Lokasyon 2 de herbisit uygulanmış ve uygulanmamış(kontrol) parsellerdeki keten biyolojik verimi.....	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme alanlarına ait toprak analiz sonuçları.....	11
Çizelge 3.2. Denemelerde kullanılan herbisitler hakkında bazı bilgiler.....	13
Çizelge 3.3. Denemelerde kullanılan herbisitler ve dozları	17
Çizelge 4.1. Lokasyon 1 de görülen yabancı ot türleri ile ilgili bilgiler	21
Çizelge 4.2. Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları.....	39
Çizelge 4.3. Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7., 14., 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları	40
Çizelge 4.4. Uygulamalar sonrası elde edilen keten biyolojik verimleri	52
Çizelge 4.5. Lokasyon 2 de görülen yabancı ot türleri ile ilgili bilgiler	53
Çizelge 4.6. Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları.....	54
Çizelge 4.7. Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7., 14., 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları	55
Çizelge 4.8. Uygulamalar sonrası elde edilen keten biyolojik verimleri	67
Çizelge 4.9. Çıkış öncesi (A-B) ve çıkış sonrası (C-D-E) herbisit uygulamalarının yabancı ot türleri üzerine etkileri.....	69
Çizelge 4.10. Çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulamalarının keten biyolojik verimi üzerine etkileri.....	71

1. GİRİŞ

İlk kültüre alınmış olan bitkilerden biri olarak kabul edilen keten (*Linum usitatissimum* L.), arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve buğday (*Triticum aestivum* L.) ile birlikte tahmini olarak 8000 yıldır yetiştirilmektedir (Schuchert, 1997; Vaisey-Genser ve Morris, 2003). Bugün yetiştirilen ketenin, yaygın olarak Ortadoğu ülkelerinden dağılan ve ketenin aynı fenotipik ve genotipik özelliklerini paylaşan Bienne türlerinin (*Linum angustifolium* Huds türüyle sinonim) yabancı akrabalarından türediği düşünülmektedir (Vaisey-Genser ve Morris, 2003; Pavelek vd, 2015). Yabancı keten türlerinin, Batı Avrupa' dan Kuzey Afrika' ya ve Çin' in bazı bölgelerine geniş dağılımı sebebiyle orjinini tanımlamak oldukça zordur (Vaisey-Genser ve Morris, 2003). Bununla birlikte, kültüre alınmış ketenin orijin merkezinin yabancı *Linum* popülasyonları arasındaki biyolojik çeşitliliğin yüksek olması sebebiyle Hindistan olduğuna inanılmaktadır (Vaisey-Genser ve Morris, 2003). Ticaretteki artışla birlikte keten, Asya ve Avrupa' nın doğu bölgelerinden daha batı bölgelerine taşınmıştır.

Keten tarımı ve dokumacılığı Anadolu' da M.Ö. 2000 yıllarının başları kadar eskiye dayanmaktadır. Osmanlı döneminde, keten tarımı ve dokumacılığında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Birinci Dünya Savaşı öncesinde Şile'den Rize'ye kadar uzanan Karadeniz sahili boyunca önemli keten kumaşı ticareti yapılmıştır (Dölen, 1992). Birinci Dünya Savaşından sonra keten dokumacılığı gerilemiş ve keten tarımı sadece aile ihtiyacını karşılayacak düzeylere inmiştir (Turan, 2000).

Lif amacıyla yetiştiriciliği yapılan ketenin Dünya' daki üretim miktarı toplam 809,258 tondur. En fazla liflik keten üretimi yapılan ülkeler sırasıyla 587,047 ton ile Fransa, 87,162 ton ile Belçika, 41,345 ton ile Belarus ve 41,233 ton ile Rusya' dır (FAO, 2016). Türkiye'de liflik keten üretim miktarları geçmiş yıllara bakıldığında, dünyadaki gelişmelere paralel olarak önemli miktarlarda azalmıştır. Türkiye' deki liflik keten üretimi 1988 yılında yaklaşık 600 ton iken yıllar içinde azalma göstermiş ve 2017 yılında 2 tona kadar düşmüştür (TUIK, 2018). Mevcut üretim, Kocaeli ve Sinop illerinde gerçekleştirilmiştir. Dünya' daki keten tohumu üretim miktarlarına bakıldığında ise toplam üretim yaklaşık 3 milyon tondur. En fazla keten tohumu üretimi yapan ülkeler 672,691 ton ile Rusya, 579,00 ton ile Kanada, 561,771 ton ile Kazakistan ve 361,569 ton ile Çin' dir. Türkiye üretimine bakıldığında 2012 yılı verilerine göre keten tohumu üretimi 13 tondur (TUIK, 2018).

İstatistiklerden de anlaşılacağı üzere Türkiye' de keten yetiştiriciliği önemli oranda düşmüştür. Türkiye' de olduğu gibi Dünya' da da üretim azalma trendi

göstermiştir. Bu azalma için çeşitli sebepler sıralanabilir; bunlar güçlü ve dalgalı olan moda ve tekstil pazarının daha ucuz (sentetik) elyaflara yönelmesi ve küçük ölçekli üretim yapan işletmelerin tedarik için rekabetçi olamamasıdır (Van Dam vd, 2005). Keten, düşük girdi maliyetlerinden ve yüksek pazar fiyatlarından dolayı önemli kar marjı sunan tarımsal bir üründür (Kurtenbach, 2017). Bu nedenle son zamanlarda keten üretici ülkelerde ve tekstil endüstrisindeki talepler keten yetiştiriciliği ve üretimi ile ilgili gelişmeleri arttırmıştır.

Önemli kar marjı sunan tarımsal bir ürün olması ve çok çeşitli kullanım alanlarına rağmen ketenin verimliliği yabancı otların varlığı ile önemli ölçüde düşmektedir. Keten ekim alanında m²' ye 8 yabancı ot ile 84 yabancı ot keten verimini sırasıyla %29,5 ile %84 arasında azaltmıştır (Bell ve Nalewaja, 1968). Yapılan çeşitli çalışmalar göstermiştir ki; ketenin yabancı otlara karşı rekabet yeteneği bazı diğer kültür bitkilerine göre daha düşüktür (Dew, 1972). Bu zayıf rekabet yeteneği, ilk büyümenin yavaş oluşuyla birlikte keten'in morfolojisinden de kaynaklanmaktadır. Örneğin *Malva pusilla*' nın buğday' da verimi düşürebilmesi için 237 m²/bitki gerekirken, keten için yalnızca 20 m²/bitki yeterli olmaktadır (Friesen vd, 1992). Keten üretim alanlarında sirken (*Chenopodium album* L.), köygöçüren (*Cirsium arvense* L.), kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) gibi çok çeşitli geniş yapraklı yabancı otlarla birlikte kirpi darı (*Setaria viridis* L.) ve yabancı yulaf (*Avena fatua* L.) gibi dar yapraklı yabancı ot türlerine de rastlanmaktadır (Leeson vd, 2005). Özellikle yabancı yulaf (*Avena fatua* L.), birçok rekabetçi özelliği sebebiyle birçok tarla bitkisinde olduğu gibi ketende de kontrol edilmesi en zor yabancı ottur (Willenborg vd, 2005; Kirkland, 1993). Genel olarak verim düşüklüğüne belirli bir tür değil, yabancı ot yoğunluğu neden olmaktadır (Friesen, 1986).

Dünya' da keten tarımında sorun olan yabancı otlarla mücadelede çok çeşitli etki mekanizmalarına sahip herbisitler kullanılmaktadır. Yağlık tip keten yetiştiriciliğinde ilk sırada yer alan Kanada' da 15 farklı çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit kullanılmaktadır. Sulfentrazone ve glyphosate geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi olarak uygulanmaktadır (Flax Council of Canada, 2016). Fransa' da çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisitler kullanılmakta, çıkış öncesi uygulamalarda ilk sırayı linuron+lenacil almaktadır. Çıkış sonrası; bentazon, İodosulfuran–methyl sodium+amidosulfuron+ menfenpyr–diethyl, bromoxynil octanoate, bromoxynil butyrate, amidosulfuron, flupyr-sulfuron–methyl+metsulfuron–methyl, triallate, clethodime, quizolafop–P-ethyl, clethodime , fluazifop–P– butyl uygulanmaktadır (Chambre d'agriculture interdepartementale ile-de-France, 2014). Hindistan' da pendimethalin, oxyfluorfen, isoproturan ve quizalofopethyl

(Chhagoniya vd, 2018), Türkiye' de ise ketende yabancı ot mücadelesinde kullanılabilen ruhsatlı herbisit bulunmamaktadır.

Bu çalışmada çeşitli kültür bitkilerinde bazı dar ve geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde kullanılan, ketende yabancı otların mücadelesinde kullanılabilen çıkış öncesi pendimethalin, linuron, lenacil; çıkış sonrası bentazone+MCPA, tribenuronmethyl, clopyralid ve fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl farklı oranlarda formüle edilmiş ticari preparatları araştırılmıştır. Çalışmanın amacı;

1. Çıkış öncesi veya çıkış sonrası herbisitlerin ketendeki yabancı otlar üzerindeki etkisini araştırmak,
2. Çıkış öncesi ve ya çıkış sonrası herbisit kullanılan parsellerde kontrol parselleri referans alınarak ketenin sap verimi üzerindeki etkisini araştırmak,
3. Ketende sorun olan yabancı otları tespit etmektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Keten, Linaceae familyasından dik büyüyen, ince saplı 120 cm uzunluğunda tek yıllık bir bitkidir. Yapraklar mat mavi yeşil, zayıf saplı veya sapsız 2-4 cm uzunluğunda olup 3 mm genişliğindedir. Çiçekler açık mavi 1.4-2.5 cm çapında, 5 petal ve 5 sepal (taç) yapraklıdır. Meyve kapsül olup kuru halde 5-9 mm çapındadır. Tohum 4-7 mm uzunluğundadır. Keten tohumundan elde edilen yağ besinsel özelliktedir. Omega yağ asitlerince zengindir. Ketenin diğer bir önemli kullanımı lifidir.

Keten, 90-100 cm derinliğe inebilen kazık kök sistemine sahiptir. Yan kökler yaklaşık 15 cm yanlara yayılır. Sap ince yapıda olup dik büyüme özelliğine sahiptir. Bazen toprak yüzeyinde kök boğazı bölgesinden dallanır ve birden çok ana sap oluşur. Lif ketenlerinde dallanma bitkinin tepe kısımlarından yağ ketenlerinde ise sapın orta kısımlarından başlar. Lif ketenlerinde dallanma istenmez, çünkü dallanma yerlerinden lif hücreleri bölünmüş olur.

Lif ketenleri için nemli, yağışlı, yağ ketenleri için sıcak ve kurak bölgeler daha uygundur (Turan,2000).

2.1 Rekabet ve Ketende Ürün Kayıpları ile İlgili Çalışmalar

Keten (*Linum usitatissimum* L.) özellikle ilk gelişme döneminde yabancı otlarla rekabet gücü çok düşük bir bitkidir. Yer, besin kaynakları ve su gibi önemli kaynaklar için rekabet, bitki gelişimini ve verimi sınırlar (Liu vd, 2009; Fahad vd, 2015).

Yaprak yüzey alanı geniş olan bitkiler, yaprak yüzey alanı dar olan bitkilere göre güneş ışığından daha etkin bir şekilde yararlanabilirler. Ketenin yaprak yüzey alanı dar olduğundan bitkinin güneş ışığından faydalanma oranı önemli ölçüde düşmektedir. Sonuç olarak yabancı otlarla rekabet etme yeteneği de o ölçüde düşmektedir (Ballaré, 1999).

Keten, apikal dallar üretme yeteneğine sahip ince bir bitkidir (Diederichsen ve Richards, 2003). Gölgelemek için çiçeklenme ve erken kapsül oluşturmaya kadar geçen süre, yabancı otlara yabancı otlara çimlenmeleri için zaman verir (Zhang vd, 2014).

Keten aynı zamanda ince yan dallar (Diederichsen ve Richards, 2003) ve küçük bir kazık kök ile büyük çoğunluğu toprağın ilk 20 cm sinde bulunan saçak kökler oluşturur (Liu vd, 2011). Ketenin kök gelişimi yavaştır, ayrıca bu kökler sel ve kuraklık gibi çevresel etkilere çok az dayanıklılık gösterirler (Liu vd, 2011).

Zimdahl (2004), rekabetçi türlerin nasıl ışık yakalama yeteneğine sahip olduklarını ve hızlandırılmış kök ve sürgün büyümesi yoluyla çevrelerine hızlı bir şekilde cevap verdiklerini açıklamıştır. Araştırmacıya göre, bunlar bitki yoğunluğunun yüksek olduğu tarımsal bir ortamda önemli bitki özellikleridir ve böyle ortamlarda kaynak yakalamak için muazzam bir rekabet vardır.

Ana kökündeki zararı telafi edip yeniden üretebilmesine rağmen (Diederichsen ve Richards, 2003) keten, başlangıçta kök ve sürgünlerin yavaş büyümesi ve dar yaprak alanı nedeniyle tarım sistemlerinde dezavantajlıdır. Bunun sonucu olarak da keten çevresel etkilere daha düşük oranda yanıt vermektedir.

Ketende yabancı ot rekabeti ürün miktarını azaltmakla birlikte, keten saplarına yabancı otların karışmasıyla lif kalitesini de düşürür (Marshall vd, 1995).

Friesen (1986), ketende yaptığı bir çalışmada yabancı otlarla mücadele edildiğinde ürün veriminde %79 artış, tohum içeriğindeki yağ oranında ise %1'lik artış olduğunu saptamıştır.

2.2 Ketende Sorun Olan Yabancı Ot Türleri ile İlgili Çalışmalar

Pali vd (1997), Hindistan' da keten ekim alanlarında yaptıkları bir çalışmada en baskın yabancı otları: *Melilotus alba* (28.9%), *Chenopodium album* L. (19.8%), *Vicia sativa* L.(9.8%), *Anagalis arvensis* (8.3%), *Convolvulus arvensis* (7.8%), *Euphorbia geniculata* (7.4%) ve kalan %18'i ise toplam diğer yabancı otlar olarak belirlemişlerdir.

Mahere vd (2000), Hindistan' da yaptıkları çalışmada keten ekim alanında görülen yabancı otları şöyle sıralamıştır: *Trifolium flagiferum* (50.40%), *Cyperus rotundus* (23.9%), *Cynodon dactylon* (13.5%) ve *Cichorium intybus* (7.0%). Diğer az sayıdaki yabancı otları ise: *Chenopodium album* L., *Anagalis arvensis*, *Avena fatua* ve *Cuscuta trifolie* olarak belirlemişlerdir.

Mishra vd (2003), yine Hindistan' da yaptıkları çalışmada keten üretim alanları içinde *Cichorium intybus* (46.7%), *Chenopodium album* L. (26.8%), *Medicago hispida* (10.9%), *Vicia sativa* (3.4%), *Phalaris minor* (8.8%) and *Avena sterilis* ssp. *Ludoviciana* (2.1%) yabancı otlarının bulunduğunu bildirmişlerdir.

Dastgheib (2006), Yeni Zelanda' da keten ekim alanlarında *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus* ve *Galium aparine*' yi ana yabancı otlar olarak gözlemlemiştir.

Gruzdevienė ve Jankauskienė (2011), Litvanya’ da keten ekim alanlarında yaptıkları çalışmada, en yaygın olan yabancı otları: *Chenopodium album* L., *Polygonum convolvulus* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Matricaria inodora* L., *Agropyron repens* L., *Cirsium arvense* Scop. ve *Sonchus arvensis* L. olarak belirlemiştir. Araştırmada *Sonchus arvensis* L. bulunan toplam yabancı ot miktarının %59’ unu oluştururken *Poa annua* L. %10’ unu, *Convolvulus arvensis* L. %9’ unu ve *Fallopia convolvulus* L. (sin. *Polygonum convolvulus* L.) %7 ‘sini oluşturduğu rapor edilmiştir.

Karimmojeni vd (2013), keten ekim alanları içerisindeki baskın yabancı otları *Eruca sativa* Mill. ve *Convolvulus arvensis* L. olarak bildirmiştir.

2.3 Ketende Herbisitlerle Yabancı Ot Kontrolü ile İlgili Çalışmalar

Khare vd (1996), Hindistan’ da ketende uygun yabancı ot kontrol yöntemlerini bulmak amacıyla yaptıkları bir çalışmada, ekim öncesi fluchloralin (1kg/ha), çıkış öncesi ve ekimden 35 gün sonra yapılan çıkış sonrası pendimethalin (0,75 kg/ha), isoproturon (1kg/ha) uygulamıştır. Sonuçlara göre bütün uygulamalar yabancı ot popülasyonunu azaltmış ve ketende verimi arttırmıştır.

Mahere vd (2000), Hindistan’ da yaptıkları bir başka çalışmada keten’ de *Cuscuta* spp.’ nin yalnızca pendimethalinin çıkış öncesi uygulamasıyla kontrol altına alınabileceğini tespit etmişlerdir.

Singh vd (2013), 1.0 kg/ha dozunda pendimethalinin çıkış öncesi uygulamasının keten sap verimini arttırdığını tespit ederek, el işçiliğine göre kimyasal ilaç uygulamanın ekonomik olduğunu saptamıştır.

Husain vd (2009), da nitekim keten’ de çıkış öncesi pendimethalinin 1.0 kg/ha uygulamasının birçok yabancı ot için uygun bir mücadele olduğunu bildirmiştir.

Soliman ve Hamza (2010), yaptıkları bir çalışmada liflik keten yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otlardan *Cuscuta epilinum* Weihe’ nin mücadelesinde butralin, tribenuronmethyl, metosulam ve fluazifop-p-butyl herbisitlerini kullanmışlardır. Tohum ekiminden sonra ve sulamadan önce 228,57 gr/ha dozunda butralin, tohum ekiminden 21 gün sonra 14,25 g/ha dozunda tribenuronmethyl, tohum ekiminden 28 gün sonra 9,52 gr/ha dozunda metosulam ve tohum ekiminden 30 gün sonra 297,2 gr/ha dozunda fluazifop-p-butyl kullanmışlardır. Uygulamalardan sonraki 49 güne kadar *Cuscuta epilinum* Weihe sayısında azalma, keten sap ve tohum veriminde ise artış olduğunu saptamışlardır. *C. epilinum* W.’ ye karşı en yüksek etkinlik sırasıyla butralin, metosulam, tribenuronmethyl ve fluazifop-p-butyl herbisitlerinde

bulunmuştur. Keten sap veriminde butralin uygulanan alanlardan 3,7 ton/ ha keten verimi alınırken; metosulam uygulanan alanlardan 3.4 ton/ha, tribenuronmethyl uygulanan alanlardan 2,9 ton/ha ve fluazifop-p-butyl uygulanan alanlardan 2,5 ton/ha keten sap verimi elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre *C. epilinum* W. mücadelesinde butralin uygulaması önerilmiştir.



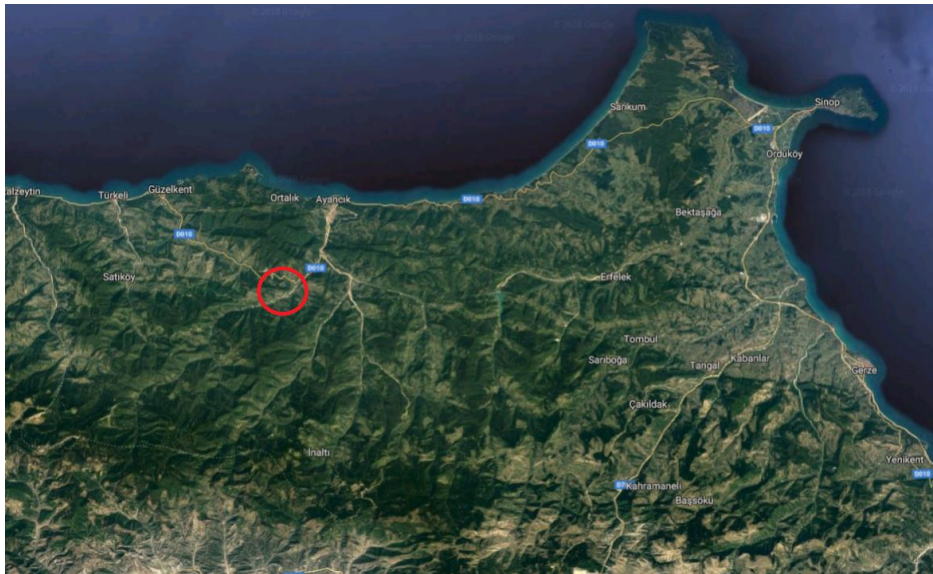
3. MATERYAL VE METOD

3.1 Çalışmaların Yürütüldüğü Sinop İli Hakkında Genel Bilgiler

Türkiye'nin en kuzeyinde bulunan, Boztepe Yarımadası üzerine kurulmuş olan Sinop'un yüzölçümü 5.791 km² olup; Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %0,8'ini kapsar. Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı internet sitesinden alınan bilgilere göre, ilin denizden yüksekliği sadece 50 m; Karadeniz kıyı şeridi uzunluğu ise 175 km'dir. İlde genel olarak Karadeniz iklimi hâkim olmakla birlikte güney kısımlarında bozkır iklimi etkileri görülmektedir.

Denemelerin kurulduğu Ayancık İlçesi; Ayancık Kaymakamlığı internet sitesinden alınan bilgilere göre, Kuzeyde Karadeniz, Güneyde Sinop İli Boyabat İlçesi ve Kastamonu İli Taşköprü İlçeleri, Batıda Sinop İli Türkeli İlçesi ve Doğuda ise Sinop İli Erfelek İlçesi ile çevrilidir. İlçenin il'e olan bağlantısı 55 Km.' lik sahil karayolu ile sağlanır. İlçede tipik Karadeniz iklimi egemendir. Kışları serin ve yağışlı, yazları kurak ve nemlidir. Yıllık ortalama sıcaklık 14.0 C derece' dir. En yüksek ortalama Temmuz ayında olup, 22.2 C, en düşük ortalama sıcaklık ise Ocak-Şubat aylarında oluşan 6.6 C dir. Yıllık ortalama yağış 676 kg/m² dir. En çok yağış 139,2 mm ile Aralık, en az yağış 34,9 mm ile Temmuz ayında görülmektedir.

Liflik keten yetiştiriciliği için yağışlı ve nemli bölgeler uygun olmaktadır. Denemeler Sinop ilinde keten ekiminin yapıldığı tek ilçe olan Ayancık ilçesinde yürütülmüştür. Keten ekiminin en fazla yapıldığı köyler hedef alınarak Söküçayırı ve Zaviye köylerinde denemeler yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Denemelerin yürütüldüğü Sinop ili Ayancık ilçesi Söküçayırı ve Zaviye köylerinin haritası

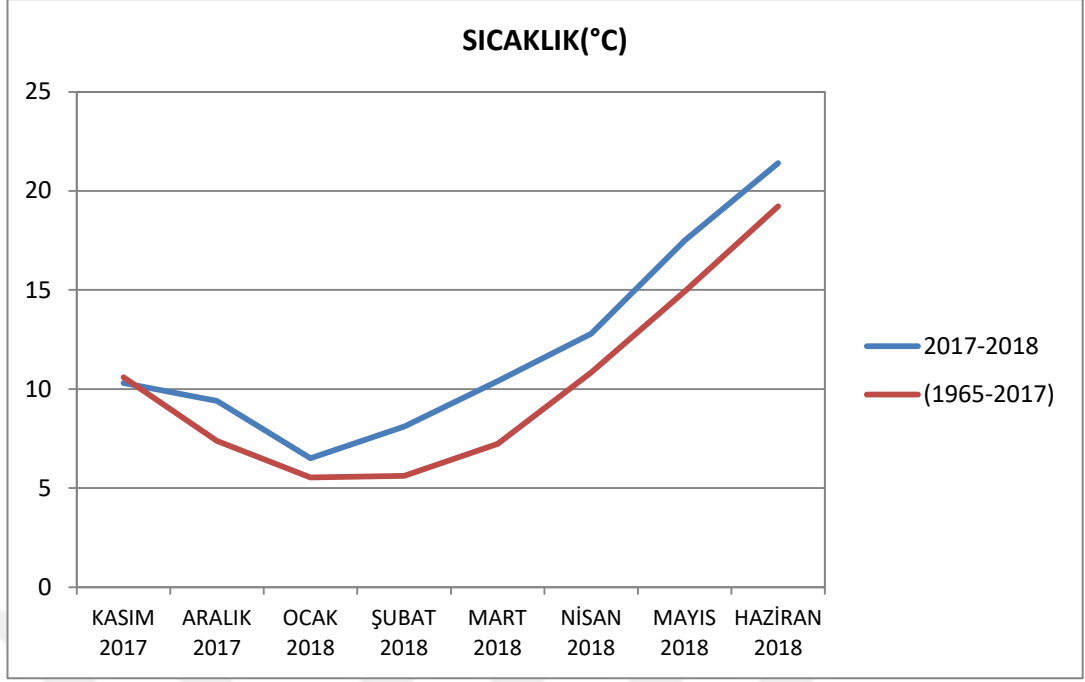
3.1.1 Deneme alanları hakkında bilgiler

Araştırma, Batı Karadeniz bölgesinde 34°31'50.1" doğu boylamları ile 41°52'24.8" kuzey enlemleri arasında yer alan Sinop ili, Ayancık ilçesinde kurulmuştur. Liflik keten yetiştiriciliği için yağışlı ve nemli bölgelerin uygun olması nedeniyle Sinop ilinde keten ekiminin yapıldığı tek ilçe Ayancık' tır.

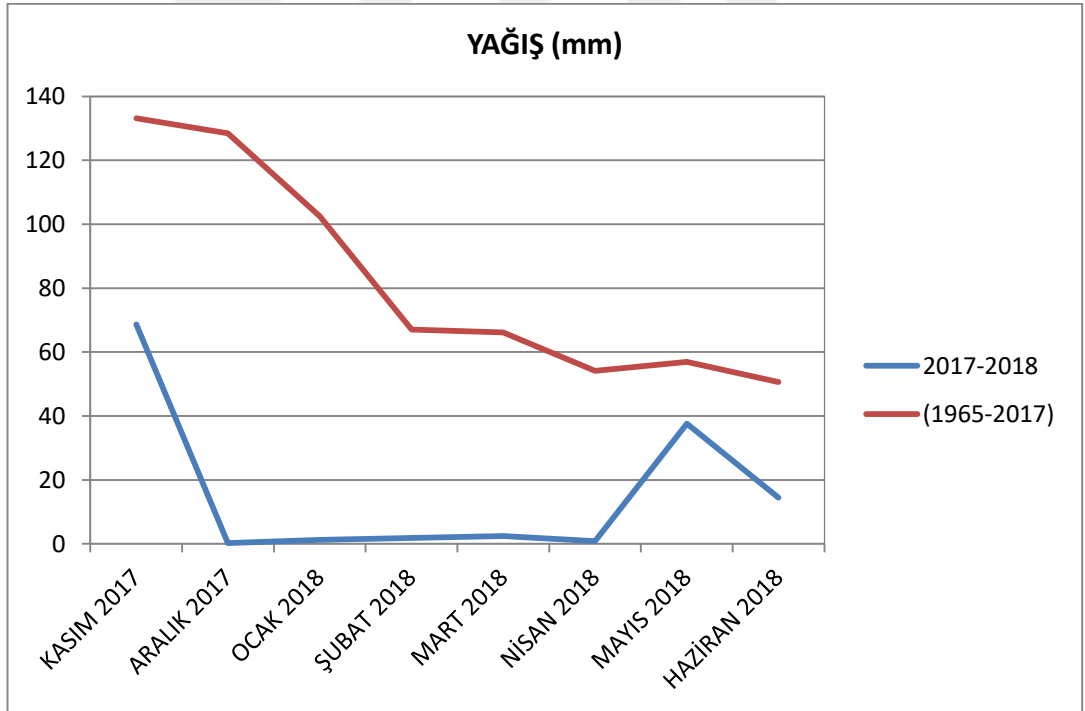
Ayancık' ta keten ekiminin en fazla yapıldığı köyler hedef alınmıştır. Denemeler Ayancık ilçesine bağlı Söküçayırı ve Zaviye köylerinde çiftçi arazisinde kurulmuştur. Söküçayırı köyünün merkezden uzaklığı 25 km, rakımı 200 m iken; Zaviye köyünün merkezden uzaklığı 20 km, rakımı 175 m' dir. Arazilerin eğimi %3-5 arasında değişmektedir. Söküçayırı köyünde kurulan denemede Rolin çeşidi, Zaviye köyünde ise Hermes keten çeşidi kullanılmıştır. Kurulan denemeler esnasında ekilen keten çeşidi, ekim şekli gibi herbisit uygulamalarının haricindeki diğer tarımsal faaliyetlerin yaygın uygulamalar olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Söküçayırı deneme alanı için Lokasyon 1, Zaviye deneme alanı için Lokasyon 2 tanımlamaları kullanılacaktır. Lokasyon 1 de daha önce ekilen bitki yulaf iken, Lokasyon 2 'de buğday ekilmiştir.

3.1.1.1 Deneme alanlarının meteorolojik verileri

Denemelerin yürütüldüğü Kasım-Haziran döneminde Lokasyon 1 ve Lokasyon 2' ye ait sıcaklık verileri Şekil 3.2 de ve yağış verileri Şekil 3.3' de verilmiştir. Denemelerin kurulduğu aylarda görülen ortalama sıcaklık ve yağış miktarları ile uzun yıllar (1965-2017) değerleri Sinop Meteoroloji Müdürlüğü verilerinden derlenmiştir. Denemenin kurulduğu 2017 yılı Kasım ve Aralık aylarında sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına (1965-2017) göre çok farklılık göstermemiş ve ortalama 10 °C olmuştur. 2018 yılı Ocak ayı ile Haziran ayları arasında sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasına göre ortalama olarak 2-3 °C daha yüksek olmuştur. Denemenin kurulduğu 2017 yılı Kasım ve Aralık aylarında yağış değerleri uzun yıllar ortalamasının (1965-2017) ortalama olarak yarısı kadar olmuş (68,6 mm), 2018 yılı Ocak ayı ile Nisan ayı arasında neredeyse yağış düşmemiş, Mayıs ve Haziran ayları arasında sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasının yarısı kadar olmuştur.



Şekil 3.2. Tarla denemlerinin kurulduğu Sinop ili Ayancık ilçesine ait sıcaklık verileri



Şekil 3.3. Tarla denemelerinin kurulduğu Sinop ili Ayancık ilçesine ait yağış verileri

3.1.1.2 Deneme alanlarının toprak yapısı

Çalışmaların yapıldığı deneme alanlarından alınan toprak örneklerinin analizi Sinop İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında yapılmıştır. Lokasyon

1 ve Lokasyon 2 ye ait toprak özellikleri birbirine yakındır. Her iki toprak yapısı da killi, tuzsuz, organik maddeleri orta, potasyum miktarı yeterli, fosfor miktarı ise çok azdır. PH oranları da birbirine yakın olup nötrdür. Her iki toprak arasında yalnızca % kireç içerikleri bakımından farklılık vardır. Lokasyon 1 %4 kireç ile az kireçli iken, Lokasyon 2 %7 ile orta kireçlidir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Deneme alanlarına ait toprak analiz sonuçları

Lokasyon	Satürasyon (%)	Sınıfı	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (%)	Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da)	Potasyum (K ₂ O) (kg/da)	Organik Madde (%)
1	75,9	Kil	0.039	6.56	4	0.28	30	2.02
2	65,7	Kil	0.02	6.7	7	0.3	25	2.3

3.2 Denemelerde Kullanılan Keten Çeşitleri Hakkında Bilgiler

3.2.1 Rolin

Antraknoz hastalığına dayanıklı, bitki boyu 112 cm, teknik sap uzunluğu 83 cm, bitkideki kapsül sayısı 17, bir kapsüldeki tohum sayısı 10 adet olup tohum rengi kahverengi olan Romanya tescilli liflik keten çeşididir (Ottai vd, 2012). Lokasyon 1 de dekara 8 kg tohum hesabıyla serpmeye olarak ekilmiştir (Turan, 2000).

3.2.2 Hermes

Antraknoz hastalığına orta dayanıklı bitki boyu 73 cm, teknik sap uzunluğu 69 cm, bitkideki kapsül sayısı 10, bir kapsüldeki tohum sayısı 8 adet olup tohum rengi kahverengi olan Fransa tescilli liflik keten çeşididir (Jankauskiene ve Bacelis, 2008). Lokasyon 2 de dekara 8 kg tohum hesabıyla serpmeye olarak ekilmiştir (Turan, 2000).

3.3 Denemelerde Kullanılan Herbisitler Hakkında Genel Bilgiler

Ülkemizde keten ekim alanı sınırlı olduğundan ve genellikle yabancı ot mücadelesi yapılmadığından ruhsatlı herbisit bulunmamaktadır. Keten üretiminin yapıldığı diğer ülkelerde yabancı ot mücadelesine kullanılan herbisitlerle ilgili araştırmalar yapılmış ve 3 adet çıkış öncesi 4 adet çıkış sonrası olmak üzere denemelerde toplam 7 adet farklı firmalara ait herbisit kullanılmıştır.

Ülkemizde ayçiçeği, patates, soğan, mısır, domates, pamuk ve sarımsak üretim alanlarında geniş ve dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi olarak

kullanılan Koruma firmasına ait 330 g/l pendimethalin içeren '*Status 330 E*', nohut, anason, arpacık soğan, ayçiçeği, havuç, kimyon, patates alanlarında geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi olarak kullanılan Safa Tarım firmasına ait 450 g/l linuron içeren '*Saniron 45 SC*', ıspanak ve şekerpancarı alanlarında geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi olarak Koruma firmasına ait %80 lenacil içeren '*Avuport 80 WP*' kullanılmıştır.

Çeltik alanlarında bazı geniş ve dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış sonrası olarak kullanılan Koruma firmasına ait 250 g/l bentazone ve 125 g/l MCPA içeren '*Benpelle M*', hububatta geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış sonrası olarak kullanılan Cansa Kimya firmasına ait %75 tribenuronmethyl içeren '*Duostar 75 DF*', kanola, şekerpancarı, buğday üretim alanlarında çeşitli geniş yapraklı yabancı otların çıkış sonrası mücadelesinde kullanılan Hektaş firmasına ait 100 g/l clopyralid içeren '*Phaeton 100 EC*', arpa üretim alanlarında dar yapraklı yabancı otların çıkış sonrası mücadelesinde kullanılan Hektaş firmasına ait 69 g/l fenoxaprop-P-ethyl+33 g/l cloquintocet-mexyl içeren '*Walnut Süper*' ticari isimli herbisitler denemelerde kullanılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Denemelerde kullanılan herbisitler hakkında bazı bilgiler

Ticari İsmi	Aktif Madde Adı Miktarı	Etki Mekanizması	Kimyasal Gurubu	HRAC Gurubu
Status 330 E	Pendimethalin 330g/l	Protein sentezi engelleyici	Dinitroaniline	K1
Saniron 45 SC	Linuron 450 g/l	Fotosentezi engelleyici	Uracil	C1
Avuport 80 WP	Lenacil %80	Fotosentezi engelleyici	Uracil	C1
Benpelle M	Bentazone 250 g/l	Fotosentezi engelleyici	Benzothiadiazinone	C3
	MCPA 125 g/l	Nükleik asit metabolizmasını etkiler	Phenoxy carboxylic acid	O
Duostar 75 DF	Tribenuronmethyl %75	ALS enzim engelleyici	Sulfonylurea	B
Phaeton 100 EC	Clopyralid 100 g/l	Nükleik asit metabolizmasını etkiler	Pyridine carboxylic acid	O
Walnut Süper EW	Fenoxaprop-P-ethyl 69 g/l Cloquintocet-mexyl 33 g/l	ACCcase enzim engelleyici	Aryloxyphenoxy propionate	A

3.3.1 Pendimethalin

Dinitroanilin kimyasal ailesinden olup K1 gurubundan bir herbisittir (Anonim 2018c). Yabancı otlarda, mitoz bölünme sırasında kromozomların ayrılmasında ve hücre duvarının yapısında bulunan tubulin proteininin sentezini engelleyerek etkili olur (Anonim 2018d).

Genel olarak ayçiçeği, patates, soğan, mısır, domates, pamuk ve sarımsak üretim alanlarında geniş ve dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi olarak kullanılan seçici ve sistemik etkilidir. Yabancı otları çimlenirken veya çimlendikten hemen sonra kontrol eder.

3.3.2 Linuron

Bu herbisit *Uracil* kimyasal ailesinden olup C1 gurubunda yer alır (Anonim 2018c). Yabancı otlarda kloroplast thylakoid zarlarındaki fotosistem II kompleksinin D1 proteini üzerindeki QB bağlayıcı nişe bağlanıp fotosentezi engelleyerek etkili olur. Bu protein bölgesindeki herbisit bağlanması, QA' dan QB' ye elektron taşınmasını bloke eder ve bitki gelişimi için gerekli olan CO₂ fiksasyonunu ve ATP, NADPH₂ üretimini durdurur.

Genel olarak nohut, anason, arpacık soğan, ayçiçeği, havuç, kimyon, patates üretim alanlarında geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış öncesi olarak kullanılan sistemik ve seçici bir herbisittir.

3.3.3 Lenacil

Bu herbisit *Uracil* kimyasal ailesinden olup C1 gurubundandır (Anonim 2018c).

Yabancı otlarda kloroplast thylakoid zarlarındaki fotosistem II kompleksinin D1 proteini üzerindeki QB bağlayıcı nişe bağlanıp fotosentezi engelleyerek etkili olur. Bu protein bölgesindeki herbisit bağlanması, QA' dan QB' ye elektron taşınmasını bloke eder ve bitki gelişimi için gerekli olan CO₂ fiksasyonunu ve ATP, NADPH₂ üretimini durdurur.

Ispanak ve şekerpancarı alanlarında geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde, çıkış öncesi olarak kullanılan ve kök yoluyla absorbe olan seçici sistemik bir herbisittir.

3.3.4 Bentazone+MCPA

Bu herbisit *Benzothiadiazinone* kimyasal ailesinden olup C3 gurubunda yer alır (Anonim 2018c).

Yabancı otlarda kloroplast thylakoid zarlarındaki fotosistem II kompleksinin D1 proteini üzerindeki QB bağlayıcı nişe bağlanıp fotosentezi engelleyerek etkili olur. Bu protein bölgesindeki herbisit bağlanması, QA' dan QB' ye elektron taşınmasını bloke eder ve bitki gelişimi için gerekli olan CO₂ fiksasyonunu ve ATP, NADPH₂ üretimini durdurur .

Genel olarak soya, bezelye ve soğan üretim alanlarında geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış sonrası olarak kullanılan secici ve kontak etkili bir herbisittir.

Diğer herbisit, MCPA' nın Phenoxy-carboxylic-acid kimyasal ailesinden olup, O gurubundan bir herbisittir (HRAC). Yabancı otlarda hücre duvarı plastisitesini ve nükleik asit metabolizmasını etkiler. İndoleacetic asit benzeri etki gösterir. Oksin-taklit eden herbisitlerin düşük konsantrasyonları ayrıca, RNA polimerazı uyarır, bu da RNA, DNA ve protein biyosentezinde artışlarla sonuçlanır. Bu süreçlerdeki anormal artışlar, muhtemelen kontrolsüz hücre bölünmesine ve büyümeye yol açar ve bu da vasküler doku yıkımı ile sonuçlanır.

Genellikle yabancı otların kökleri ve yaprakları tarafından alınan, hububatta bazı geniş yapraklı yabancı otların çıkış sonrası mücadelesinde kullanılır. Seçici ve kontak etkili bir herbisittir.

3.3.5 Tribenuronmethyl

Bu herbisit *Sulfonylurea* kimyasal ailesinden olup B gurubundan bir herbisittir (Anonim 2018c). Yabancı otlarda, izolösin, lösin ve valininin biyosentezinde anahtar enzim olan Acetolactase enzimini (ALS) inhibe ederek etkili olur. Bitki ölümü, ALS inhibisyonuna ve düşük dallı zincirli amino asit üretiminden kaynaklanır .

Genel olarak hububatta geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde, çıkış sonrası olarak kullanılan seçici ve sistemik bir herbisittir. Kökler ve yeşil aksam yoluyla yabancı otlar tarafından bünyelerine alınır.

3.3.6 Clopyralid

Bu herbisit *Pyridine carboxylic acid* kimyasal ailesinden olup O gurubundan bir herbisittir (Anonim 2018c). Yabancı otlarda hücre duvarı plastisitesini ve nükleik asit

metabolizmasını etkiler. İndoleacetic asit benzeri etki gösterir. Oksin-taklit eden herbisitlerin düşük konsantrasyonları ayrıca, RNA polimerazı uyarır, bu da RNA, DNA ve protein biyosentezinde artışlarla sonuçlanır.

Bu süreçlerdeki anormal artışlar, muhtemelen kontrolsüz hücre bölünmesine ve büyümeye yol açar ve bu da vasküler doku yıkımı ile sonuçlanır.

Yabancı otların kökleri ve yaprakları tarafından alınan ve kanola, şekerpancarı, buğday üretim alanlarında çeşitli geniş yapraklı yabancı otların çıkış sonrası mücadelesinde kullanılan sistemik bir herbisittir.

3.3.7 Fenoxaprop-P-ethyl+Cloquintocet-mexyl

Bu herbisit *Aryloxyphenoxy-propionate* 'FOPs' kimyasal ailesinden olup A gurubundan bir herbisittir (Anonim 2018c).

Bu herbisit yabancı otlarda, enzim asetil CoA karboksilazı (ACCase) enzimini inhibe eder. Yağ asidi sentezinin inhibisyonu, hücre büyümesi için gerekli olan yeni membranların oluşturulmasında kullanılan fosfolipitlerin üretimini engeller.

Genel olarak arpa ve buğdayda çeşitli dar yapraklı yabancı otların kontrolünde çıkış sonrası olarak kullanılır. Yapraklar tarafından alınan seçici ve sistemik bir herbistir.

Diğer herbisit, cloquintocet-mexyl herbisit tahıllarda ürün tolerasını geliştirmek için kullanılan ve herbisit detoksifikasyon sürecini hızlandıran, HRAC' a göre gruplandırılmayan kimyasal maddedir.

3.4 Deneme Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Tür ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Lokasyon 1 ve Lokasyon 2' de çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonra 7-14-28 ve 56. günlerde ve kontrol parselleride dahil olmak üzere 20m²' lik her parselde yabancı ot türleri belirlenmiştir. Toplanan türlerin teşhisleri ise DAVIS (1965-1989)'ın Flora of Turkey adlı eserinden yararlanılarak yapılmıştır. Türlerin herbisit uygulaması yapılan ve yapılmayan (kontrol) parsellerdeki yoğunlukları (bitki/m²) olarak hesaplanmıştır.

3.5 Herbisitlerin Yabancı Otlara Olan Etkilerinin Saptanması

Lokasyon 1 ve Lokasyon 2' de ketende dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı çıkış öncesi olarak ekimle birlikte 2 herbisit; çıkış sonrası ise yabancı otların 2-4 yapraklı oldukları dönemde 4 herbisit kullanılmıştır.

3.6 Denemelerde kullanılan herbisit dozları ve uygulama şekli

Çalışmalarda kullanılan herbisitlerin ülkemizde diğer kültür bitkilerinde kullanılan dozları kullanılmıştır. Buna göre pendimethalin için 300 ml/da, linuron için 200ml/da, lenacil için 100 gr/da, bentazone+MCPA için 200 ml/da, tribenuronmethyl için 1gr/da, clopyralid için 100 ml/da, fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl için 80 ml/da dozları kullanılmıştır. Linuron (200 ml/da) ve lenacil (100 ml/da) karışım olarak kullanılmıştır. Lokasyon 1 ve Lokasyon 2' de aynı herbisitler ve dozlar kullanılmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Denemelerde kullanılan herbisitler ve dozları

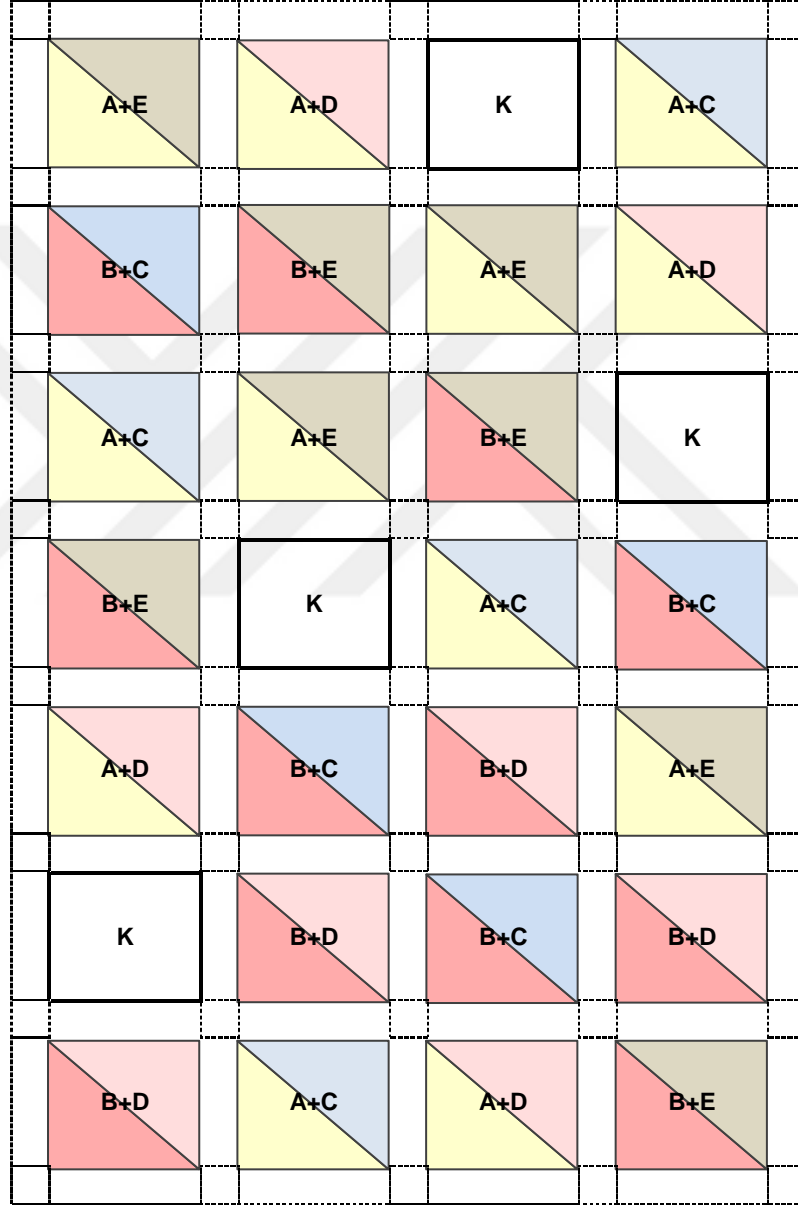
Etkili Madde Adı	Uygulama Dozu (ml-gr/da)
Pendimethalin	300
Linuron+Lenacil	200+100
Bentazone+MCPA	200
Tribenuronmethyl	1*
Clopyralid	100
Fenoxaprop-P-ethyl+Cloquintocet-mexyl	80

*gr/da

Herbisitler Baco marka sabit basınçlı (1 Bar) ve (120° açılı) sırt pülverizatörü ile dekara 30 litre su ile uygulanmıştır. Her iki lokasyonda da çıkış öncesi herbisit uygulamaları ekimle beraber 15.10.2017 tarihinde, çıkış sonrası uygulamalar ise yabancı otların 2-3 yapraklı oldukları dönemde ve 04.03.2018 tarihinde 1'er defa uygulanmıştır.

3.6.1 Deneme deseni ve parsel boyutları

Denemeler her iki lokasyonda da aynı planda, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü kurulmuştur (Şekil 3.4). Parsel boyutları 4 m eninde ve 5 metre boyunda olmak üzere 20 m² olarak alınmış, iki parsel arasında 0,5 m boşluk bırakılmıştır (Şekil 3.7). 4 kontrol parseli ve 24 adet uygulama parseli olmak üzere toplam 28 parsel kullanılmıştır. Parsellerin çevresine tahta kazıklar çakılarak ip ile çevrelenmiştir (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6).



K Kontrol	A PENDİMETHALİN	B LENACİL+ LİNURON
C Bentazone+MCPA + 69 g/l Fenoxaprop-P-ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl	D Tribenuronmethyl + 69 g/l Fenoxaprop-P-ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl	E Clopyralid + 69 g/l Fenoxaprop-P-ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl

Şekil 3.4. Tarla deneme desenleri



Şekil 3.5. Deneme hazırlıkları (1)

Şekil 3.6. Deneme hazırlıkları (2)



Şekil 3.7. Deneme hazırlıkları (3)

3.7 Herbisitlerin Keten Verimine Olan Etkilerinin Saptanması

Deneme keten sapsularının fizyolojik olgunluğu tamamladığı dönemde parseller ayrı ayrı hasat edilmiştir. Hasat 13.06.2018 tarihinde, her parseldeki bitkilerin elle sökülmesiyle yapılmıştır. Hasat sonrası keten sapsuları tartılmıştır.

3.8 Verilerin İstatistikî Değerlendirilmesi

Herbisitlerin yabancı otlara etkileri kontrol parselleri ile karşılaştırılarak % olarak saptanmıştır. Elde edilen bulgulardaki yabancı ot sayıları istatistikî olarak değerlendirilmiştir (ANOVA). Önemsiz bulunan yabancı ot sayıları değerlendirilmeye alınmamıştır.

Hertbisitlerin keten verimine olan etkilerinin saptanması amacıyla uygulamasız (kontrol) parsellerden ve herbisit uygulamalarının arasında fark olup

olmadığını araştırmak için verim ile ilgili elde edilen verilere varyans analizi ve çoklu karşılaştırma Duncan (%5) testleri uygulanmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Lokasyon 1

Ketende çıkış öncesi ve sonrası herbisitler kullanıldıktan sonra, 7-14-28 ve 56. günlerde yabancı ot sayıları alınmıştır. Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 7. ve 14. günlerinde yabancı ota rastlanmazken; 28. ve 56. günlerde çeşitli familyalara ait yabancı otlara rastlanmıştır. Bu yabancı otlar; *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Avena fatua*, *Trifolium* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Phalaris paradoxa*, *Alopecurus agrestis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Cardaria draba*, *Sinapis arvensis*, *Anagallis arvensis* 'tir. Lokasyon 1 de görülen yabancı ot türleri ile ilgili bilgiler Çizelge 4.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Lokasyon 1 de görülen yabancı ot türleri ile ilgili bilgiler

Familyası	Latince İsmi	Türkçe İsmi
Asteraceae	<i>Lactuca</i> spp.	Yabani marul
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i>	Beşparmak otu
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Karahindiba
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> spp.	Düğün çiçeği
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf
Lamiaceae	<i>Mentha arvensis</i> L.	Japon nanesi
Equisetaceae	<i>Equisetum</i> spp.	At kuyruğu
Asteraceae	<i>Anthemis</i> spp.	Papatya
Poaceae	<i>Briza media</i>	Çan çimi
Poaceae	<i>Phalaris paradoxa</i>	Yumuşak başaklı kuş yemi
Poaceae	<i>Alopecurus agrestis</i>	Tarla tilki kuyruğu
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> spp.	Sütleğen
Brassicaceae	<i>Cardaria draba</i>	Yabani tere
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Tarla fare kulağı

Leeson vd (2005), 1970 ile 2000 yılları arasında yaptıkları benzer bir çalışmada keten tarlasında; *Setaria viridis* L., *Polygonum convolvulus* L., *Avena fatua*' nın en fazla görülen yabancı otlar olduğunu bildirmişlerdir.

Gruzdevienė ve Jankauskienė (2011), Litvanya' da keten ekim alanlarında yaptıkları çalışmada, en yaygın olan yabancı otların *Chenopodium album* L.,

Polygonum convolvulus L., *Galeopsis tetrahit* L., *Matricaria inodora* L., *Agropyron repens* L., *Cirsium arvense* Scop. ve *Sonchus arvensis* L. olarak belirlemiştir.

Willenborg vd (2005), yabancı yulafın (*Avena fatua*), keten tarlalarında en fazla sorun olan yabancı ot olduğunu belirtmişlerdir. Lokasyon 1 de ise çıkış sonrası herbisit kullanılan alanlarla birlikte kontrol parsellerinde de *Avena fatua*' ya rastlanmamıştır.



4.1.1 Keten ekim alanında görülen yabancı ot türleri ile ilgili genel bilgiler

***Lactuca* spp.:**

Asteraceae familyasından tek ya da iki yıllık, sütsü salgısı olan, otsu ve geniş yapraklı bir yabancı ottur.

Yaprak: Yapraklar almaşık dizilişli, gövdeyi sarıdır. Alt yapraklar 10-16 cm uzunlukta, sivri uçlu bölmelidir. Yaprakların alt yüzündeki orta damar üzerinde sert, yaysı dikenler vardır.

Çiçek: Çok sayıda çiçek başçığı vardır. Her başçık 10-13 mm çapındadır ve 10-15 çiçeklidir. Çiçekciklerin hepsi dilcik şeklinde, açık sarı renkli dış kısımları kırmızımsıdır.

Tohum: Akenlerdir. Akene bitişik gaganın tepesinde yumuşak tüyler şeklinde körçanak (pappus) vardır.

Gövde: 90-200 cm e kadar boylanabilen, beyaz renkli ya da kırmızımsı, dik, sert dallanmıştır (Özer vd,1999).



a



b



c



d

Şekil 4.1. *Lactuca* spp.' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü. (Anonim 2018e).

***Potentilla reptans*:**

Rosaceae familyasından çok yıllık 1 m' ye kadar uzayabilen bir bitkidir.

Yaprak: Yapraklar 5 parçalı dizilişli, uçları parçalıdır. Spiral olarak dizilmiştir.

Çiçek: 5 petale sahip 20-25 mm çapındadır. Değişime uğramış gövdedir.

Gövde: Tüylü olup, üzerinde birbirine çok yakın boğumlar bulunur.



a



b



c



d

Şekil 4.2. *Potentilla reptans*' in a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.
(Anonim 2018f).

***Taraxacum officinale*:**

Asteraceae familyasından çok yıllık, otsu, geniş yapraklı bir bitkidir. Serin ve ılıman iklime sahip her yerde görülür. Azotça zengin derin kumlu toprakları seven kozmopolit bir bitkidir. Kuvvetli ve derine giden bir kazık kökü vardır.

Yaprak: Çenek yaprakları yuvarlak, oval, sapsız ve toprak yüzeyine yatıktır. Ana yapraklar uzun derin parçalı tersten bakıldığında 3 köşeli üçgenvari loblardan meydana gelir. Pek çok yaprak tabanda bir rozet oluşturur.

Çiçek: Bir çiçek tablasında 100'den fazla çiçek bulunur. Çiçekler sarı renkli ve dilciklidir.

Tohum: Tohumların olgunlaşması ile çiçek tablası beyaz tüylü bir top halini alır. Tohumlar 3,5-4 mm uzunlukta, 0,9-1,1 mm genişlikte ve 0,4-0,6 mm kalınlıktadır. Tohum dar ve uzun olup aşağı doğru daha da inceler (Uygur vd,1986).

Gövde: Sap tüylü, yapraksız ve 10-50 cm boydadır. Her sapın ucunda bir çiçek tablası vardır. Çiçek tablası taşıyan sapların içi boştur ve yaprak yoktur (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.3. *Taraxacum officinale*' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018g).

***Ranunculus* spp.:**

Ranunculaceae familyasından tek ya da iki yıllık türleri vardır. Mineralce zengin, tınlı toprakların tipik bitkisidir.

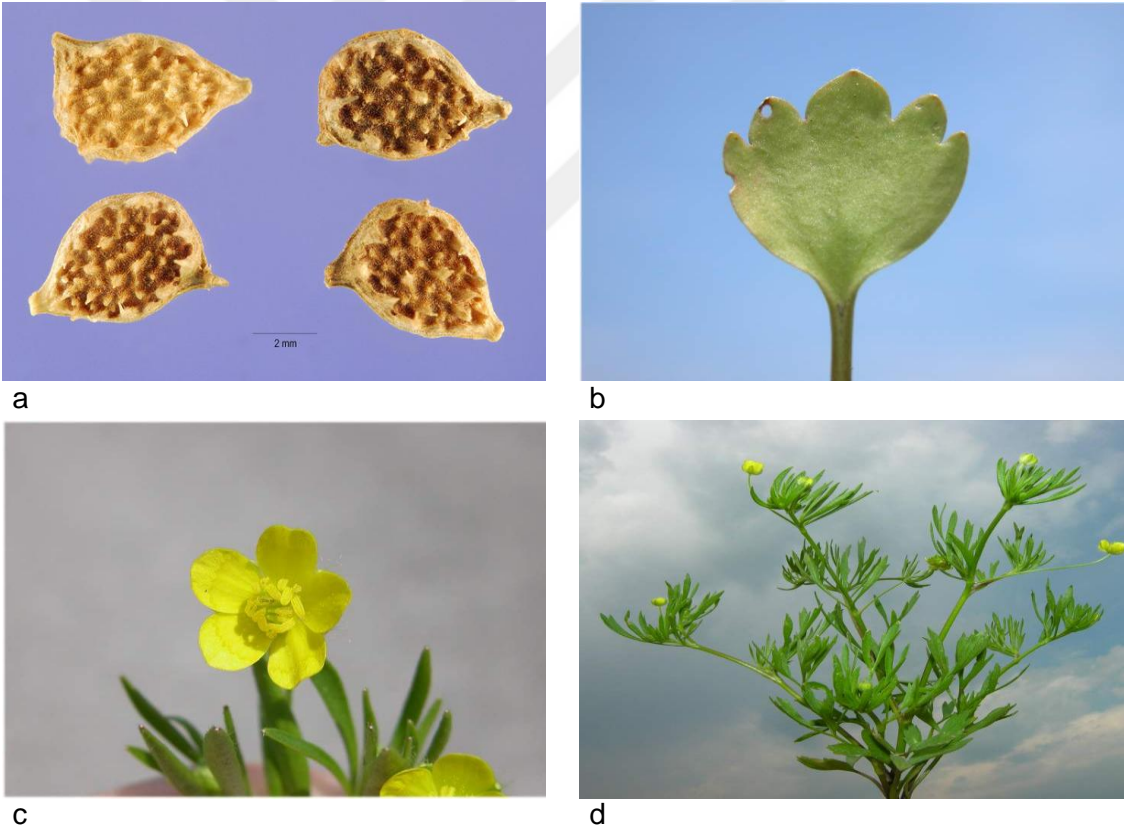
Yaprak: Yapraklar derince 3-4 bölmeli olup bölmeler ince uzundur. Alt kısımdaki ilk yapraklar bölmesiz, üçgen ya da yumurta formundadır.

Çiçek: Çiçekler yuvarlak, 4-12 mm büyüklüktedir. Çanak yaprakları 5 adet ve yeşil, taç yapraklar 5 adet ve sarı renklidir.

Tohum: Bir bitki 150 900 tohum oluşturabilir.

Gövde: 20-60 cm boyda, dik, dallanmış ve tüysüzdür.

Meyve: Meyve 6-7 mm uzunlukta üzeri eğri dikenlerle kaplı, kenarları düz yay gibi bükülmüş uç kısmı gaga gibi uzamış dikenli, üst yüzeyi kahverengi ve mattır (Uygur vd,1986).



Şekil 4.4. *Ranunculus* spp.'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018h).

***Avena fatua* L.:**

Poaceae familyasından tek yıllık, otsu ve dar yapraklı bir bitkidir. Kumlu toprakların önemli yabancı otudur.

Yaprak: Yaprak ayası 7-10 cm uzunluk ve 4-18 mm genişlikte, ince uzun, alt ve üst yüzeyi tüysüz, kenarları kırıpkı şeklinde tüylüdür. Yaprak kını tüysüz ve sapı iyice sarmıştır, genç yapraklar sola doğru kıvrılarak büyür. Kulakçık yoktur. Yakacık 3-6 mm uzunlukta, zarımsı yapıda ve kenarları ince dişlidir.

Başak: Bileşik başak şeklinde ve gevşek yapıdadır. Başakçıklar 2-3 çiçekli ve büyüktür. İç kavuzlar sarıdan kırmızıya ve kahverengiye kadar değişen renkte olup ucu 2-4 çentikli ve kılçıklıdır. Kılçık 3-4 cm uzunlukta alt kısım kıvrımlı ve orta kısımdan dirseklidir

Tohum: Tohum 7 mm uzunlukta 2,5 mm genişlikte ve 2 mm kalınlıktadır. Kavuzlu tohumlar 15-20 mm uzunluk ve 2,5-3 mm çapında yumurta formunda uçları sivridir. Kavuz üzerinde çizgi bulunur. Dip kısmı bol tüylüdür.

Gövde: Sap dik olarak büyür, uzun ve güçlüdür (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.5. *Avena fatua* L. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-başığı, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018ı).

***Mentha arvensis* L. :**

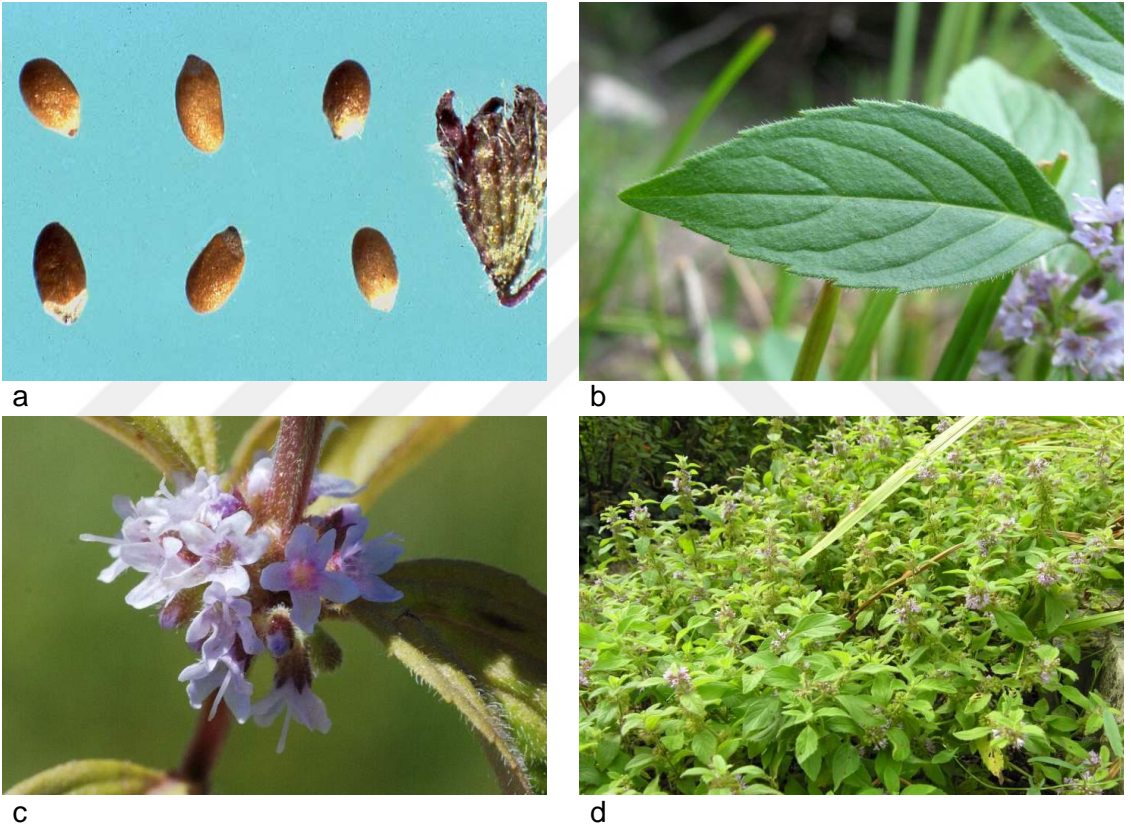
Lamiaceae familyasından çok yıllık, otsu, toprak altında stolonları olan, aromatik geniş yapraklı bir ottur. Nemli toprakların göstergesidir.

Yaprak: Çenek yapraklar genişçe yuvarlağımsı üçgendir. Gerçek yapraklar yatay olarak karşılıklı, oval, saplı ve kenarları testere dişli ya da dişlidir.

Çiçek: Çiçekler leylak renkli, dudaklı değil huni biçimindedir.

Tohum: Bir bitki 90-300 tohum oluşturabilir.

Gövde: Dik ya da yatık, dallanmış, donuk yeşil renkli, bazen mor benekli, saplar köşelidir. 15-50 cm yüksekliktedir (Uygur vd,1986).



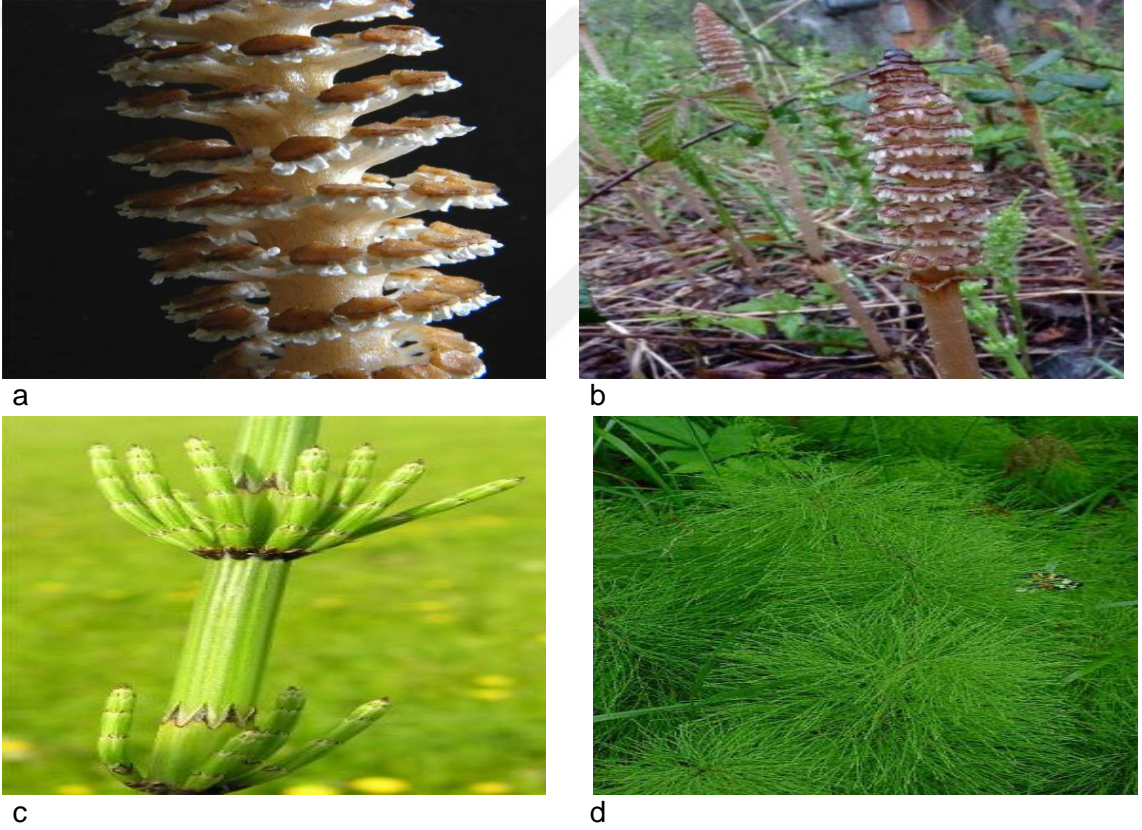
Şekil 4.6. *Mentha arvensis* L.'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018j).

***Equisetum* spp.:**

Equisetaceae familyasından çok yıllık, sapları iki farklı yapıda otsu, tohumuz bir bitkidir. Genellikle rizom bazen de sporla çoğalır. Taban ve sulanan alanlarda bulunur. Özellikle gevşek kumlu, tınlı, kil ağırlıklı, kumlu-tınlı toprakları sever. Su kenarlarında, bataklıklarda, taban çayır ve meralarda ayrıca meyve bahçelerinde sık rastlanır.

Gövde: Toprak üstü gövdesi birbirine eklenmiş boğumlardan oluşur. Gövde ilkbaharda oluşur ve spor keselerini taşıyan sap sarımsak-kahverengi, kalın, dalsız, 20 cm uzunluğunda ve 8 mm çapında, sap kınları 14-20 mm dir. Yazın oluşan sürgünler koyu yeşildir. Dallar sert, çok sayıda ve sapların etrafını çevrelemiş 3-4 köşeli kınları, 3-4 dişlidir (Özer vd,1999).



Şekil 4.7. *Equisetum* spp. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018k).

***Anthemis* spp.:**

Asteraceae familyasından tek yıllık otsu ve geniş yapraklı bir bitkidir. Asitli toprakların indikatörüdür.

Yaprak: Çanak yapraklar çok küçük sapsız, genişçe oval, parlak yeşil ve yatıktır. Yapraklar çoklu tüysü yaprak şeklindedir. Tüysü yapraklar ince uzun şekilli olup uçları bölünmemiş ya da ikili üçlü bölünmüştür. Yumuşak tüylüdür.

Çiçek: Çiçek tablası tek, disk çiçekler sarı, ışın yapraklar beyaz renklidir. Çiçek tablası çiçeğin sonuna doğru koniktir.

Tohum: Bir bitki 1 000-10 000 tohum üretir.

Gövde: Sap dik, genellikle dallanmış, hafif yumuşak tüylü olup 50 cm yüksekliktedir (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.8. *Anthemis* spp. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018).

***Briza media*:**

Poaceae familyasından çok yıllık otsu, dar yapraklı bir bitkidir. Çok kardeşlenen, yaygın habitusludur. Meyve, bağ, sebze, endüstri ve süs bitkileri alanlarında ve boş arazilerde bulunur.

Yaprak: Yaprak ayası yassı, kuşaksı-mızraksı, 3-17x0,2-0,6 cm boyutlarında uzun sivri uçlu, tüysüz, kenarları ince pürüzlüdür.

Çiçek: Çiçek kümesi gövde ucunda, birleşik salkım şeklinde ve 4-25 cm uzunluktadır. Erkek organlar 3' lü, başakçıklar küçük, 0,2 mm boyda ve sarı renklidir.

Tohum: Kavuzlar eşit uzunlukta değil, yumurtamsı, keskin sivri uçlu ve 1,2-1,6 mm boylardadır. İç kavuz kalıcı, yaklaşık 2 mm uzunlukta, omurga pürüzlü ve sınırsal tüylüdür.

Gövde: Dik veya tabanda dirsekli, sürünücü, 65 cm' ye kadar boylanabilen, yeşil renkli ve tüysüzdür.

Başak: Başaklar yoğun, yeşil, sarımsı veya grimsi yeşil ya da yeşilimsi mor renklidir. Başakçıklar çok çiçekli, çiçek sapları çok kısadır (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.9. *Briza media*' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-başığı, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018m).

***Phalaris paradoxa* :**

Poaceae familyasından tek yıllık otsu ve dar yapraklı bir bitkidir.

Yaprak: Yaprak ayası ince uzun kuşaksı 5-15 cm uzunluğunda ve 4-6 mm genişliğindedir. Dilcik 6 mm den küçük boyda zarsı ve saçaklıdır. Kulakcık yoktur.

Çiçek: Çiçek kümesi sık, oval başak şeklindedir.

Tohum: Kavuzlar 6-8 mm uzunlukta, kesik uçlu, üzerleri noktalı ve geniş kanatlıdır.

Gövde: Sap dik ve kardeşlidir. 30-80 cm boydadır.

Başak: Başak bileşik başak şeklindedir. Başaklar 1,5-4 cm uzunluktadır. Başakcıklar kısa saplı, 1 çiçekli, 6-8 cm uzunluktadır (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.10. *Phalaris paradoxa*' nın a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-başığı, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018n).

***Alopecurus agrestis*:**

Poaceae familyasından tek yıllık, tohumla çoğalan, 60 cm' den 140 cm' ye boylanan otsu ve dar yapraklı bir bitkidir. Özellikle killi ve ıslak toprakları sever.

Yaprak: 5-16 cm uzunlukta, 2-8 mm genişliktedir. Özellikle orta damar belirgin tüysüz, yeşil ve morumsu renktedir. Yaprak kını yaprak ayasına kadar kapalı değildir, alt kısım genellikle kırmızımsı renkte ve genç yapraklar kendi eksenine kıvrılmış olabilir. Yakacık belirgin, 2-5 mm boyda, beyazımsı-mavi renkte ve kenarları gelişigüzel dişlidir. Kulakçıklar yoktur.

Tohum: Tohum 2-3 mm uzunlukta 1-2 mm genişlikte ve 0,5-0,8 mm kalınlıktadır. Yumurta formunda üst uçları sivri sarımtırak renklidir.

Gövde: Bulunduğu ortama bağlı olarak bitki tek sap oluşturabilir veya kardeşlenebilir. Sap çıplak, boğumlar kırmızımsı renktedir.

Başak: Başak ince uzun 2-10 cmx3-6 mm boyutlarında, olgunlaşınca kırmızı renkli, karışık salkım şeklinde, iç kavuz kılçıklı ve boyları tüysüz olan dış kavuzlar kadardır (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.11. *Alopecurus agrestis*' in a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018o).

***Convolvulus arvensis* :**

Convolvulaceae familyasından çok yıllık, sürünücü ya da tırmanıcı, toprak altı gövdeleri dallanan geniş yapraklı bir bitkidir. Bitki besin maddesince zengin, nemsiz, sıcak, gevşek, tınlı, derin toprakları sever. Tahıllarda, bağda, yol kenarlarında rastlanır.

Yaprak: Okbaşı ya da zıpkınsı, 5X3 cm boylarında, tüysüz ya da düzensiz tüylü, keskin sivri uçlu ya da kör uçludur. Yan bölmeler ekseriya yaygın ve keskin sivri uçludur.

Çiçek: Dış çanak yapraklar ters yumurtamsı, 4X2,5 mm boyutlarında, kör uçlu, kesik uçlu ya da belirsiz sivri uçludur. Taç yapraklar beyaz ya da pembe nadiren mavi renkli, 15-25 mm boydadır. Genellikle teksel, koltuksal, bazen çiftli nadiren üç çiçekli talkımlardadır. Yumurtalıklar tüysüzdür.

Gövde: Gövdeler genellikle toprak üzerinde dallanmamakta, 3 m ya da daha fazla uzayabilmekte, tüysüz ya da zayıfça tüylü olabilmektedir (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.12. *Convolvulus arvensis*' in a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018p).

***Euphorbia* spp.:**

Euphorbiaceae familyasından tek yıllık otsu bir bitkidir.

Yaprak: Genişçe ters yumurta şeklinde olup, aşağısı dar yukarı doğru gittikçe genişler. Yaprakları sapsızdır. Yaprakların uç tarafı dişsizdir.

Çiçek: Çiçekler sarımsı yeşil renkte, çiçek demeti 5 parçalı olup karışık şemsiye şeklindedir.

Gövde: Karşılıklı yan dalları bulunmaktadır.

Meyve: Kapsüldür (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.13. *Euphorbia* spp.' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü. (Anonim 2018r).

***Cardaria draba*:**

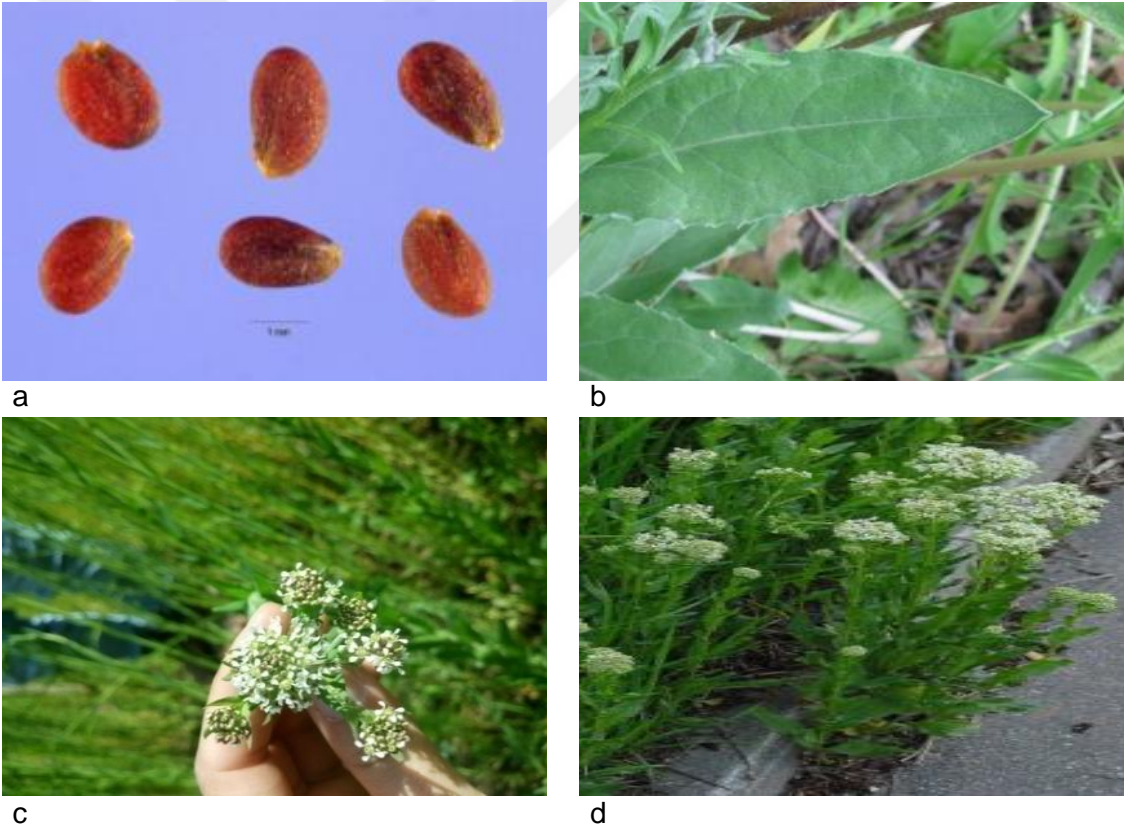
Brassicaceae familyasından çok yıllık, otsu ve geniş yapraklı bir bitkidir. Kazık köklü ve rizomludur.

Yaprak: Yapraklar dikdörtgensi, sivri uçlu, düzensiz derin dişli, grimsi yeşil renkli olup, gövdeyi sarar.

Çiçek: Çiçekler gövdenin üst kısmında oluşur, küçük ve güzel kokuludur. Taç yapraklar yeşilimsi-sarı, beyaz renkli ve çanak yaprakların iki misli uzunluktadır.

Tohum: Bir bitki ortalama 1500 tohum oluşturabilir.

Gövde: Üst kısımda dallanmış, dik, hafif köşeli ve üzerinde gri tüyler bulunur (Uygur vd,1986).



Şekil 4.14. *Cardaria draba*'nın a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü. (Anonim 2018s).

***Sinapis arvensis* L.:**

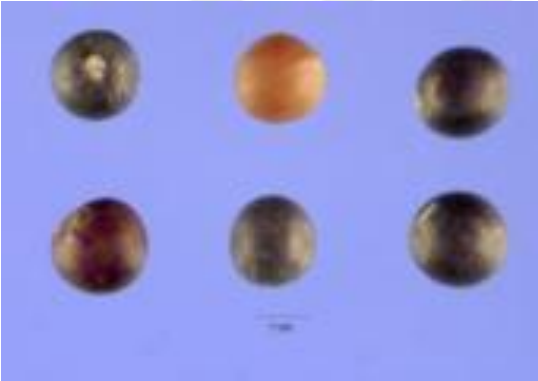
Brassicaceae familyasından tek yıllık, otsu, dik büyüyen geniş yapraklı bir bitkidir (Uygur vd,1986).

Yaprak: Çenek yapraklar ters kalp formunda saplı ve uç kısmı içeri çöktür. Alt yapraklar parçalıdır ve yaprağın ucuna doğru yaprak parçaları büyür. En büyük parça yaprağın en ucundadır. Üst yapraklar yumurta formunda kısa saplı ya da sapsızdır. Alt ve üst yaprakların kenarları düzenli dişlidir.

Çiçek: Çiçekler sarı renkli ve salkım şeklindedir. Çanak yapraklar düzdür ve haç şeklinde dizilmiştir. Çiçeklerinde bol miktarda balözü vardır.

Tohum: Tohumlar 1,2-1,5 mm çapında küremsi formdadır. Kahverengiden siyaha kadar değişen renkte olup yüzeyi düz ve mattır. Tohumlar %23-30 oranında yağ, %22 oranında protein içerir. Tohumlar halk arasında romatizma tedavisinde kullanılır. Bir bitki ortalama 1200 tohum verir.

Gövde: Yuvarlak gövdenin içi genç dönemde dolu, daha sonra boştur (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.15. *Sinapis arvensis* L.' nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeği, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018t).

***Anagallis arvensis* L.:**

Primulaceae familyasından tek yıllık yabancı ottur.

Yaprak: Yapraklar ikişerli olarak karşılıklı dizilmiş, 5-20 X 3-9 mm boyutlarında yuvarlağımsı ovalden geniş yumurta formuna kadar değışir. Açık veya koyu yeşil renkte, alt yüzeyinde koyu kahverengi noktalar bulunur.

Çiçek: Çiçekler uzun saplı, yıldız şeklinde, beyaz, mavi ya da kiremit kırmızısı renkte olabilir. 5 adet taç ve çanak yaprağı vardır.

Tohum: Tohumlar 1-1,4 mm uzunluğunda 1 mm genişliğinde, 1 mm kalınlığında siyahımsı kahverengi, keskin üç köşeli ve sivri uçludur. Üzerleri çok ince pütürlü ve mattır. Bir bitki 150-300 tohum verir.

Gövde: Gövde 10-30 cm boyda, dört köşeli, tüysüz, dallanmış, yatık veya dik görünümlüdür.

Meyve: Meyve küremsi bir kapsül şeklindedir. Kapsül içinde 40 adet tohum bulunur (Uygur vd,1986).



a



b



c



d

Şekil 4.16. *Anagallis arvensis* L. 'nin a)-Tohumu, b)-yaprağı, c)-çiçeğı, d)-genel görünümü.

(Anonim 2018u).

Lokasyon 1 de Rastlama Sıklığı bakımından kontrol parselleri ile karşılaştırma yapıldığında herbisit uygulamalarının yapıldığı 28. ve 56. Günlerin sonunda en fazla görülen yabancı otlar, *Lactuca* spp., *Potentilla reptans* ve *Taraxacum officinale* olmuştur.(Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları

Yabancı Ot Türleri	Bitki/m ²		
	Gün	28	56
<i>Lactuca</i> spp.	Yabani marul	0,19	0,31
<i>Potentilla reptans</i>	Beşparmak otu	0,04	0,13
<i>Taraxacum officinale</i>	Karahindiba	0,01	0,09
<i>Trifolium</i> spp.	Üçgül	0,00	0,00

Çıkış sonrası herbisit uygulamaları yapıldıktan sonra kontrol parsellerinde Rastlama Sıklıkları bakımından önem sırasına göre takip eden türler şöyledir; *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anagallis arvensis*, *Euphorbia* spp. ve *Convolvulus arvensis*' dir. Bitki yoğunluklarına bakıldığında ilk sırayı *Ranunculus* spp. almaktadır. Bu türü *Briza media*, *Anthemis* spp., *Anagallis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Achillea* spp., *Equisetum* spp., *Mentha arvensis* takip etmektedir (Çizelge 4.3).

Uygulama yapılan parsellerde rastlanma sıklığı bakımından *Anagallis arvensis* ilk sırada yer almaktadır. Bu türü sırasıyla *Briza media*, *Euphorbia* spp., *Anthemis* spp., *Convolvulus arvensis* ve *Achillea* spp. takip etmektedir. Bitki yoğunluklarına bakıldığında *Anagallis arvensis* ilk sırada yer almaktadır. Bu türü sırasıyla *Anthemis* spp., *Convolvulus arvensis* ve *Euphorbia* spp. takip etmektedir (Çizelge 4.3).

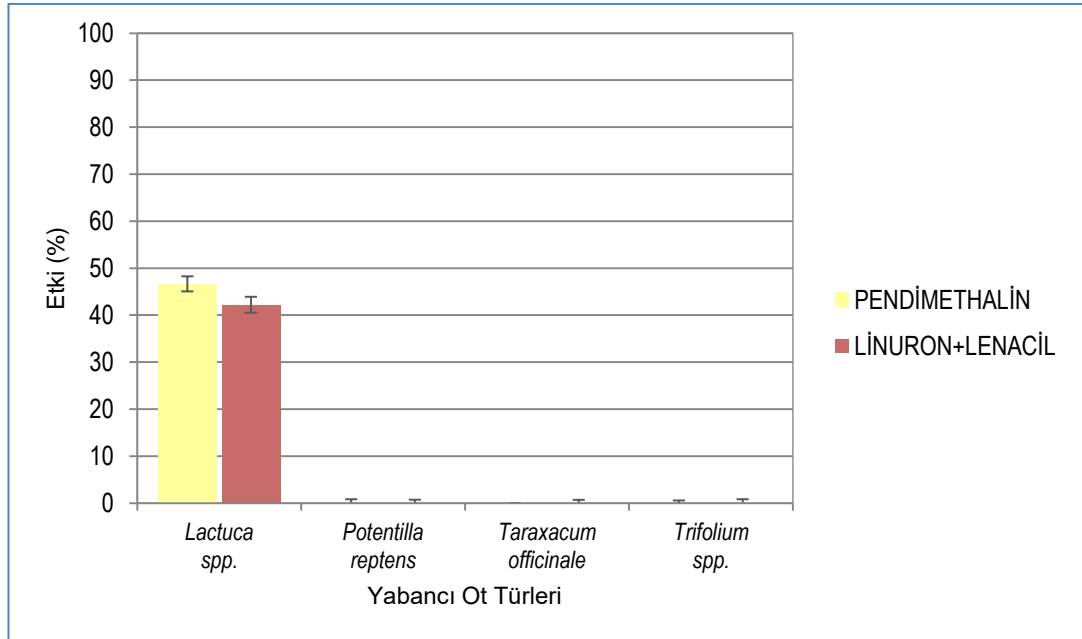
Çizelge 4.3. Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7., 14., 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları

Yabancı Ot Türleri		Bitki/m ²				
		Gün	7	14	28	56
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Karahindiba</i>		0,51	0,63	0,75	0,91
<i>Ranunculus</i> spp.	<i>Düğün çiçeği</i>		6,13	7,35	9,13	12,50
<i>Achillea</i> spp.	<i>Civanperçemi</i>		0,30	0,33	0,38	0,48
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Japon nanesi</i>		0,10	0,11	0,18	0,26
<i>Equisetum</i> spp.	<i>At kuyruğu</i>		0,19	0,23	0,26	0,30
<i>Anthemis</i> spp.	<i>Papatya</i>		1,53	1,94	2,06	2,44
<i>Briza media</i>	<i>Çan çimi</i>		1,63	1,81	2,15	2,63
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Tarla sarmaşığı</i>		0,56	0,59	1,63	1,31
<i>Euphorbia</i> spp.	<i>Sütleğen</i>		0,41	0,44	0,63	0,78
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Tarla fare kulağı</i>		0,64	0,73	1,00	1,44

4.1.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının yabancı ot türlerine etkisi (%)

4.1.2.1 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 28. günde yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA), *Lactuca* spp. verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. Pendimethalin 28. günde *Lactuca* spp.' ye %46,67; linuron+lenacil %42,22 etkili olmuştur (Şekil 4.17).



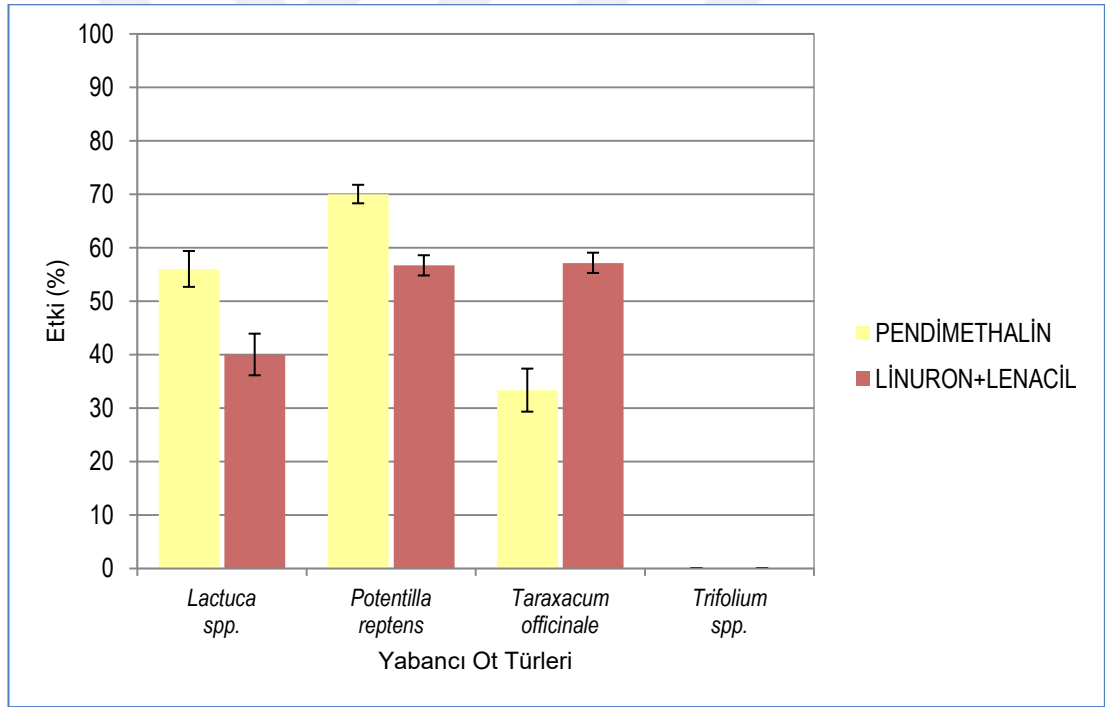
Şekil 4.17. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 28. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)

4.1.2.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 56. günde yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 56. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş ve *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale* verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir.

Pendimethalin 56. günde *Lactuca* spp.' ye %56, *Potentilla reptans*' e %70, *Taraxacum officinale*' ye %33,33 etkili olmuştur. Linuron+lenacil *Lactuca* spp.' ye %40, *Potentilla reptans*' e %56,67, *Taraxacum officinale*' ye %57,14 etkili olmuştur (Şekil 4.18).

Hussain vd (2009), pendimethalin ile yaptıkları benzer çalışmada 1.0 kg/ha dozunda çıkış öncesi uygulamasının birçok yabancı ot için uygun bir mücadele olduğunu tespit etmişlerdir.



Şekil 4.18. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 56. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)

4.1.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının yabancı ot türlerine etkisi (%)

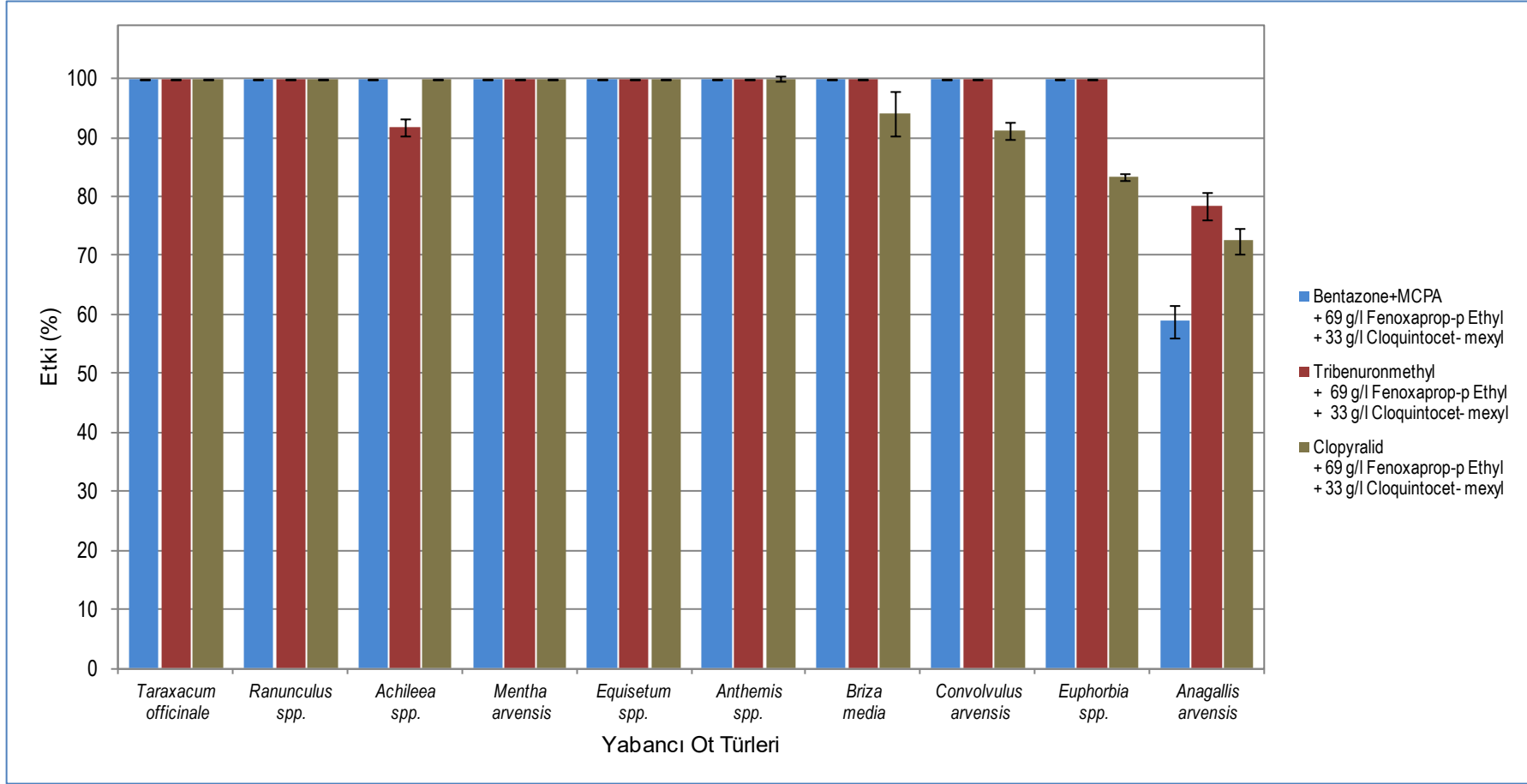
4.1.3.1 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 7. günde yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş ve *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis* verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir.

Bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl 7. günde *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp.' ye %100, *Anagallis arvensis*' e %58,82 etkili olmuştur.

Tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl *Achillea* spp.' ye %95,83 *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp.' ye %100, *Anagallis arvensis*' e %78,43 etkili olmuştur.

Clopyralid+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl, *Briza media*' ya %93,85, *Convolvulus arvensis*' e 91,11, *Euphorbia* spp.' ye %83,33, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp.' ye %100, *Anagallis arvensis*' e %72,55 etkili olmuştur (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 7. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)

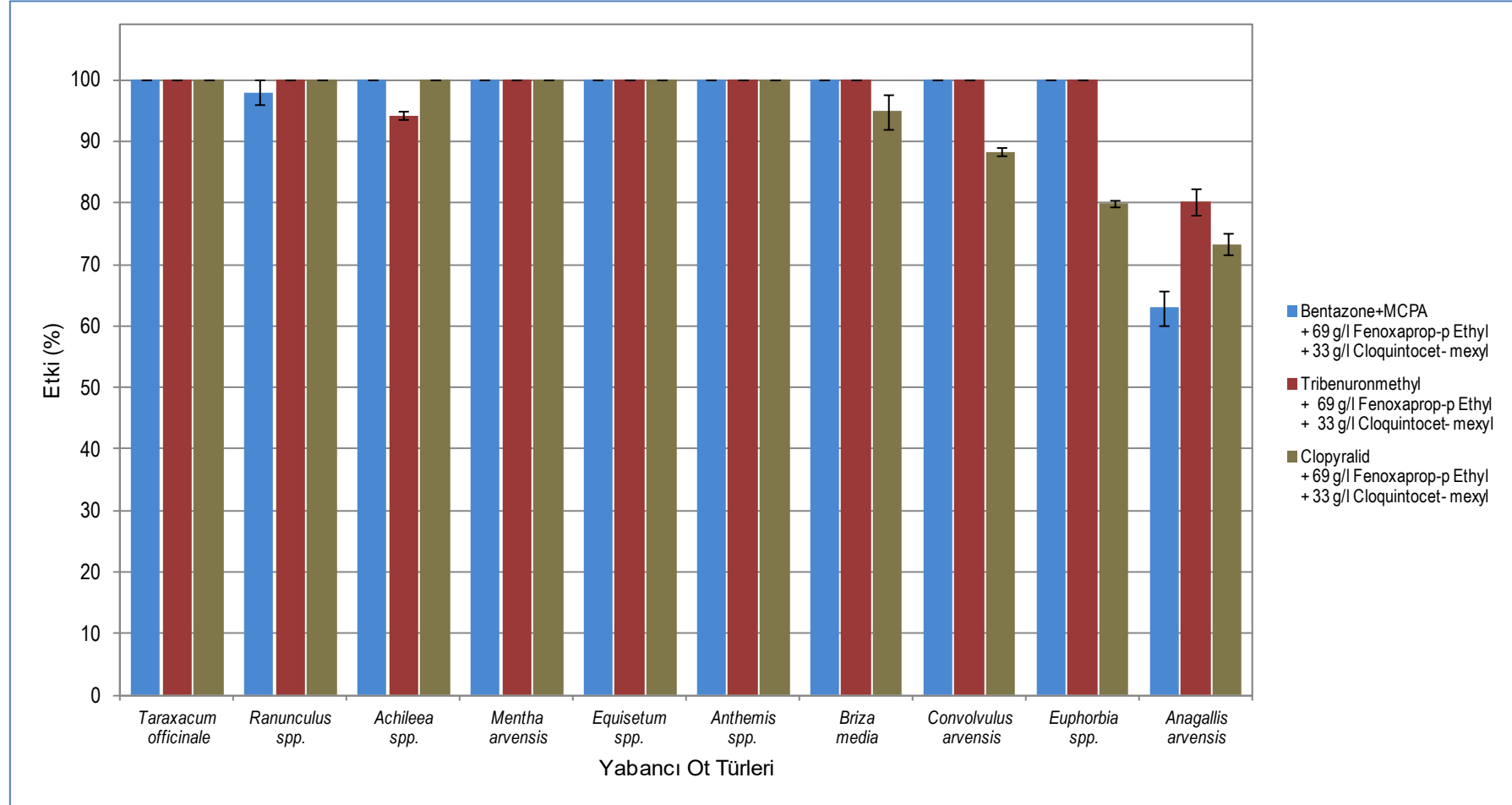
4.1.3.2 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 14. günde yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 14. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş ve *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis* verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir.

Bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl 7. günde *Ranunculus* spp.' ye %96,85, *Taraxacum officinale*, *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp.' ye %100, *Anagallis arvensis*' e %62,93 etkili olmuştur.

Tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl *Achillea* spp.' ye %96,15, *Taraxacum officinale*, *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Ranunculus* spp., *Euphorbia* spp.' ye %100, *Anagallis arvensis*' e %80,17 etkili olmuştur.

Clopyralid+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl *Briza media*' ya %94,84, *Convolvulus arvensis*' e 88,30, *Euphorbia* spp.' ye %80, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp.' ye %100, *Anagallis arvensis*' e %73,28 etkili olmuştur (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 14. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)

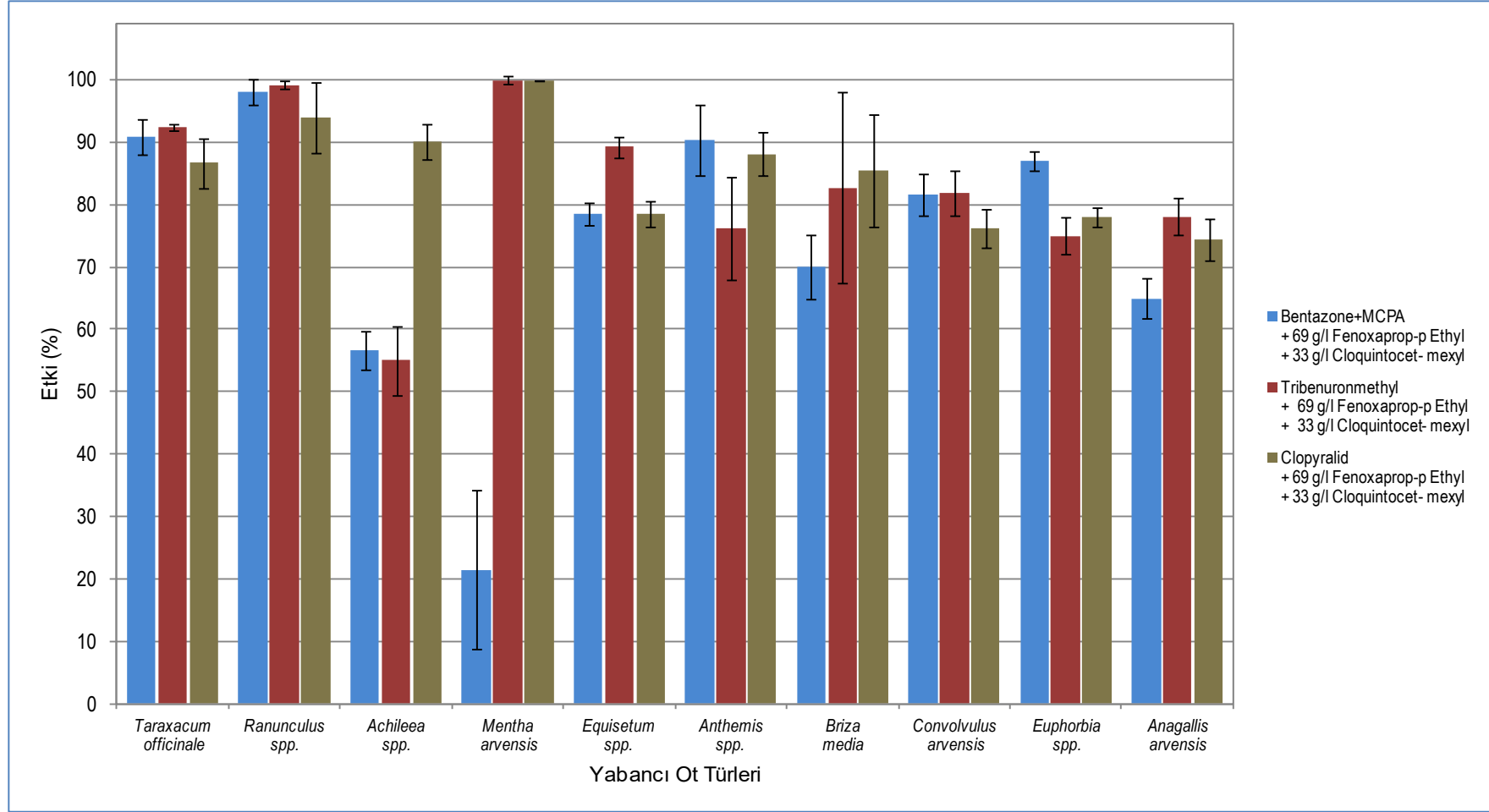
4.1.3.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 28. günde yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş ve *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis* verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir.

Bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl 7. günde, *Ranunculus* spp.' ye %97,26, *Taraxacum officinale*' ye %90,83, *Achillea* spp.' ye %56,67, *Mentha arvensis*' e %21,43, *Equisetum* spp.' e %78,57, *Anthemis* spp.' ye %90,30, *Briza media*' ya % 70,06, *Convolvulus arvensis*' e % 81,54, *Euphorbia* spp.' ye %87, *Anagallis arvensis*' e %65 etkili olmuştur.

Tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl *Ranunculus* spp.' ye %98,97, *Taraxacum officinale*' ye %92,50, *Achillea* spp.' ye %50, *Mentha arvensis*' e %100, *Equisetum* spp.' e %89,29, *Anthemis* spp.' ye %76,19, *Briza media*' ya % 82,73, *Convolvulus arvensis*' e % 81,92, *Euphorbia* spp.' ye %75, *Anagallis arvensis*' e %78,13 etkili olmuştur.

Clopyralid+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl *Ranunculus* spp.' ye %98,97, *Taraxacum officinale*' ye %92,50, *Achillea* spp.' ye %50, *Mentha arvensis*' e %100, *Equisetum* spp.' e %89,29, *Anthemis* spp.' ye %76,19, *Briza media*' ya % 82,73, *Convolvulus arvensis*' e % 81,92, *Euphorbia* spp.' ye %75, *Anagallis arvensis*' e %78,13 etkili olmuştur. (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 28. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)

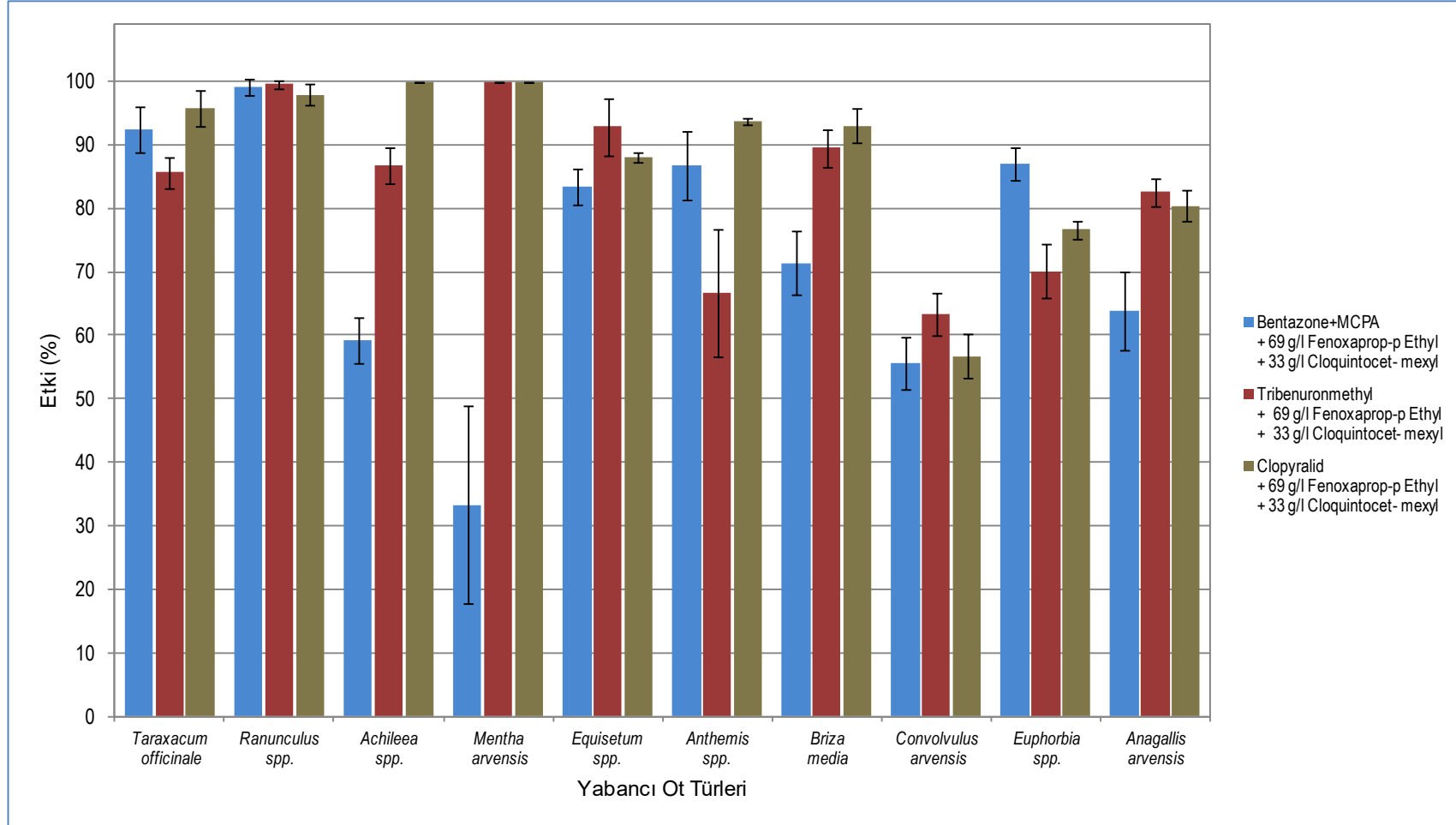
4.1.3.4 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 56. günde yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 56. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş ve *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achillea* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis* verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir.

Bentazone+MCPA+fenoxypop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %92,47, *Ranunculus* spp.' ye % 98,45, *Achilleae* spp., %59,21, *Mentha arvensis* %33,33, *Equisetum* spp. %91,67, *Anthemis* spp. %86,67, *Briza media* %71,43, *Convolvulus arvensis* %55,71, *Euphorbia* spp. %87,10, *Anagallis arvensis* %63,91 oranında etki etmiştir.

Tribenuronmethyl+fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %85,62, *Ranunculus* spp.' ye % 99,00, *Achilleae* spp., %86,84, *Mentha arvensis* %100,00, *Equisetum* spp. %92,86, *Anthemis* spp. %66,67, *Briza media* %89,49, *Convolvulus arvensis* %63,33, *Euphorbia* spp. %70,16, *Anagallis arvensis* %82,61 oranında etki etmiştir.

Clopyralid+ fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulanan uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %95,89, *Ranunculus* spp.' ye % 93,95, *Achilleae* spp., %100,00, *Mentha arvensis* %100,00, *Equisetum* spp. %88,10, *Anthemis* spp. %100,00, *Briza media* %87,18, *Convolvulus arvensis* %56,67, *Euphorbia* spp. %76,61, *Anagallis arvensis* %80,43 oranında etki etmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 56. günde yabancı ot türlerine etkisi



Şekil 4.23. Clopyralid uygulaması sonrası zarar görmüş *Taraxacum officinale*



Şekil 4.24. Bentazone + MCPA uygulaması sonrası zarar görmüş *Ranunculus* spp.



Şekil 4.25. Clopyralid + fenoxaprop- P-ethyl +cloquintocet- mexyl uygulanan parsel



Şekil 4.26. Tribenuronmethyl + fenoxaprop- P-ethyl 69 +cloquintocet- mexyl uygulanan parsel



Şekil 4.27. Bentazon + MCPA + fenoxaprop- P-ethyl +cloquintocet- mexyl uygulanan parsel



Şekil 4.28. Kontrol parseli

4.1.4 Herbisit uygulamalarının keten sap verimine etkisi

Lokasyon 1 de deneme sonrası uygulamasız kontrol parselleri ile herbisitlerin uygulandığı parseller hasat edilmiştir. Hasat, lif kalitesinin yüksek olduğu sarı olum döneminde, kökünden elle sökülerek yapılmış ve her parcel için ayrı ayrı tartılarak ağırlıkları alınmıştır (Şekil 4.29 ve Şekil 4.30).



Şekil 4.29. Olum döneminde kökünden elle sökülerek hasat edilen keten.



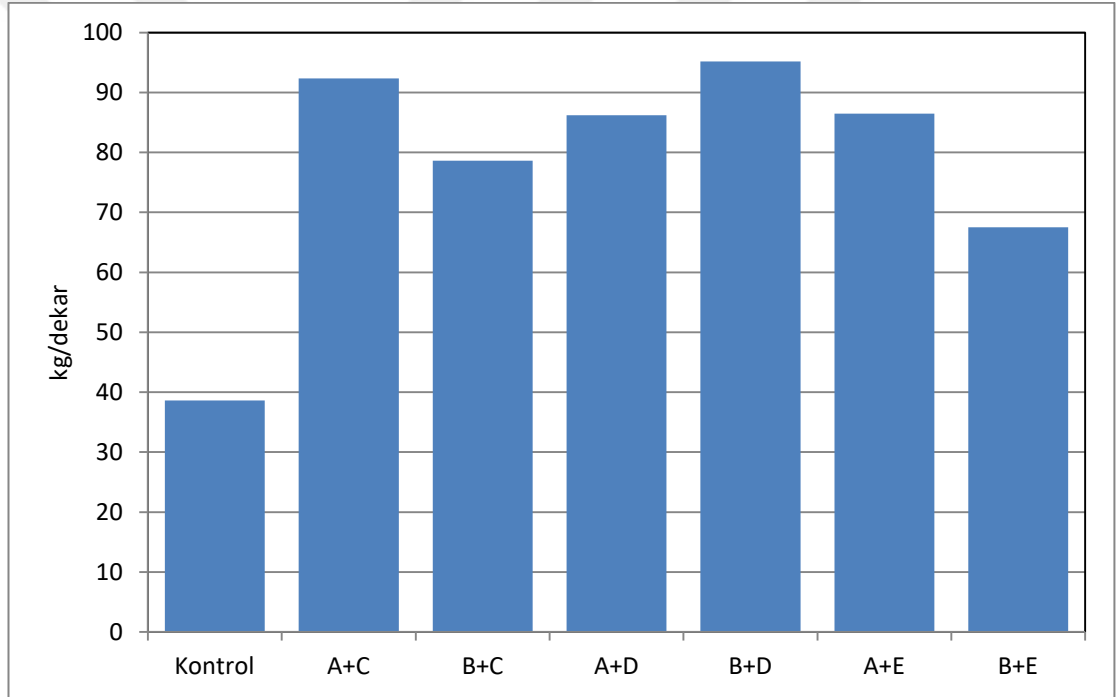
Şekil 4.30. Keten ağırlık kontrolü

Elde edilen sonuçlara göre uygulamaların keten biyolojik verimine olan etkileri ele alındığında; kontrol parcelinden hasat sonu elde edilen keten biyolojik ağırlığı ortalama 38,63 kg/da olarak bulunurken, en yüksek biyolojik verim lenacil+linuron+tribenuronmethyl+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (B+D) (95,18 kg/da) uygulamasında, bunu sırasıyla pendimethalin+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl +cloquintocet-mexyl (A+C) (92,35 kg/da), pendimethalin+clorpyralid+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (A+E) (86,45 kg/da), pendimethalin+tribenuronmethyl+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (A+D) (86,18 kg/da) ve en düşük biyolojik verim ise lenacil+linuron+clorpyralid+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (B+E) (67,51 kg/da) uygulamasının olduğu parsellerde saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Uygulamalar sonrası elde edilen keten biyolojik verimleri

LOKASYON 1			(kg/dekar)
ÇIKIŞ ÖNCESİ	ÇIKIŞ SONRASI	Kontrol ortalama	38,625
PENDİMETHALİN	Bentazone+MCPA+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		92,35
LENACİL+ LİNURON	Bentazone+MCPA+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		78,63
PENDİMETHALİN	Tribenuronmethyl + 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl+ 33 g/l Cloquintocet- mexyl		86,18
LENACİL+ LİNURON	Tribenuronmethyl + 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl+ 33 g/l Cloquintocet- mexyl		95,18
PENDİMETHALİN	Clopyralid+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		86,45
LENACİL+ LİNURON	Clopyralid+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		67,51

Yapılan istatistiki analizde (ANOVA) uygulamasız kontrol ve bütün uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Lokasyon 1 de herbisit uygulanmış ve uygulanmamış(kontrol) parsellerdeki keten biyolojik verimi.

A+C= Pendimethalin+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; B+C= Linuron+lenacil+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; A+D= Pendimethalin+tribenuronmethyl+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; B+D= Linuron+lenacil+tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; A+E= Pendimethalin+clopyralid+fenoxaprop-P-

ethyl+cloquintocet-mexyl; B+E= Linuron+lenacil+clopyralid+fenoxaprop-
P- ethyl+cloquintocet-mexyl.

Soliman ve Hamza (2010), yaptıkları bir çalışmada keten sap veriminde butralin uygulanan alanlardan 3,7 ton/ ha keten verimi alınırken; metosulam uygulanan alanlardan 3.4 ton/ha, tribenuronmethyl uygulanan alanlardan 2,9 ton/ha ve fluazifop-p-butyl uygulanan alanlardan 2,5 ton/ha keten sap verimi elde edildiğini saptamışlardır. Yapılan bu çalışmaya göre tribenuronmethyl uygulanan Lokasyon 1 de 9,68 ton/ ha ürün alınmıştır.

4.2 Lokasyon 2

4.2.1 Keten ekim alanında görülen yabancı ot türleri ile rastlanma yoğunlukları

Ketende çıkış öncesi ve sonrası herbisitler kullanıldıktan sonra, 7-14-28. ve 56. günlerde yabancı ot sayıları alınmıştır. Sayımlar sonucu bulunan yabancı ot familyaları; Asteraceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Poaceae, Lamiaceae, Equisetaceae ve Convolvulaceae dir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Lokasyon 2 de görülen yabancı ot türleri ile ilgili bilgiler

Familyası	Latince İsmi	Türkçe İsmi
Asteraceae	<i>Lactuca</i> spp.	Yabani marul
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i>	Beşparmak otu
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Karahindiba
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> spp.	Düğün çiçeği
Asteraceae	<i>Achillea</i> spp.	Civanperçemi
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Yabani yulaf
Lamiaceae	<i>Mentha arvensis</i> L.	Japon nanesi
Equisetaceae	<i>Equisetum</i> spp.	At kuyruğu
Asteraceae	<i>Anthemis</i> spp.	Papatya
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı

Beckie vd 2007' a göre; tanımlanan tüm problemlili yabancı ot türleri arasında sürekli olarak bulunan ve herbisitlere dayanıklı popülasyonlara sahip olan tek *Avena*

fatua' dir. Bu çalışmada diğer yabancı ot türlerine göre *Avena fatua* yok denecek kadar az görülmüştür.

Çizelge 4.6. Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları

Yabancı Ot Türleri		Bitki/m ²	
		Gün	
<i>Lactuca</i> spp.	Yabani marul	28	56
<i>Potentilla reptans</i>	Beşparmak otu	0,79	0,88
<i>Ranunculus</i> spp.	Düğün çiçeği	0,71	0,31
<i>Achillea</i> spp.	Civanperçemi	1,63	2,75
<i>Mentha arvensis</i>	Japon nanesi	0,00	0,10
<i>Anthemis</i> spp.	Papatya	0,00	0,00
<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı	1,75	2,75
		0,00	0,29

Çıkış öncesi uygulamalar yapıldıktan sonra saptanan türler ve yoğunlukları görülmektedir. Kontrol parsellerinde raslama sıklıkları bakımından önem sırasına göre takip eden türler şöyledir; *Lactuca* spp., *Potentilla reptans* ve *Ranunculus* spp. dir. Bitki yoğunluklarına bakıldığında ilk sırayı *Ranunculus* spp. almaktadır. Bu türü *Anthemis* spp., *Lactuca* spp. ve *Potentilla reptans* takip etmektedir (Çizelge 4.6).

Uygulama yapılan parsellerde rastlanma sıklığı bakımından *Lactuca* spp. ilk sırada yer almaktadır. Bu türü sırasıyla *Potentilla reptans*, *Achillea* spp., *Ranunculus* spp., *Anthemis* spp., *Mentha arvensis* takip etmektedir. Bitki yoğunluklarına bakıldığında *Ranunculus* spp. ilk sırada yer almaktadır Bu türü sırasıyla *Potentilla reptans*, *Lactuca* spp., *Achillea* spp. takip etmektedir.

Çıkış sonrası uygulamalar yapıldıktan sonra rastlanma sıklığı bakımından saptanan önemli ilk on tür şöyledir; *Lactuca* spp., *Anthemis* spp., *Convolvulus arvensis*, *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Trifolium* spp., *Anagallis arvensis*, *Achillea* spp. ve *Briza media'* dir. Bitki yoğunluklarına bakıldığında önemli ilk on tür ise şöyledir; bakımından önem sırasına göre takip eden türler şöyledir; *Lactuca* spp., *Anthemis* spp., *Potentilla reptans* ve *Ranunculus* spp. dir. Bitki yoğunluklarına bakıldığında ilk sırayı *Anthemis* spp. almaktadır. Bu türü *Ranunculus* spp., *Briza media*, *Mentha arvensis*, *Potentilla reptans*, *Alopecurus agrestis*, *Achillea* spp., *Trifolium* spp., *Convolvulus arvensis* ve *Anagallis arvensis* takip etmektedir (Çizelge 4.7).

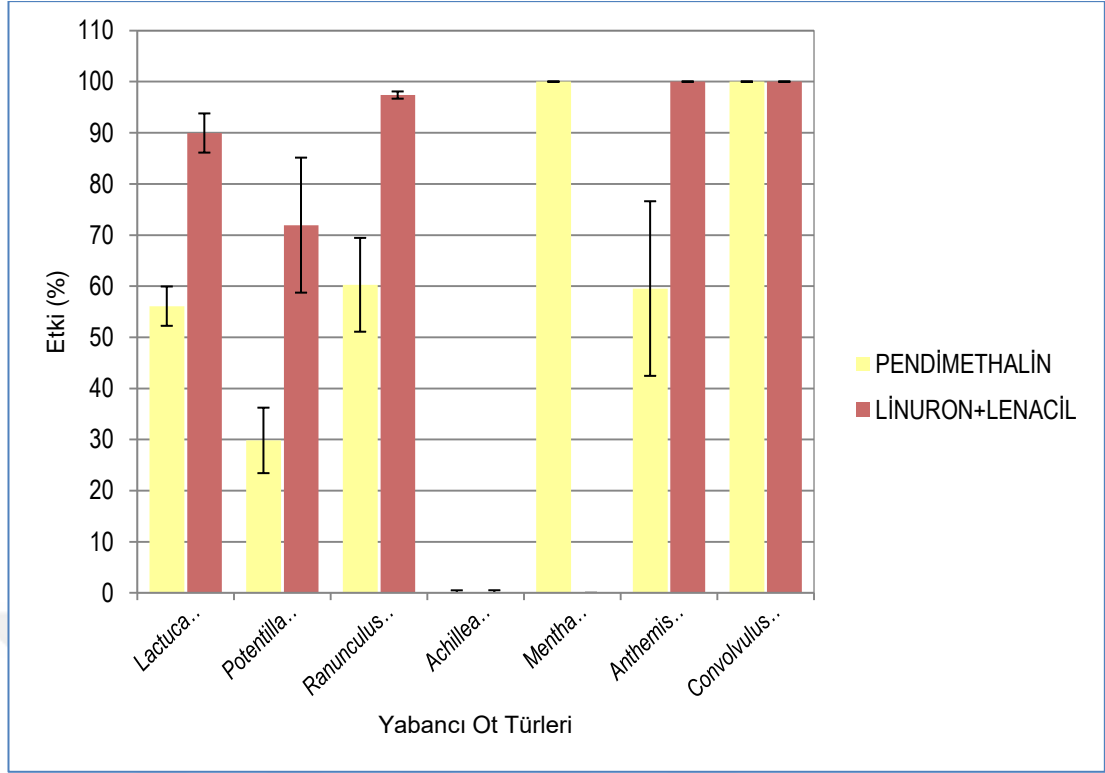
Çizelge 4.7. Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7., 14., 28. ve 56. günlerdeki yabancı ot tür ve yoğunlukları

Yabancı Ot Türleri		Bitki/m ²				
		Gün	7	14	28	56
<i>Lactuca</i> spp.	Yabani marul		0,71	0,94	1,51	2,00
<i>Potentilla reptans</i>	Beşparmak otu		0,65	0,88	1,54	2,34
<i>Taraxacum officinale</i>	Karahindiba		0,23	0,33	0,50	0,68
<i>Ranunculus</i> spp.	Düğün çiçeği		15,88	16,91	17,88	20,25
<i>Achillea</i> ssp.	Civanperçemi		0,09	0,19	0,41	0,61
<i>Avena fatua</i>	Yabani yulaf		0,04	0,04	0,05	0,08
<i>Trifolium</i> spp.	Üçgül		1,44	1,69	2,14	2,48
<i>Mentha arvensis</i>	Japon nanesi		0,00	0,03	0,08	0,13
<i>Equisetum</i> spp.	At kuyruğu		0,10	0,10	0,16	0,20
<i>Anthemis</i> spp.	Papatya		1,69	2,09	2,81	3,66
<i>Briza media</i>	Çan çimi		0,50	0,63	0,88	1,25
<i>Phalaris paradoxa</i>	Yumuşak başaklı kuş yemi		0,00	0,13	0,25	0,38
<i>Alopecurus agrestis</i>	Tarla tilki kuyruğu		0,00	0,00	0,00	0,13
<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı		0,48	0,69	1,03	1,63
<i>Euphorbia</i> spp.	Sütleğen		0,31	0,48	0,66	0,80
<i>Anagallis arvensis</i>	Tarla fare kulağı		0,80	1,00	1,41	1,71
<i>Agrostis</i> spp.	Tavusotu		0,10	0,13	0,18	0,24

4.2.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının yabancı otlara etkisi (%)

4.2.2.1 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 28. günü yabancı otlara etkisi (%)

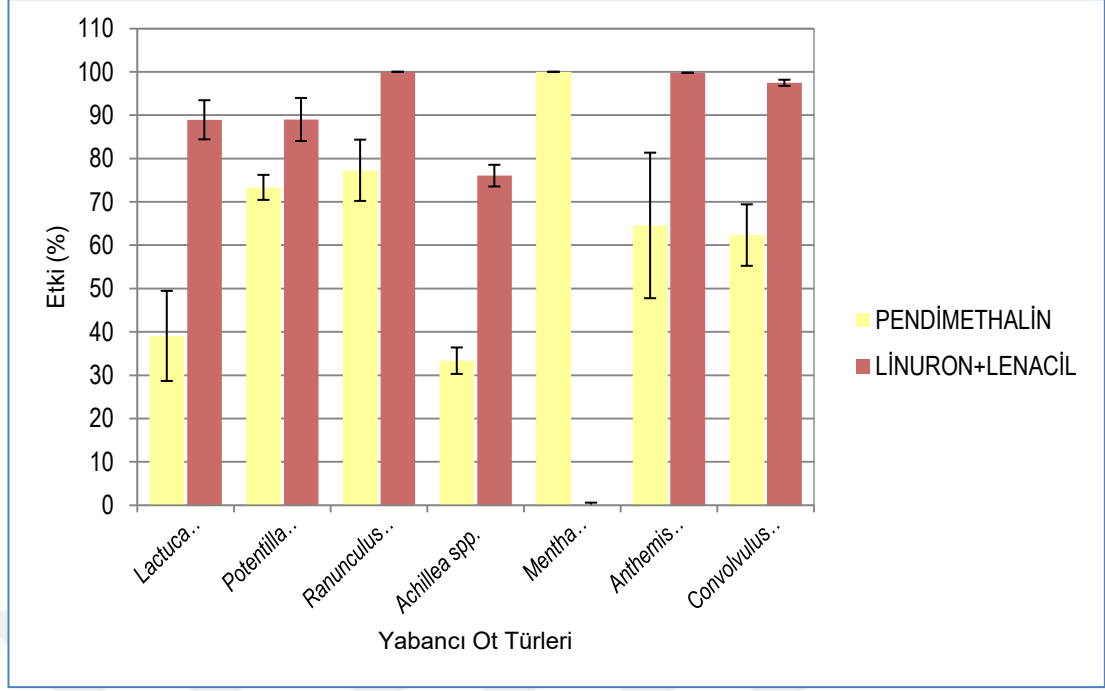
Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA) *Lactuca* spp. verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. Pendimethalin 28. günde *Lactuca* spp.' ye %46,67; linuron+Ienacil *Lactuca* spp.' ye ise %42,22 etkili olmuştur (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 28. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)

4.2.2.2 Çıkış öncesi herbisit uygulamasının 56. günü yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış öncesi herbisitler kullanıldıktan sonraki 56. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA) ve *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Ranunculus* spp., *Achilleae* spp., *Mentha arvensis*, *Anthemis* spp. ve *Convolvulus arvensis* verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. İlaçlamalardan 56 gün sonra herbisitlerin çeşitli yabancı otlara % etkisi ile ilgili bulgular Şekil 4.33. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 56. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%) Şekil 4.33 de verilmiştir. Ayrıca parsellerle ilgili resimler verilmiştir pendimethalin uygulaması *Lactuca* spp.'ye %39,05, *Potentilla reptans*' e %73,33, *Ranunculus* spp. %87,73, *Achilleae* spp. %0, *Mentha arvensis* %100,00 *Anthemis* spp. %53,94, *Convolvulus arvensis* %62,32 oranlarında etkili olmuştur. Linuron+lenacil uygulamasının *Lactuca* spp.'ye %88,93, *Potentilla reptans*' e %89,00, *Ranunculus* spp. %100,00, *Achilleae* spp. %71,88, *Mentha arvensis* %0,00 *Anthemis* spp. %98,26, *Convolvulus arvensis* %98,55 oranlarında etkili olmuştur .



Şekil 4.33. Çalışmada kullanılan herbisitlerin uygulamanın 56. gününde yabancı ot türlerine etkisi (%)

4.2.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının yabancı otlara etkisi (%)

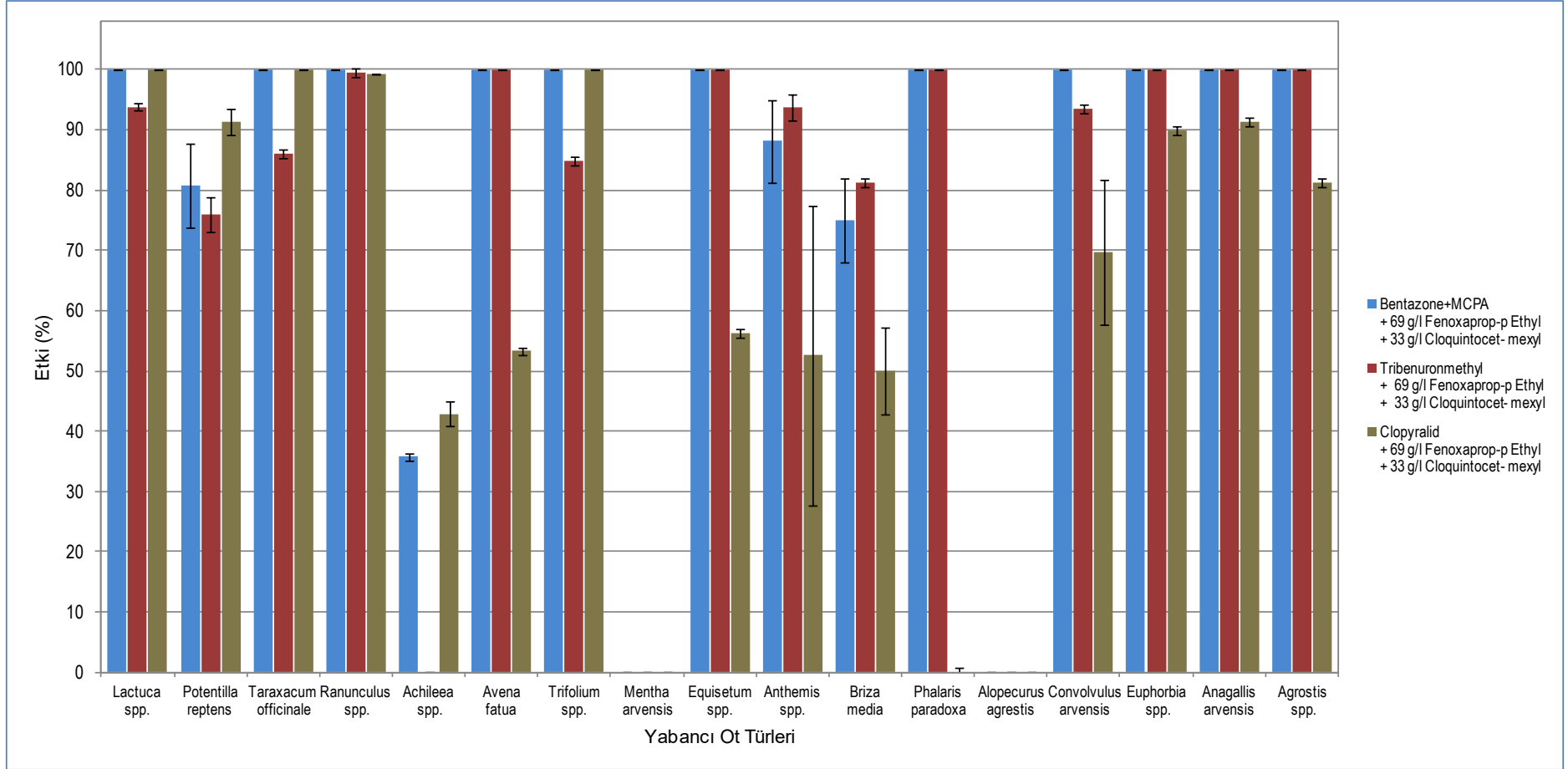
4.2.3.1 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 7. günü yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 7. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA) ve *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achilleae* spp., *Avena fatua*, *Trifolium* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp. *Anthemis* spp., *Briza media*, *Phalaris paradoxa*, *Alopecurus agrestis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis*, *Agrostis* spp. verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. İlaçlamalardan 7 gün sonra herbisitlerin çeşitli yabancı otlara % etkisi ile ilgili bulgular Şekil 4.34. da verilmiştir.

Çıkış sonrası herbisitlerden bentazone+MCPA+fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye % 100,00, *Achilleae* spp., %42,90, *Potentilla reptans* %80,80, *Equisetum* spp. %100,00, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %75,00, *Convolvulus arvensis* %100,00, *Euphorbia* spp. %100,00, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %100,00, *Agrostis* spp. %100,00, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %88,10, *Phalaris paradoxa* %100,00 oranında etki etmiştir.

Tribenuronmethyl+fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %94,40, *Ranunculus spp.*' ye % 97,80, *Achilleae spp.*, %0,00, *Potentilla reptans* %76,00, *Equisetum spp.* %100,00, *Trifolium spp.* %84,80, *Briza media* %81,30, *Convolvulus arvensis* %93,40, *Euphorbia spp.* %100,00, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %100,00, *Agrostis spp.* %100,00, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca spp.* %93,90, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis spp.* %93,70, *Phalaris paradoxa* %100,00 oranında etki etmiştir.

Clopyralid+ fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulanan uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus spp.*' ye % 97,80, *Achilleae spp.* %42,90, *Potentilla reptans* %91,30, *Equisetum spp.* %56,30, *Trifolium spp.* %100,00, *Briza media* %50,00, *Convolvulus arvensis* %69,70, *Euphorbia spp.* %90,00, *Anagallis arvensis* %92,20, *Avena fatua* %66,70, *Phalaris paradoxa* %00,00, *Agrostis spp.* %87,50, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca spp.* %100,00, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis spp.* %52,60 oranında etki etmiştir.



Şekil 4.34. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 7. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)

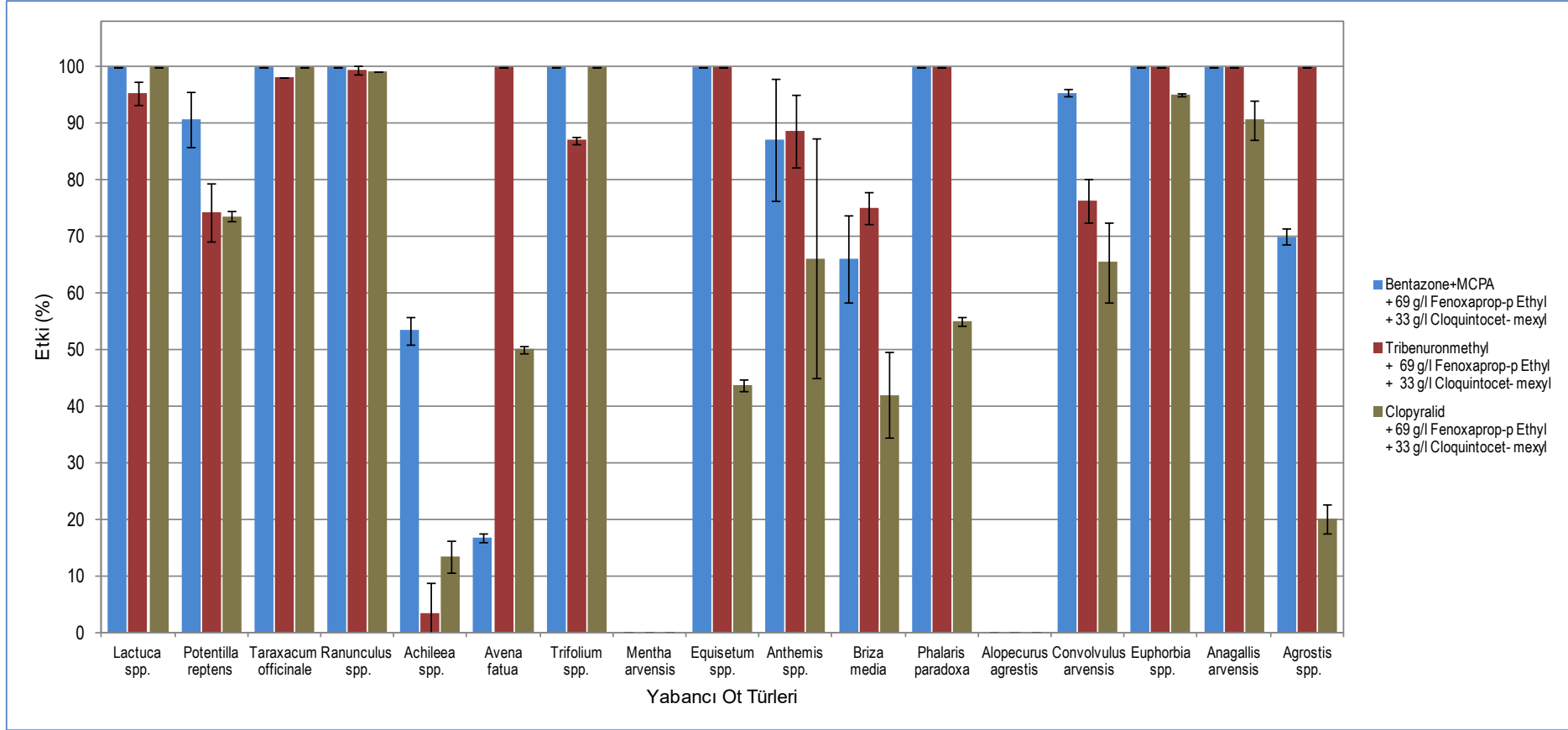
4.2.3.2 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 14. günü yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 14. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA) ve *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achilleae* spp., *Avena fatua*, *Trifolium* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp. *Anthemis* spp., *Briza media*, *Phalaris paradoxa*, *Alopecurus agrestis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis*, *Agrostis* spp. verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. İlaçlamalardan 14 gün sonra herbisitlerin çeşitli yabancı otlara % etkisi ile ilgili bulgular Şekil 4.35 da verilmiştir.

Çıkış sonrası herbisitlerden bentazone+MCPA+fenoxyprop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye %100,00, *Achilleae* spp., %53,30, *Potentilla reptans* %90,70, *Equisetum* spp. %100,00, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %75,00, *Convolvulus arvensis* %66,00, *Euphorbia* spp. %100,00, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %16,70, *Agrostis* spp. %70,00, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %87,10, *Phalaris paradoxa* %100,00 oranında etki etmiştir.

Tribenuronmethyl+fenoxyprop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %98,10, *Ranunculus* spp.' ye %97,50, *Achilleae* spp., %3,30, *Potentilla reptans* %74,30, *Equisetum* spp. %100,00, *Trifolium* spp. %87,00, *Briza media* %75,00, *Convolvulus arvensis* %76,40, *Euphorbia* spp. %100,00, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %100,00, *Agrostis* spp. %100,00, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %95,30, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %88,60, *Phalaris paradoxa* %100,00 oranında etki etmiştir.

Clopyralid+ fenoxyprop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulanan uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye %98,00, *Achilleae* spp. %13,30, *Potentilla reptans* %73,60, *Equisetum* spp. %50,00, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %42,00, *Convolvulus arvensis* %65,50, *Euphorbia* spp. %94,70, *Anagallis arvensis* %90,60, *Avena fatua* %66,70, *Phalaris paradoxa* %60,00, *Agrostis* spp. %20,00, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100,00, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %66,20 oranında etki etmiştir.



Şekil 4.35. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 14. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)

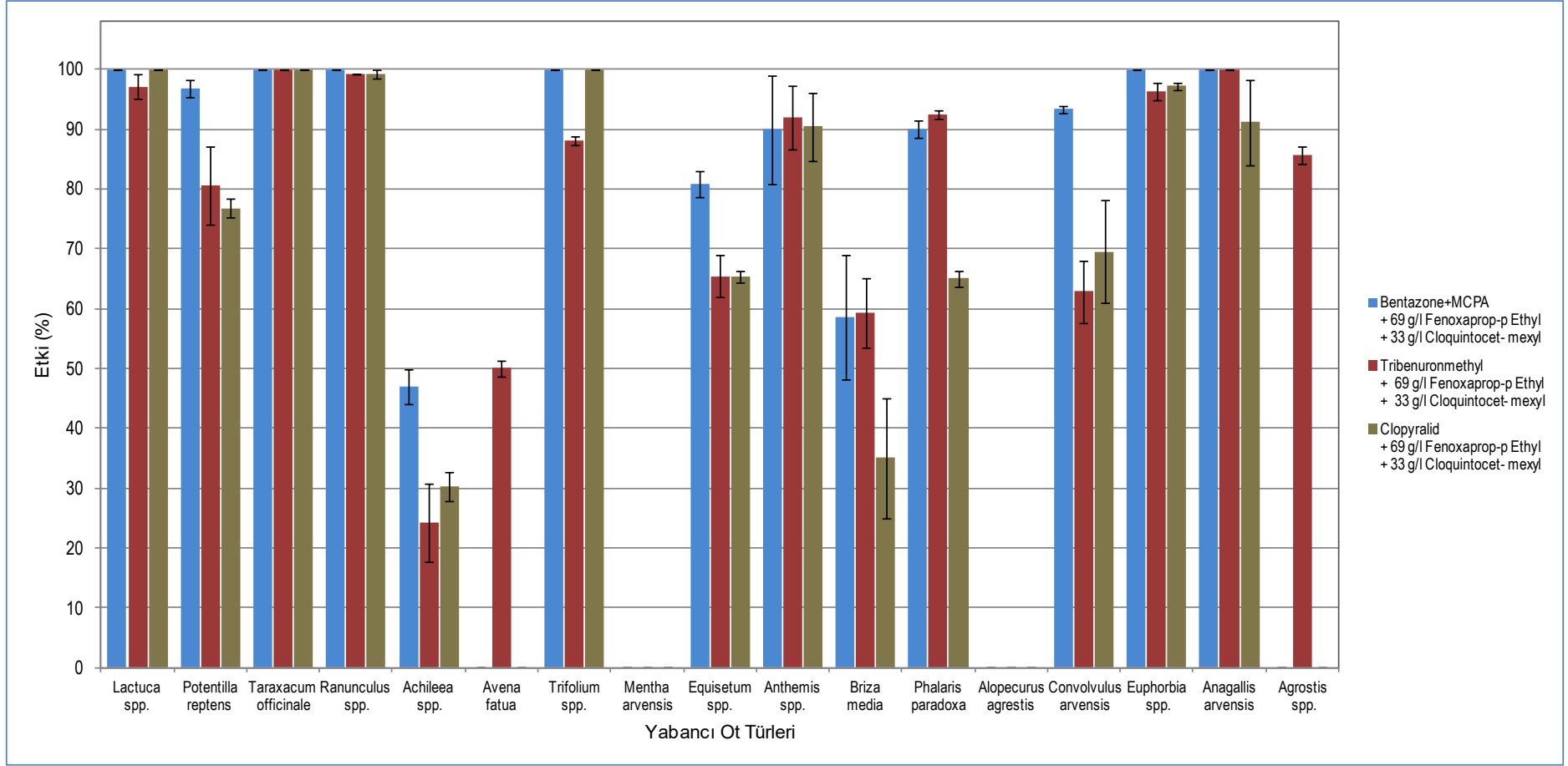
4.2.3.3 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 28. günü yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 28. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA) ve *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achilleae* spp., *Avena fatua*, *Trifolium* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp., *Anthemis* spp., *Briza media*, *Phalaris paradoxa*, *Alopecurus agrestis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis*, *Agrostis* spp. verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. İlaçlamalardan 28 gün sonra herbisitlerin çeşitli yabancı otlara % etkisi ile ilgili bulgular Şekil 4.36 de verilmiştir.

Çıkış sonrası herbisitlerden bentazone+MCPA+fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye %100,00, *Achilleae* spp., %47, *Potentilla reptans* %98,66, *Equisetum* spp. %92,30, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %58,60, *Convolvulus arvensis* %93,30, *Euphorbia* spp. %100,00, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %0, *Agrostis* spp. %0, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %85,60, *Phalaris paradoxa* %95,00 oranında etki etmiştir.

Tribenuronmethyl+fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye % 97,20, *Achilleae* spp., %24,20, *Potentilla reptans* %82,62, *Equisetum* spp. %69,20, *Trifolium* spp. %88,30, *Briza media* %59,30, *Convolvulus arvensis* %62,80, *Euphorbia* spp. %97,20, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %50,00, *Agrostis* spp. %89,30, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %96,88, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %87,60, *Phalaris paradoxa* %92,50 oranında etki etmiştir.

Clopyralid+ fenoxypop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulanan uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye % 98,10, *Achilleae* spp. %30,30, *Potentilla reptans* %70,86, *Equisetum* spp. %69,20, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %35,00, *Convolvulus arvensis* %69,50, *Euphorbia* spp. %97,20, *Anagallis arvensis* %93,40, *Avena fatua* %0, *Phalaris paradoxa* %80,00, *Agrostis* spp. %0,0, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100,00, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %80,40 oranında etki etmiştir.



Şekil 4.36. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 28. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)

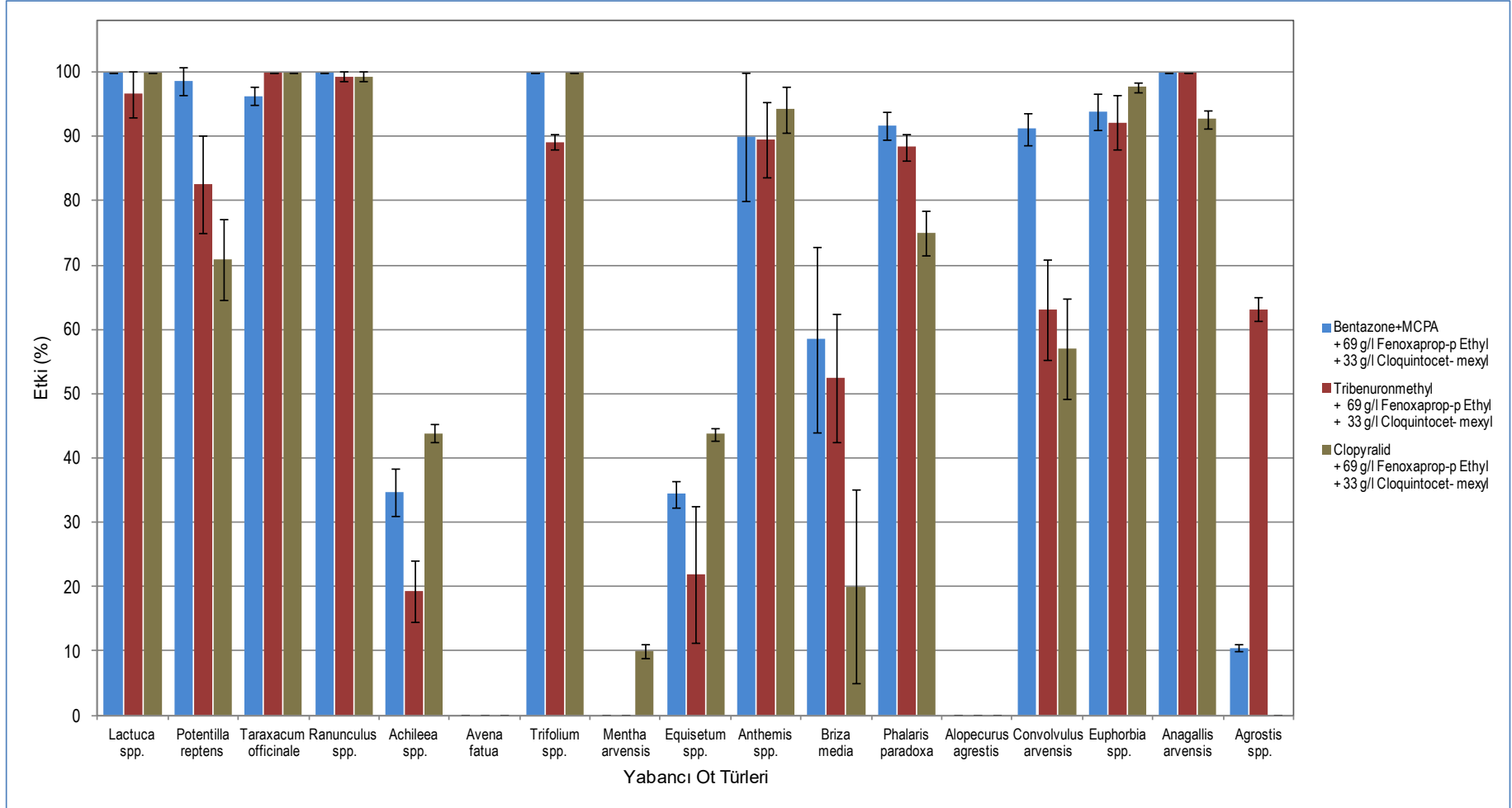
4.2.3.4 Çıkış sonrası herbisit uygulamasının 56. günü yabancı otlara etkisi (%)

Çıkış sonrası herbisitler kullanıldıktan sonraki 56. günde alınan yabancı ot sayıları kontrol parsellerine göre istatistiki olarak değerlendirilmiş (ANOVA) ve *Lactuca* spp., *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus* spp., *Achilleae* spp., *Avena fatua*, *Trifolium* spp., *Mentha arvensis*, *Equisetum* spp. *Anthemis* spp., *Briza media*, *Phalaris paradoxa*, *Alopecurus agrestis*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia* spp., *Anagallis arvensis*, *Agrostis* spp. verileri önemli bulunmuş ve etkileri % olarak değerlendirilmiştir. İlaçlamalardan 56 gün sonra herbisitlerin çeşitli yabancı otlara % etkisi ile ilgili bulgular Şekil 4.37. de verilmiştir. Ayrıca parsellerle ilgili çeşitli resimler verilmiştir (Şekil 4.38., Şekil 4.39., Şekil 4.40., Şekil 4.41

Çıkış sonrası herbisitlerden bentazone+MCPA+fenoxyprop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %97,22, *Ranunculus* spp.' ye % 100,00, *Achilleae* spp., %34,69, *Potentilla reptans* %98,66, *Equisetum* spp. %34,38, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %58,50, *Convolvulus arvensis* %91,15, *Euphorbia* spp. %98,44, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %0, *Agrostis* spp. %0, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %84,81 ve *Phalaris paradoxa* %95,00 oranında etki etmiştir.

Tribenuronmethyl+fenoxyprop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' Ye % 97,16, *Achilleae* spp., %19,39, *Potentilla reptans* %82,62, *Equisetum* spp. %21,88, *Trifolium* spp. %88,64, *Briza media* %52,50, *Convolvulus arvensis* %63,08, *Euphorbia* spp. %92,19, *Anagallis arvensis* %100,00, *Avena fatua* %0, *Agrostis* spp. %63,16, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %96,88, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %84,81, *Phalaris paradoxa* %93,30 oranında etki etmiştir.

Clopyralid+ fenoxyprop-p ethyl+cloquintocet-mexyl uygulanan uygulaması *Taraxacum officinale*' ye %100,00, *Ranunculus* spp.' ye % 98,46, *Achilleae* spp. %43,88, *Potentilla reptans* %70,86, *Equisetum* spp. %43,75, *Trifolium* spp. %100,00, *Briza media* %20,00, *Convolvulus arvensis* %56,92, *Euphorbia* spp. %97,66, *Anagallis arvensis* %92,70, *Avena fatua* %0, *Agrostis* spp. %0,0, *Alopecurus agrestis* %0,00, *Lactuca* spp. %100,00, *Mentha arvensis* %0, *Anthemis* spp. %86,52 oranında etki etmiştir.



Şekil 4.37. Çıkış öncesi herbisit uygulamalarının kümülatif etkileri ile birlikte çıkış sonrası uygulamaların 56. günde yabancı ot türlerine etkisi (%)



Şekil 4.38. Clopyralid + Fenoxaprop- P-ethyl +Cloquintocet- mexyl uygulanan parsel



Şekil 4.39. Tribenuronmethyl + Fenoxaprop- P-ethyl +Cloquintocet- mexyl uygulanan parsel



Şekil 4.40. Bentazon + MCPA + Fenoxaprop- P-ethyl +Cloquintocet- mexyl uygulanan parsel



Şekil 4.41. Kontrol parseli

4.2.4 Herbisit uygulamalarının keten sap verimine etkisi

Lokasyon 2 de deneme sonrası uygulamaz kontrol parselleri ile herbisitlerin uygulandığı parseller hasat edilmiştir. Hasat, lif kalitesinin yüksek olduğu sarı olum döneminde, kökünden elle sökülerek yapılmış ve her parsel için ayrı ayrı tartılarak ağırlıkları alınmıştır (Şekil 4.42).



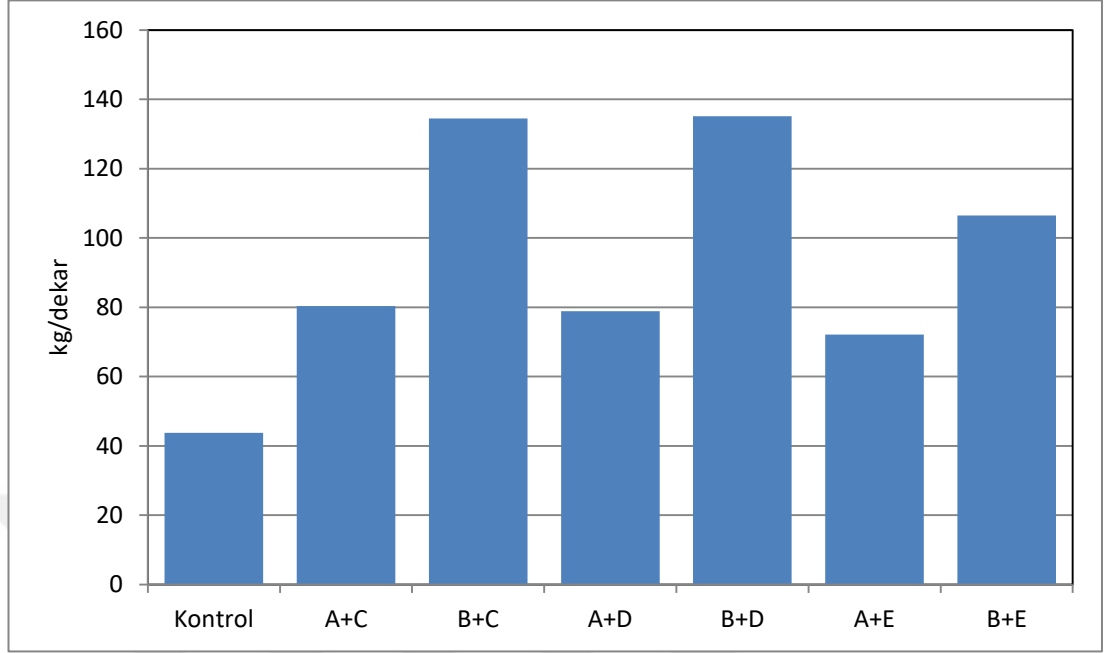
Şekil 4.42. Keten ağırlık kontrolü

Elde edilen sonuçlara göre uygulamaların keten biyolojik verimine olan etkileri ele alındığında; kontrol parselinden hasat sonu elde edilen keten sap ağırlığı ortalama 43,75 kg olarak bulunurken, en yüksek sap ağırlığı lenacil+linuron+tribenuronmethyl+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (B+D) (95,18 kg) uygulamasının olduğu parsellerde saptanmıştır. Bunu sırasıyla lenacil+linuron+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (B+C) (134,45 kg), lenacil+linuron+clopyralid+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (B+E) (106,48 kg), pendimethalin+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (A+C) (80,38 kg), pendimethalin+tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (A+D) (78,85 kg) ve en düşük biyolojik verim ise pendimethalin+clopyralid+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl (A+E) (72,15 kg) uygulamasının olduğu parsellerde saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Uygulamalar sonrası elde edilen keten biyolojik verimleri

LOKASYON 2			(kg/dekar)
ÇIKIŞ ÖNCESİ	ÇIKIŞ SONRASI	Kontrol ortalama	43,75
PENDİMETHALİN	Bentazone+MCPA+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		80,38
LENACİL+ LİNURON	Bentazone+MCPA+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		134,45
PENDİMETHALİN	Tribenuronmethyl + 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl+ 33 g/l Cloquintocet- mexyl		78,85
LENACİL+ LİNURON	Tribenuronmethyl + 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl+ 33 g/l Cloquintocet- mexyl		135,15
PENDİMETHALİN	Clopyralid+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		72,15
LENACİL+ LİNURON	Clopyralid+ 69 g/l Fenoxaprop-p Ethyl + 33 g/l Cloquintocet- mexyl		106,48

Yapılan istatistiki analizde (ANOVA) uygulamasız kontrol ve bütün uygulamalar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. Lokasyon 2 de herbisit uygulanmış ve uygulanmamış (kontrol) parsellerdeki keten biyolojik verimi.

A+C= Pendimethalin+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; B+C= Linuron+lenacil+bentazone+MCPA+fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; A+D= Pendimethalin+tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; B+D= Linuron+lenacil+tribenuronmethyl+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; A+E= Pendimethalin+clopyralid+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl; B+E= Linuron+lenacil+ clopyralid+ fenoxaprop-P-ethyl+cloquintocet-mexyl.

Friesen (1986), yaptığı bir çalışmada yabancı otlarla mücadele edildiğinde ürün veriminde %79 artış olduğunu saptamıştır. Bu çalışmaya göre ise ürün veriminde %199,3 ile %244,6 arasında verim artışı olmuştur.

Bu sonuçlar ketende daha iyi yabancı ot kontrolü nedeniyle ürün miktarında artış olduğunu göstermektedir. Herbisit etkinliğinin yüksek olduğu uygulamalardan daha yüksek oranda biyolojik verim elde edilmiştir.

4.3 İstatistik Analiz

Lokasyon 1 ve Lokasyon 2 de çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulamalarının yabancı ot türleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla herbisit uygulamaları yapıldıktan sonraki 7-14-28-56. günlerde yabancı ot tür ve yoğunlukları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Tespit edilen yabancı ot türleri için F (Fisher Number) değerleri Çizelge 4.9 da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Çıkış öncesi (A-B) ve çıkış sonrası (C-D-E) herbisit uygulamalarının yabancı ot türleri üzerine etkileri.

	A - B		C - D - E	
	Lokasyon 1	Lokasyon 2	Lokasyon 1	Lokasyon 2
	F	F	F	F
<i>Lactuca</i> spp.	0,448217317	0,794750811	65535	1
<i>Potentilla reptans</i>	0,275862069	0,468144044	0,869540556	3,458335851
<i>Taraxacum officinale</i>	0,20476545	-5,09737E-15	1,054216867	1
<i>Ranunculus</i> spp.	8,011379801	2,511955727	2,152821369	0,860199274
<i>Achillea</i> spp.	0	0,041597338	3,856933236	0,583112958
<i>Avena fatua</i>	65535	65535	0,082677165	0,771354839
<i>Trifolium</i> spp.	0,008849558	0	65535	1
<i>Mentha arvensis</i>	1	3,142857143	0,895492709	0,958392102
<i>Equisetum</i> spp.	65535	65535	1,82	0,066855963
<i>Anthemis</i> spp.	4,326609775	4,381411714	0,068568711	0,017553978
<i>Briza media</i>	65535	-	1,5057803	1,048066298
<i>Cardaria draba</i>	65535	-	65535	65535
<i>Anagallis arvensis</i>	65535	-	1,506225681	1
<i>Euphorbia</i> spp.	65535	-	1,024761077	1,020460358
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	1,560375147	0,48	5,517800864
<i>Alopecurus agrestis</i>	-	-	65535	0,399633978
<i>Sinapis arvensis</i>	-	-	65535	65535

ANOVA Single factor - $\alpha = 0,05$

Ketende çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulamalarının biyolojik verim üzerine etkilerini belirlemek üzere, elde edilen verilerle varyans analizi yapılmıştır (ANOVA). Lokasyon 1 de uygulamaların keten biyolojik verimine olan etkileri bütün parsellerde kontrol parseline göre önemli bulunmuştur. A+C uygulaması ile B+C uygulaması istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gruplar arası F değeri (Fisher Number) 0,17 olarak bulunmuş, veriler arasındaki farklılık yüksek olmadığı saptanmıştır.

Lokasyon 1 de A+C uygulaması ile B+C uygulaması istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gruplar arası F değeri (Fisher Number) 0,17 olarak bulunmuş, veriler arasındaki farklılık yüksek olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Lokasyon 1 de A+D uygulaması ile B+D uygulaması istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gruplar arası F değeri (Fisher Number) 0,13 olarak bulunmuş, veriler arasındaki farkın yüksek olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Lokasyon 1 de A+E uygulaması ile B+E uygulaması istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gruplar arası F değeri (Fisher Number) 0,58 olarak bulunmuş, veriler arasındaki farkın yüksek olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Lokasyon 2 de A+C uygulaması ile B+C uygulaması istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gruplar arası F değeri (Fisher Number) 1,42 olarak bulunmuş, veriler arasındaki farkın yüksek olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Lokasyon 2 de veriler arasındaki fark yüksek olduğundan gruplar arası F değeri (Fisher Number) 13,86 olarak bulunmuş fakat A+D uygulaması ile B+D uygulaması istatistiki olarak yine de önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Lokasyon 2 de A+E uygulaması ile B+E uygulaması istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gruplar arası F değeri (Fisher Number) 1,36 olarak bulunmuş, veriler arasındaki farkın yüksek olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulamalarının keten biyolojik verimi üzerine etkileri.

Groups	Lokasyon 1				Lokasyon 2			
	Count	Sum	Average	Variance	Count	Sum	Average	Variance
A+C	4	369,4	92,35	4108,897	4	321,5	80,375	258,8825
B+C	4	314,5	78,625	262,4358	4	537,8	134,45	7963,67
<i>Sources of variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Between groups	376,7513	1	376,7513	0,172374	5848,21	1	5848,21125	1,422481
Within groups	13114	6	2185,666		24667,7	6	4111,27625	
Total	13490,75	7			30515,9	7		
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
A+D	4	344,7	86,175	1812,256	4	315,4	78,85	843,8567
B+D	4	380,7	95,175	611,2092	4	540,6	135,15	70,59
<i>Sources of variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Between groups	162	1	162	0,133693	6339,38	1	6339,38	13,86495
Within groups	7270,395	6	1211,733		2743,34	6	457,2233333	
Total	7432,395	7			9082,72	7		
<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
A+E	4	345,8	86,45	1574,51	4	288,6	72,15	1809,097
B+E	4	270,05	67,5125	857,704	4	425,9	106,475	1649,049
<i>Sources of variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Between groups	717,2578	1	717,2578	0,589798	2356,41	1	2356,41125	1,362818
Within groups	7296,642	6	1216,107		10374,4	6	1729,072917	
Total	8013,9	7			12730,8	7		

ANOVA Single factor - $\alpha = 0,05$

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sinop' ta yetiştirilen keten tarlalarında hem dar hem geniş yapraklı yabancı otlar keten lifinin ve tohumunun kalite ve kantitesinde azalmalara neden olmaktadır. Fakat çiftçiler genellikle bu yabancı otlarla mücadele etmemektedirler. Keten yetiştiriciliği yapılan diğer ülkelerde bu yabancı otlarla mücadelede genellikle en fazla tercih edilen yöntem kimyasal mücadele iken ülkemizde ketende ruhsatlı herbisit bulunmamaktadır. Ketende yabancı ot mücadelesi ile ilgili ülkemizde yeterli sayıda üreticileri tatmin edecek derecede bilgi birikimi sağlayacak çalışma yoktur.

Bu nedenle ülkemizde farklı kültür bitkilerinde, farklı ülkelerde ketende yaygın olarak kullanılan çıkış öncesi, pendimethalin ve linuron+lenacil; çıkış sonrası, bentazone+MCPA, tribenuronmethyl, clopyralid, fenoxypop-P ethyl+cloquintocet-mexyl etkili maddeli herbisitler, Ayancık ilçesi Söküçayırı ve Zaviye köylerinde Rolin ve Hermes keten çeşitleri ile denemeye alınmıştır. Herbisitlerin ketende bulunan yabancı otlara olan etkileri tarla denemeleri kurularak araştırılmıştır. Çalışmalardan elde edilen bulguları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Her iki deneme alanında da farklı familyalara ait çeşitli yabancı ot türlerine rastlanmıştır. Bu familyalar; Poaceae, Asteraceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Equisetaceae, Brassicaceae, Primulaceae, Euphorbiaceae, Convolvulaceae ' dir.

Lokasyon 1 de, pendimethalin uygulamasının toplam 7 yabancı ot türünden yalnızca geniş yapraklı 2 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. linuron+lenacil uygulamasının ise 6 yabancı ot türünden yalnızca geniş yapraklı 2 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bentazone+MCPA+ fenoxypop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasının toplam 11 yabancı ot türünden 10 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Tribenuronmethyl + fenoxypop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasının toplam 11 yabancı ot türünün tamamına karşı %50' nin üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Clopyralid+fenoxypop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasının toplam 11 yabancı ot türünün 8 ine karşı %50' nin üzerinde etkili olduğu ve 3 türde ise %100 etkili olduğu tespit edilmiştir.

Lokasyon 2 de , pendimethalin uygulamasının toplam 7 yabancı ot türünden geniş yapraklı 4 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde 1 yabancı ota karşı da %100 etkili olduğu tespit edilmiştir. Linuron+lenacil uygulamasının ise 6 yabancı ot türünden geniş yapraklı 4 yabancı ot türüne karşı %50, üzerinde 1 yabancı ota karşı da %100 etkili olduğu tespit edilmiştir. Bentazone+MCPA+fenoxypop-P

ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasının toplam 16 yabancı ot türünden 8 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde 4 yabancı ota karşı da %100 etkili olduğu tespit edilmiştir. Tribenuronmethyl+fenoxyprop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasının toplam 16 yabancı ot türünden 11 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde 2 yabancı ota karşı da %100 etkili olduğu tespit edilmiştir. Clopyralid+fenoxyprop-P ethyl+coquintocet-mexyl toplam 16 yabancı ot türünden 8 yabancı ot türüne karşı %50' nin üzerinde 3 yabancı ota karşı da %100 etkili olduğu tespit edilmiştir.

Lokasyon 1 ve Lokasyon 2 de keten hasat edilip verim alınmıştır. Lokasyon 1 de yapılan denemede uygulanan herbisitlerin keten sap verimini uygulamasız parsellere göre değiştirdiğini, verimde en yüksek değerin linuron+lenacil+tribenuronmethyl+ fenoxyprop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasından alındığı ve bu uygulama ile uygulamasız kontrol arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu, en düşük verimin linuron+lenacil+ clopyralid+fenoxyprop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasından alındığı ve bu uygulama ile uygulamasız kontrol arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Lokasyon 2 de yürütülen denemede ise uygulanan herbisitlerin keten sap verimini uygulamasız parsellere göre değiştirdiğini, verimde en yüksek değerin linuron+ lenacil+tribenuronmethyl+fenoxyprop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulamasından alındığı ve bu uygulama ile uygulamasız kontrol arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu, en düşük verimin pendimethalin+clopyralid+fenoxyprop-P ethyl+cloquintocet-mexyl uygulanan parsellerden uygulamasından alındığı ve bu uygulama ile uygulamasız kontrol arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre sonuç olarak;

- Keten tarımında çıkış öncesi linuron (200 ml/dekar)+lenacil (100 ml/dekar) uygulamasının yapılmalıdır .
- Keten tarımında çıkış sonrası tribenuronmethyl (1 gr/dekar)+fenoxyprop-P ethyl+cloquintocet mexy (80 ml/dekar) uygulaması yapılmalıdır.
- Farklı etken maddeli herbisitlerle tarla denemeleri yapılarak keten verimine etkileri araştırılmalıdır.

- Hasat öncesi *Convolvulus arvensis*' in keten tarlasında varlığı lif kalitesini önemli oranda düşürdüğünden hasat öncesi herbisit uygulamaları üzerine araştırmalar yapılmalıdır.



KAYNAKLAR

- Anonim 2018 a <https://www.richters.com/show.cgi?page=InfoSheets/d2701.html>
(Erişim tarihi: 20.08.2018)
- Anonim 2018 b <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/170.htm>
(Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 c <https://hracglobal.com/tools/classification-lookup>
(Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 d www.weedscience.org/summary/SOADescription.aspx
(Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 e <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=LACTUCA&B1=Submit> (Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 f <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=potentilla+reptans&B1=Submit> (Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 g <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=taraxacum+officinale&B1=Submit> (Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 h <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=ranunculus&B1=Submit> (Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 ı <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=avena+fatua&B1=Submit> (Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 j <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=mentha+arvensis&B1=Submit> (Erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim 2018 k <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=equisetum&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 l <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=anthemis&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 m <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=briza+media&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 n <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=phalaris+paradoxa&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 o <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=2836>
(Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 p <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=convulvulus+arvensis&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 r <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=euphorbia&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 s <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=cardaria+draba&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 t <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=sinapis%20arvensis> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim 2018 u <http://luirig.altervista.org/schedenam/fnam.php?taxon=anagallis+arvensis&B1=Submit> (Erişim tarihi: 09.10.2018)
- Ballaré, C.L. 1999. Keeping up with the neighbors: phytochrome sensing and other signaling mechanisms. *Trends in Plant Science*. 4: 97 – 102.

- Baytop, T. 1999. *Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi*. Nobel Tıp Kitabevleri, p.262-263, Ankara.
- Beckie, H.J., Lozinski, C., Shirriff, S. and Brenzil., C.A. 2013. Herbicide-resistant weeds in the Canadian prairies: 2007-2011. *Weed Technology*. 171 – 183.
- Bell, A.R. and Nalewaja., J.D. 1968. Competitive effect of wild oat in flax. *Weed Science*. 16, 501 – 504.
- Dastgheib,F. 2006. Non-Chemical Weed Management In Linseed. *Agronomy Society New Zeland* 36:2, 85-95.
- Davis, P.H. 1965. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol.I-X Univ.Press., Edinburg.
- Dew, D.A. 1972. An index of competition for estimating crop loss due to weeds. *Canadian Journal of Plant Science*. 52, 921 – 927.
- Diederichsen, A. and Richards., K. (M.D. Muir and N.D. Westcott, editörler) 2003. *Cultivated flax and the genus Linum L. Taxonomy and germplasm conservation.. Flax: the Genus Linum*. Taylor ve Francis. 22 – 54 London.
- Dölen, E. 1992. *Tekstil Tarihi*. Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları 92/1, 27-30 İstanbul.
- Edwin, R.P. Keijsers, Yilmaz, G. and Jan E.G. van Dam. 2013. The cellulose resource matrix. *Carbohydrate Polymers*, 93, 9-21. doi: 10.1016/j.carbpol.2012.08.110.
- Fahad, S., S. Hussainm, B.S. Chauhan, S. Saud, C. Wu, S. Hassan, M. Tanveer, A. Jan and J. Huang. 2015. Weed growth and crop yield loss in wheat as influenced by row spacing and weed emergence times. *Crop Protection* 71: 101 – 108.
- FAO , 2016. Food And Agriculture Organization. www. Fao.org/faostat (Erişim tarihi: 1.8.2018).
- Flax Council of Canada. 2016. *Growing flax production management & diagnostic guide* 5th ed., Saskatchewan Flax Development Commission, Saskatoon.
- France Guide Phytos. 2014. *Herbicides of flax*, Chambre d'agriculture interdepartementale ile-de-France.
- Friesen, G.H. 1986. *Effect of weed interference on yield and quality of flax seed oil*. *Canadian Journal of Plant Science* 66: 1037- 1040.
- Friesen, L.F., Nickel, K.P. and Momson., I.N. 1992. Round-leaved mallow (*Malva pussila*) growth and interference in spring wheat (*Triticum aestivum*) and flax (*Linum usitatissimum* L.). *Weed Science* 40: 448-454.
- Gruzdevienė, E. and Jankauskienė, Z. 2011.The Diversity of Weeds In Organic Linseed And Flax Crop. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference, 20-22 June, 8th International Scientific and

Practical Conference on Environment, Tecnology and resources 2011, 31-38, Rezekne, Latvia.

- Henne, R.C. and Friesen, G. 1961. Herbicidal effects of TCA and DALAPON on Flax. *Canadian Journal of Plant Science*, 42:1, 62-68.
- Hussein, H. F., El-Hariri, D. M. and Hassanein, M. S. 2002. Response of some Flax (*Linum usitatissimum* L.) Cultivars and Associated Weeds to Weed Control Treatments. *Egyptian Journal of Agronomy*, 24, 23-42.
- Husain, K., Malik, Y. P., Srivastava, R. L. and Pandey, R. 2009. Production Technology and Industrial Uses of Dual Purpose Linseed (*Linum Usitatissimum*): An Overview. *Indian Journal of Agronomy*, 54(4), 374 – 379.
- Jankauskien, Z. and Bačelis K. 2008. The new lithuanian fibre flax variety 'snaigiai'. *Latvian Journal of Agronomy*, 11:67-71.
- Karimmojeni, H., Pirbalotia, A.G., Kudskb, P., Kania, V. and Ghaforia, A. 2013. Influence of Postemergence Herbicides on Weed Management in Spring-Sown Linseed. *American Society of Agronomy*, 105:3, 821-826.
- Konuklugil, B. ve Bahadır. Ö, 2004. *Linum usitatissimum* L. 'nin kimyasal bileşikleri ve biyolojik aktiviteleri. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi* 33:1, 63-84.
- Kurtenbach, M. E. 2017. Improving Weed Management in Flax (*Linum usitatissimum* L.). Master's Thesis, University of Saskatchewan Department of Plant Science, 100, Saskatoon.
- Leeson, J.Y., Thomas, A.G., Hall, L.M., Brenzil, C.A., Andres, T., Brown, K.R. and Van Acker. R.C. 2005. *Prairie Weed Survey Cereal, Oilseed and Pulse Crops 1970s to the 2000s*. Weed Survey Series 05 – 1. Agriculture and Agri-Food Canada, Saskatoon Research Center, Saskatoon.
- Liu, J.G., Mahoney, K.J., Sikkema, P.H. and Swanton. C.J. 2009. The importance of light quality in crop-weed competition. *Weed Research*, 49, 217 – 224.
- Liu, L., Gan, Y., Bueckert, R. and Van Rees, K. 2011. Rooting systems oil oilseed and pulse crops II: vertical distribution patterns across the soil profile. *Field Crops Research*, 122, 248 – 255.
- Mahere, J., Yadav, P.K., and Sharma, R.S. 2000. Chemical Weed Control in Linseed with Special Reference to Cuscuta. *Indian Journal of Weed Science*, 32:3 &4, 216-217.
- Marshall, G., Hack, C.M. and Kirkwood, R.C. 1995. Volunteer barley interference in fibre flax (*Linum usitatissimum* L.). *Weed Research* 35: 5, 1-56.
- Mishra, J.S., Singh, V.P. and Yaduraju, N.T. 2003. Bio-efficacy and Economics of Herbicidal Weed Control in Irrigated Linseed (*Linum usitatissimum* L.). *Indian Journal of Weed Science*, 35(1 & 2), 154-155.
- Morvan, C., C. Andeme-Onzighi, R. Girault, D.S. Himmelsbach, A. Driouich, and D.E. Akin. 2003. Building flax fibres: more than one brick in the walls. *Plant Physiology and Biochemistry*, 41, 935 – 944.

- Oomah, B.D. 2001. Flaxseed as a functional food source. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81:1, 889 – 894.
- Ottai, M.E.S., Al-Kordy M.A.A., Hussein, R.M. 2012. Genetic diversity among Romanian fiber flax varieties under Egyptian conditions. *Australian journal of basic and applied sciences*, 6(3):162-168.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N. 1999. *Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşları)*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları no:38, kitap serisi no:16.
- Pali, G.P., Patel, S.P., and Tripathi, R.S.1997.Integrated weed management in irrigated linseed (*Linum usitatissimum L.*). *Indian Journal of Agronomy*, 42:1, 177-180.
- Pavelek, M., Tejklova, E. and Bjelkova, M. 2015. *Flax and Linseed, Handbook of Plant Breeding: Industrial crops breeding for bioenergy and bioproducts*. Springer, 233-263, New York.
- Reade, J.P.H. and Cobb., A.H. 2002. *Herbicides: modes of action and metabolism in Weed Management Handbook*. Blackwell, 134-170, UK.
- Singh, R.K., Singh, R.P. and Singh, M.K. 2013. Weed Management In Rapeseed-Mustard-A Review. *Agriculture Reviews*, 34:1, 36-49.
- Soliman, E. I. and Hamza, M.A. 2010. Evaluation of Some Herbicides against Flax Dodder (*Cuscuta epilinum Weihe*) in Fibre Flax (*Linum usitatissimum L.*) Cultivation. *Journal of Plant Protection Research*, 50:3, 372-378. doi: 10.2478/v10045-010-0063-8
- Stevenson, F.C. and Wright., A.T. 1996. Seeding rate and row spacing affect flax yields and weed interference. *Canadian Journal of Plant Science*, 76, 537-544.
- TUİK, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 21.12.2018).
- Turan, M. 2000. *Lif Bitkileri*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları no:83, 193-194, Bursa.
- Uygur, F.N., Koch, W. and Walter, H., 1986. Çukurova Bölgesi Buğday-Pamuk Ekim Sistemindeki Önemli Yabancı Otların Tanımı. *PLTS* 4(1).
- Van Dam, J.E.G., Klerk De B., Struik, P.C. and Rabbinge, R. 2005. Securing renewable resources supplies for changing market demands in a biobased economy. *Indian Crops and Production*, 21, 129-130.
- Vaisey-Genser, M. and Morris., D.H. 2003. (Muir and N.D. Westcott, editörler). *History of the cultivation and uses of flaxseed, Flax: the Genus Linum*. Taylor and Francis, 1-21, London.
- Willenborg, C.J., Wildeman, J.C., Miller, A.K., Rosnagel, B.G. and Shirtliffe. S.J. 2005. Oat germination characteristics differ among genotypes, seed sizes and osmotic potentials. *Crop Science* , 45,2023 – 2029.
- Zhang, T. 2013. Characterizing the Flax Core Collection for Earliness and Canopy Traits. Master's Thesis. University of Saskatchewan. 95, Saskatoon.

Zhang, T., Lamb, E.G., Soto-Cerda, B., Duguid, S., Cloutier, S., Rowland, G., Diederichsen, A. and Booker, H.M. 2014. Structural equation modeling of the Canadian flax (*Linum usitatissimum* L.) core collection for multiple phenotypic traits. *Canadian Journal of Plant Science*, 94, 1325 – 1332.

Zimdahl, R.L. 2004. *Weed-crop competition a Review*. 2nd ed. Ames, Iowa, USA. Blackwell Publishing.



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : ESRA ÇİĞNİTAŞ

Doğum Yeri : KARS

Doğum Tarihi : 19.06.1986

Yabancı Dili : İNGİLİZCE

Eğitim Durumu

Lise : Kars Cumhuriyet Lisesi -2003

Lisans : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü - 2009

Yüksek Lisans : Samsun 19 Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim dalı (2016- Eylül/2018- Aralık)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Sinop/ Ayancık İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü(2010-