

**T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**UŞAK İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA YABANCI OT MÜCADELESİNE
YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI VE BUĞDAYIN FARKLI FENOLOJİK
DÖNEMLERİNDE BAZI HERBİSİTLERİN YABANCI OTLARA KARŞI
ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ALİ OSMAN LÖKÇÜ

OCAK 2021

UŞAK

**T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**UŞAK İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA YABANCI OT MÜCADELESİNE
YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI VE BUĞDAYIN FARKLI FENOLOJİK
DÖNEMLERİNDE BAZI HERBİSİTLERİN YABANCI OTLARA KARŞI
ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ALİ OSMAN LÖKÇÜ

UŞAK 2021

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Ali Osman LÖKÇÜ



**UŞAK İLİ BUĞDAY EKİM ALANLARINDA YABANCI OT MÜCADELESİNE
YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI VE BUĞDAYIN FARKLI FENOLOJİK
DÖNEMLERİNDE BAZI HERBİSİTLERİN YABANCI OTLARA KARŞI
ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Ali Osman LÖKÇÜ

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Ocak 2021

ÖZET

Bu çalışmada buğdayın kardeşlenme başlangıcı, kardeşlenme ortası, kardeşlenme sonu dönemlerinde uygulanan 11 farklı etkili maddeli herbisitlerin hem yabancı otlara hem de buğdayın bazı parametreleri üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla tarla çalışması ve üreticilerin yetiştiricilik, yabancı otlarla mücadelede bilgi ve deneyimleri ile yabancı ot problemlerinin seviyesinin belirlenmesi amacıyla da anket çalışması yürütülmüştür. Yapılan tarla çalışması sonucunda; *Scandix pecten-veneris* L., *Convolvulus arvensis* L., *Galium tricorutum* Dandy. ve diğer yabancı otların (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Anthemis arvensis* L., *Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst., *Vicia sativa* L., *Veronica hederifolia* L.) mücadelesinde kullanılan herbisit ve uygulama dönemi arasında fark görülmezken, *Chondrilla juncea* mücadelesinde kardeşlenme sonunda Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star), 2,4-D (Weed killer) ve Ami+Flo (Lancelot super) uygulamaları ile türün mücadelesinin yapılabileceği belirlenmiştir. Anket sonucunda ise üreticilerin eğitim durumlarının genel olarak ilkökul seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir. Yabancı otların, buğday veriminde kısıtlayıcı bir faktör olduğu ve sorun yaşanan yabancı ot türlerinin *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata*, *Sinapis arvensis* L., *Bifora radians* Bieb. ve *Convolvulus arvensis* L. olduğu üretici görüşmelerinde ifade edilmiştir. Yabancı otlarla mücadelede herbisitleri tercih ettikleri, özellikle de geniş yapraklı yabancı otlara karşı herbisitleri kullandıkları ortaya çıkmış ve dar yapraklı yabancı otlara karşı mücadelede bilgi eksikliğinin olduğu belirlenmiştir.

Bilim Kodu :
Anahtar Kelimeler : Anket, *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata*, *Bifora radians* Bieb., *Convolvulus arvensis* L., *Sinapis arvensis* L., Buğday, Yabancı ot, Herbisit, Uşak
Sayfa Adedi : 104
Tez Yöneticisi : Dr. Öğr. Üyesi Derya ÖĞÜT YAVUZ

**A SURVEY STUDY FOR WEED CONTROL IN WHEAT CULTIVATION AREAS
AT UŞAK PROVINCE AND DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF SOME
HERBICIDES AGAINST WEED IN DIFFERENT PHENOLOGICAL PERIODS
OF WHEAT
(M.Sc. Thesis)**

Ali Osman LÖKÇÜ

**UŞAK UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE**

January 2021

ABSTRACT

A field study was conducted to evaluate the effects of 11 herbicides with different active substances applied in the beginning, middle and end of wheat tillering, on weed and the some parameters of wheat. A survey study was conducted to determine the knowledge and experiences of producers concerning cultivation and weed control as well as the level of weed problems. As a result of the field study, it was determined that there was no difference between the herbicide applied in the control of *Scandix pecten-veneris* L., *Convolvulus arvensis* L., *Galium tricornutum* Dany. and others (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Anthemis arvensis* L., *Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst., *Vicia sativa* L., *Veronica hederifolia* L.) and the application period. An effective control could be made via the Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star), 2,4-D (Weed killer) and Ami+Flo (Lancelot super) treatments at the end of tillering in the control of *Chondrilla juncea* (L.). As a result of the survey, it was determined that educational status of the producers was primary education in general. During the interviews, the producers stated that the weeds decreased productivity was a restrictive factor and the weed species causing problems were *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata*, *Sinapis arvensis* L., *Bifora radians* Bieb. and *Convolvulus arvensis* (L.). It was revealed that the producers choose herbicides in the weed control and use herbicides especially against broad-leaf weeds and they had lack of knowledge concerning the narrow-leaf weed control.

Science Code :
Key Words : Survey, *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata*, *Bifora radians* Bieb., *Convolvulus arvensis* L., *Sinapis arvensis* L., Wheat, Weed, Herbicide, Uşak
Page Number : 104
Adviser : Dr. Öğr. Üyesi Derya ÖĞÜT YAVUZ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren Sayın Dr. Öğr. Üyesi Derya ÖĞÜT YAVUZ'a, anket sorularının hazırlanması ve uygulanması esnasında yardımlarını esirgemeyen emekli öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Özhan BOZ'a, tezin biçimlendirilmesinde ve değerlendirilmesinde katkılarını sunan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Filiz ERBAŐ ve Dr. Öğr. Üyesi Nurdoğan TOPAL'a, ayrıca arazisini bizimle paylaşarak çalışmamıza büyük katkılar sağlayan Sayın YaŐar YILMAZ'a teŐekkürü borç bilirim. Yüksek lisans çalışmam esnasında yapmış oldukları yardımlarından dolayı ziraat mühendisi arkadaşlarıma, her zaman her konuda yanımda olan değerli aileme teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	vii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
2.1. Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Kimyasal Mücadelesine Yönelik Çalışmalar	7
2.2. Buğday Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sorununun Belirlenmesi İle İlgili Yapılan Anket Çalışmaları	17
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal	20
3.1.1. Çalışmada kullanılan herbisitler hakkında genel bilgiler.....	20
3.1.1.1. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl- sodium+ mefenpyr-diethyl (safener)	22
3.1.1.2. Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl (safener).....	22
3.1.1.3. Pinoxaden+cloquintocet mexyl (safener)	23
3.1.1.4. 2,4-D amin	24
3.1.1.5. Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl	24
3.1.1.6. Aminopyralid+florasulam	25
3.1.1.7. Pyroxulam+florasulam+cloquintocet-mexyl	25
3.1.1.8. Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl	26
3.1.1.9. Dicamba+triasulfuron	27
3.1.1.10. Tribenuron methyl	28
3.1.1.11. Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl (safener)	28
3.1.2. Denemenin yürütüldüğü alan ve özellikleri	29
3.1.2.1. Tarla denemesi.....	29
3.1.2.2. Anket çalışması	30

3.1.3. Tarla denemesinde kullanılan ilaçlama aleti ve özellikleri	30
3.1.4. Denemede kullanılan ilaçlama suyunun özellikleri	30
3.1.5. İklim özellikleri	31
3.1.6. Denemede kullanılan buğday çeşidi ve özellikleri.....	32
3.2. Yöntem.....	32
3.2.1. Tarla denemesi	32
3.2.1.1. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama.....	32
3.2.1.2. Buğday ekimi.....	33
3.2.1.3. Herbisit uygulamalarının yabancı otlara etkisinin belirlenmesi	34
3.2.1.4. İstatistiksel değerlendirmeler.....	36
3.2.2. Anket çalışması	37
3.2.2.1. Anket formlarının oluşturulması ve uygulanması	38
3.2.2.2. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi.....	39
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	41
4.1. Tarla Denemesi	41
4.1.1. Denemede yer alan herbisitlerin <i>Chondrilla juncea</i> L. mücadelesindeki etkinliği	42
4.1.2. Denemede yer alan herbisitlerin <i>Scandix pecten-veneris</i> L. mücadelesindeki etkinliği	46
4.1.3. Denemede yer alan herbisitlerin <i>Convolvulus arvensis</i> L. mücadelesindeki etkinliği	47
4.1.4. Denemede yer alan herbisitlerin <i>Galium tricorutum</i> Dandy. mücadelesindeki etkinliği	49
4.1.5. Denemede yer alan herbisitlerin diğer (<i>Turgenia latifolia</i> , <i>Anthemis arvensis</i> , <i>Buglossoides arvensis</i> , <i>Vicia sativa</i> , <i>Veronica hederifolia</i>) türlerin mücadelesindeki etkinliği	50
4.1.6. Denemede yer alan herbisitlerin <i>Secale cereale</i> L. mücadelesindeki etkinliği..	51
4.1.7. Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamalarının buğdayın bazı parametreleri üzerine etkisi.....	53
4.2. Anket Çalışması.....	56
4.2.1. Üretici hakkında genel bilgiler.....	56
4.2.1.1. Üreticilerin yaşı	56
4.2.1.2. Üreticilerin eğitim durumu ve üreticilikte deneyim süreleri	56
4.2.2. Yetiştiricilik ile ilgili özellikler	57
4.2.2.1. Buğday yetiştiriciliği yapılan arazi miktarları ve arazinin durumu.....	57
4.2.2.2. Buğdayda kullanılan tohumluk miktarı ve püskürtme hacmi.....	58
4.2.2.3. Yabancı otlar ile mücadelede etkili olan değişkenler ve lojistik regresyon analiz sonuçları.....	58

4.2.2.4. Ekim nöbeti uygulaması	59
4.2.2.5. Taban ve üst gübre kullanım durumu	60
4.2.2.6. Yabancı otlarla mücadele	60
4.2.2.7. Kullanılan buğday çeşidi, tohum temini ve ekim zamanı	61
4.2.2.8. Buğday üretiminde sorun olan yabancı otlar	62
4.2.2.9. Yabancı ot mücadelesinde herbisit temini	63
4.2.2.10. Buğday tohumu ekim şekli	64
4.2.2.11. Buğday üretiminde yabancı otların mücadelesinde kullanılan herbisitler. 64	
4.2.2.12. Herbisit seçimi ve uygulanması	65
4.2.2.13. Kullanılan ilaçlama aleti	66
4.2.2.14. Herbisit uygulandığı dönem	66
4.2.2.15. Herbisit uygulama saatleri	67
4.2.2.16. Herbisit doz ayarlama ve kutularının imha şekli	67
4.2.2.17. İlaçlama sonrası pülverizatör temizliği	68
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
KAYNAKLAR	72
EKLER	82
EK-1. Anket formu	83
EK-2. Değerlendirmeye alınan yabancı otların yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri	87

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Türkiye’de buğday ekim alanları	2
Çizelge 1.2. Bölgeler bazında Türkiye buğday üretimi.....	2
Çizelge 1.3. Uşak ili buğday üretimi	3
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan herbisitlerin genel özellikleri.....	20
Çizelge 3.2. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl (safener)’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları.	22
Çizelge 3.3. Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl (safener)’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları.....	23
Çizelge 3.4. Pinoxaden+cloquintocet mexyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları	23
Çizelge 3.5. 2,4-D amin’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları.....	24
Çizelge 3.6. Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları	25
Çizelge 3.7. Aminopyralid+florasulam’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları ...	25
Çizelge 3.8. Pyroxulam+florasulam+cloquintocet-mexyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları	26
Çizelge 3.9. Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları	27
Çizelge 3.10. Dicamba+triasulfuron’un etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları.....	27
Çizelge 3.11. Tribenuron methyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları.....	28
Çizelge 3.12. Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları.....	29
Çizelge 3.13. Denemede kullanılan suyun bazı parametre özellikleri	31
Çizelge 3.14. Uşak ilinde 2018-2019 yılları arasındaki aylık iklim değerleri.....	31
Çizelge 3.15. Denemelerde kullanılan makarnalık buğday çeşidine ait bazı özellikler	32
Çizelge 3.16. Tarla denemesi ile ilgili bilgiler	36
Çizelge 3.17. Ankete katılan üreticilerin ilçelere göre dağılımı.....	38
Çizelge 4.1. Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde uygulanan herbisitlerin yabancı otlar üzerindeki etkileri ile ilgili varyans analiz sonuçları	42
Çizelge 4.2. <i>Chondrilla juncea</i> L. mücadelesinde herbisit uygulamalarının % kaplama üzerindeki etkileri.....	43

Çizelge 4.3. <i>Chondrilla juncea</i> L. mücadelesinde dönem*herbisit interaksiyonunun yoğunluk ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	46
Çizelge 4.4. Herbisit uygulamalarının <i>Scandix pecten-veneris</i> mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri.....	47
Çizelge 4.5. Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamaları sonucunda <i>Convolvulus arvensis</i> 'in ortalama yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri	48
Çizelge 4.6. Herbisit uygulamalarının <i>Convolvulus arvensis</i> mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	48
Çizelge 4.7. <i>Convolvulus arvensis</i> mücadelesinde dönem*herbisit interaksiyonunun yoğunluk ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	48
Çizelge 4.8. Herbisit uygulamalarının <i>Galium tricornutum</i> Dandy. mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	50
Çizelge 4.9. Herbisit uygulamalarının diğer (<i>Turgenia latifolia</i> , <i>Anthemis arvensis</i> , <i>Buglossoides arvensis</i> , <i>Vicia sativa</i> , <i>Veronica hederifolia</i>) yabancı otların mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	51
Çizelge 4.10. Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamaları sonucunda <i>S. cereale</i> 'nin ortalama % kaplama değerleri.....	52
Çizelge 4.11. <i>Secale cereale</i> mücadelesinde herbisitlerin yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri	52
Çizelge 4.12. <i>Secale cereale</i> mücadelesinde dönem*herbisit interaksiyonunun % kaplama üzerindeki etkileri.....	53
Çizelge 4.13. Farklı fenolojik dönemlerde uygulanan herbisitlerin buğday bazı parametreleri üzerindeki etkileri ile ilgili varyans analiz sonuçları	54
Çizelge 4.14. Farklı uygulamalardan elde edilen buğdayın bazı parametre verileri analiz sonuçları	55
Çizelge 4.15. Üreticilerin yaş gruplarına göre dağılımı	56
Çizelge 4.16. Üreticilerin eğitim durumu ve deneyim süreleri	57
Çizelge 4.17. Üretim yapılan arazi durumu ve miktarı	58
Çizelge 4.18. Buğdayda kullanılan tohumluk miktarı, verim ve püskürtme hacmi	58
Çizelge 4.19. Lojistik regresyon analiz modelinde kullanılan değişkenler	59
Çizelge 4.20. Yabancı otların mücadeleye göre lojistik regresyon analiz sonuçları	61
Çizelge 4.21. Yabancı ot mücadelesinin yapılıp yapılmadığı ve herbisit temini	63
Çizelge 4.22. Herbisit seçimi, doz ve su miktarı ayarı	65
Çizelge 4.23. Herbisite karışım yapılıp yapılmadığı ve karışım için kullanılanlar	66

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Denemenin yürütüldüğü alan	29
Resim 3.2. Denemede kullanılan sırt pülverizatörü	30
Resim 3.3. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama	32
Resim 3.4. Buğday ekimi ve gübreleme.....	33
Resim 3.5. Deneme parsellerinin oluşturulması	33
Resim 3.6. Herbisitlerin uygulandığı dönemler.....	34
Resim 3.7. Herbisit uygulaması.....	34
Resim 3.8. Yabancı ot sayımlarında kullanılan çerçeve.....	35
Resim 3.9. Anket çalışmasında üreticilerle görüşme	39
Resim 4.1. Tohum ekim şekli.....	64
Resim 4.2. Kullanılan ilaçlama aleti.....	66
Resim 4.3. Herbisitin uygulandığı saatler	67
Resim 4.4. Pülverizatör temizliğinde kullanılanlar	68

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
$\mu\text{mol/m}^2$	Klorofil ölçü birimi
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
l	Litre
m	Metre
ml	Mililitre
t	Ton
%	Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
ALS	Acetolactat-synthase enzimi
ACCase	Asetil koenzim a karboksilaz
BBCH	Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry
FAO	Food And Agriculture Organization of The United Nations (Birleşik Milletlerin Gıda ve Tarım Teşkilatı)
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Tahıllar, dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılayan önemli ürünlerin başında gelmektedir. Gıda ihtiyacının yanısıra hayvanlara yem kaynağı oluşturmakta ve sanayiye ham madde sağlamaktadır. Bu nedenle bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de tahıl üretimine büyük önem verilmektedir. Tek yıllık serin iklim bitkisi olan buğdayın birçok türü mevcut olup bunlardan en önemlisi *Triticum aestivum*'dur (Kün, 1996; İlbağı, 2003). Her türlü iklim ve toprak koşullarında yetiştirilmesi, çeşitli stres koşullarına dayanıklı olması ve çok sayıda çeşitlerinin bulunması nedeniyle dünyanın hemen her yerinde yetiştirilebilmektedir.

Dünya'da tüketim amaçlı olarak kullanılan buğdayın % 5'ini durum buğdayı oluştururken, geri kalan % 95'lik kısmını ise ekmeklik buğdaylar oluşturmaktadır. Ülkemizde ekim alanı bakımından ekmeklik buğdayın payı yaklaşık % 83 civarındadır (Kılıç ve ark., 2014, Aydoğan ve Soylu, 2017, Anonim 2019a). Dünya buğday ekim alanının yaklaşık % 57'si Hindistan, AB, Rusya, Çin ve ABD'ye ait olup üretimin yaklaşık % 67'sini oluşturmaktadır (Anonim 2018a). Ekim alanı olarak ülkemiz dünyada 9. sırada, üretimde ise 11. sırada yer almaktadır (Anonim 2018b; Aydoğan ve Soylu, 2017). Dünya buğday ekim alanlarının % 3,5'ine sahip olan ülkemizde tarım alanlarının yaklaşık % 71'inde hububat ekilmekte ve ekim alanı içerisinde % 69'luk payla ilk sırada buğday yer almaktadır (Anonim 2019a). Türkiye'de 2019 üretim sezonu itibariyle ekim alanı 6,4 milyon da olup bu alanın % 32'sini Konya, Diyarbakır, Yozgat, Şanlıurfa, Mardin, Afyonkarahisar, Kahramanmaraş, Karaman, Gaziantep ve Uşak illeri oluşturmaktadır. Ülkemizde ekmeklik ve durum buğdayın ekim alanlarının yıllara göre dağılımı (Çizelge 1.1)'de belirtilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye’de buğday ekim alanları

Yıllar	Durum buğdayı (da)	Ekmeklik buğday (da)	Toplam (da)
2015	12.737.734	65.931.140	78.668.874
2016	12.386.724	64.332.724	76.719.448
2017	12.369.119	64.319.666	76.688.785
2018	12.021.006	60.971.695	72.992.701
2019	10.955.635	57.507.636	68.463.271

Kaynak: Anonim 2019a

Ülkemizde özellikle İç Anadolu Bölgesi’nde yaygın olarak üretilmekte olan ekmeklik buğday % 36’lık pay ile ilk sırada yer almakta ve bunu % 15 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az pay Doğu Anadolu ve Ege Bölgeleri’ne aittir. Durum buğday üretiminde ise ilk sırada % 42’lik üretim ile İç Anadolu Bölgesi yer alırken bunu % 33 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Ege Bölgesi ise üretimde % 15’lik pay ile üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Bölgeler bazında Türkiye buğday üretimi

Bölge Adı	Ekmeklik Buğday		Durum Buğdayı	
	Miktar (Bin Ton)	%	Miktar (Bin Ton)	%
Marmara Bölgesi	1.803	13	0.47	0
Ege Bölgesi	1.136	8	451	15
İç Anadolu Bölgesi	5.245	36	1.216	42
Akdeniz Bölgesi	1.365	9	174	6
Doğu Anadolu Bölgesi	1.057	7	32	1
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	2.113	15	963	33
Karadeniz Bölgesi	1.708	12	86	3
Toplam	14.427	100	2.922	100

Kaynak: Anonim 2019a

Uşak ili buğday üretim verileri ele alındığında; ekim alanlarının % 85’ini durum buğday olarak yetiştirilen Çeşit 1252, Kızıltan 91, Eminbey, Mirzabey 2000 çeşitleri oluştururken, % 15’i ise ekmeklik olarak Nacibey ve Sönmez 2001 çeşitlerine aittir. Ülkemizde ekmeklik buğday çeşitleri durum buğday çeşitlerine oranla daha çok tercih edilmesine karşın Uşak ili

ekim alanlarında durum buğday yetiştiriciliği daha yaygın olarak yapılmaktadır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Uşak ili buğday üretimi

Yıllar	Durum buğdayı (da)	Ekmeklik buğday (da)	Toplam (da)
2015	614.163	99.487	713.650
2016	571.978	97.845	669.823
2017	559.832	98.290	658.122
2018	554.837	98.957	653.794
2019	547.671	103.170	650.841

Kaynak: Anonim 2019a

Uşak ili konumu gereği geçit iklimi etkisi altında olup kış mevsiminin ılıman geçmesi buharlaştırmayı arttırarak bölgeyi kurak hale getirmektedir. Dolayısıyla Uşak ilinde iklim özelliklerinden dolayı kuru tarım sistemi ön plana çıkmakta ve bitkisel üretim daha çok tarla bitkileri üretimine dayanmaktadır. Tarla bitkileri içerisinde ise en fazla buğday yetiştiriciliği tercih edilmektedir (Genç, 2004). Bu nedenle birim alandan alınan ürün miktarını maksimum seviyeye çıkarmak hedef durumuna gelmektedir (Başaran, 2010). Buğday üretiminde hastalık, zararlı ve yabancı otlar üretimi sınırlayan faktörler arasında yer almakta ve bu faktörlerin başında yabancı otlar gelmektedir (Belen, 2016). Yabancı otlar topraktaki besin maddeleri, ışık ve su gibi faktörler yönünden buğdayla rekabet etmekte ve bu rekabet sonucunda buğdayın canlılığı, başak uzunluğu ve tane ağırlığında azalmalara neden olmaktadır (Zimdhal, 1980; Yasin ve ark., 2010, Powles ve ark., 1997; Olesen ve ark., 2004; Soufizadeh ve Zand, 2004; Grichar, 2006; Zand ve ark., 2007). Ayrıca yabancı otlar hasadı zorlaştırarak, buğday kalitesini düşürmekte, hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek dolaylı zararlar da vermektedir (Murray ve ark., 1994; Kaydan ve ark., 2012, Veleva, 1982; Yasin ve ark., 2010). Buğdayda verim ve kalite düşüklüğüne sebep olan etmenlerle mücadele edilmediği takdirde hastalık etmenleri % 16,4, zararlı böcekler % 11,2 oranında ürün kaybına sebep olurken, yabancı otlardan kaynaklı bu kayıp % 24'e kadar çıkabilmektedir (Oerke ve Steiner, 1996; Gürsu, 2015). Bu nedenle ülkemizde buğday ekim alanlarında yüksek verim elde etmek amacıyla yabancı otlarla mücadele oldukça önem arz etmektedir (Günçan ve Karaca, 2018).

Günümüzde yabancı otların mücadelesinde herbisit kullanımı, diğer gıda ürünlerinin yanı sıra buğdayda da yaygın haldedir (Singh ve ark., 2017, Klein ve ark., 2006, Frihauf ve ark., 2010; Geier ve ark., 2011; Sheikhhasan ve ark., 2012; Mandal ve ark., 2014; Mehmood ve ark., 2014, Mehmeti ve ark., 2018; Pacanoski ve Mehmeti, 2018). Ülkemizde buğday ekim alanlarının % 76'sında kimyasal mücadele yapılmakta ve her geçen gün artış göstermektedir (Güncan ve Karaca, 2018).

Dünya pestisit pazarının % 41,5'ini herbisitler oluştururken (Chakravarty, 2015; Kaya ve Tuna, 2018), ülkemizde ise herbisitler % 24,7'sini oluşturmakta (Anonim, 2019a) ve % 37 oran ile en fazla hububatta kullanıldığı (Erkin ve Kışmir, 1996; Tursun ve Seyithanoğlu, 2006) ve bu herbisitler içerisinde en büyük payın 2,4-D etkili maddeli herbisitlere ait olduğu bildirilmektedir (Sönmez, 1993).

Uygun herbisit ve uygulama zamanı seçimi sonucunda buğday ve yabancı otlar arasındaki rekabet geniş ölçüde azalmaktadır. Herbisit seçiminde kültür bitkisinde sorun olan yabancı ot türleri yanında, herbisit uygulaması yapılacak olan alanın toprak özellikleri, iklim koşulları, münavebe sistemi, yer altı su kaynaklarına yakınlığı, herbisit yapısı da dikkate alınarak uygulamaların yapılması gerekmektedir (Başaran ve Serim, 2010). Herbisitler genel olarak buğday içerisindeki sorun olan geniş yapraklı yabancı otları, dar yapraklı yabancı otlara oranla daha kolay kontrol edebilmektedir. Nitekim ülkemizde buğdayda kullanılan herbisitlerin % 96'sı geniş yapraklı yabancı otlara karşı, % 4'ü ise dar yapraklı yabancı otlara karşı uygulanmaktadır (Güncan ve Karaca, 2018). Ancak herbisit uygulamasının başarısı, yabancı ot türlerine, uygulamanın zamanında ve eksiksiz olmasına, uygulama öncesi, esnası ve sonrasındaki koşullara, herbisit dozlarına ve uygulamadan sonra ürün yönetimine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Herbisitlerin uygun dozda uygulanması, hedef dışı alanlara olan hareketini azaltmakta ve yabancı ot kontrolünde başarı sağlamaktadır. Bununla birlikte, her zaman herbisit tavsiiye dozunu uygulama zorunluluğu olmamakta (Talgre ve ark., 2008; Sheikhhasan ve ark., 2012), yabancı ot spektrumuna, yoğunluklarına, gelişme dönemine ve çevresel koşullara bağlı olarak herbisit dozları konusunda esneklik sağlanılabilmektedir (Barroso ve ark., 2009; Sheikhhasan ve ark., 2012). Yabancı ot kontrolünde herbisit kullanımı genellikle yabancı otun erken gelişme döneminde tavsiye edilmektedir. Erken gelişme döneminde yabancı otlar küçük, kısa ve rekabet etkileri henüz başlamamış veya minimum seviyede olmakta ve bu nedenle yabancı otların kontrolü

herbisitlerin tavsiye edilen dozlarının yanında, düşük dozlarıyla da sağlanılabilmektedir (Qasem, 2011).

Bunun yanında herbisitlerin sık ve yüksek dozlarda uygulanmasıyla atmosfer ve su kaynakları kirlenmekte (Perkins ve Patterson, 1997; Başaran ve Katırcıoğlu, 2011), tarım alanlarındaki yabancı otlar herbisitlere dayanıklılık oluşturmakta (Rubin, 1996; Başaran ve Katırcıoğlu, 2011) ve bilinçsiz kullanıldığında üretim maliyetlerini gereksiz yere artırmaktadır (Doğan ve ark., 2004; Başaran ve Katırcıoğlu, 2011). Buğdayda verim ve kaliteyi artırabilmek için yabancı otlarla mücadelenin gerekliliği ön plana çıkmakta, sorun oluşturan yabancı otların kontrolünde kimyasal mücadele yöntemlerinde tavsiye edilen uygulama zamanında çeşitli faktörler nedeniyle (iklim, çevre koşulları vb.) mücadelenin yapılamaması durumunda yabancı otlar önemli verim kayıplarına neden olmakta ve kullanılan herbisitlerin etkinliğinde azalmalar meydana gelmektedir. Dünyada ve ülkemizde yabancı otların farklı gelişme dönemlerinde herbisitlerin etkinliklerini belirlemek amacıyla yapılan birçok çalışmaya yer verilmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda herbisitlerin etkinlikleri değerlendirildiğinde; farklı kültür bitkilerinde verim ve kalitenin artırılması amacıyla herbisit uygulamalarının kültür bitkilerinin uygun fenolojik dönemlerinde, herbisitlerin uygun dozda ve uygun çevre koşullarında yapılmasının önemi vurgulanmakta ayrıca sorun olan yabancı otlarla etkin bir şekilde mücadelenin sağlanabilmesinde erken dönem uygulamaları önerilmektedir. Her ne kadar herbisit etiketlerinde yapılacak olan uygulamaların yabancı otların aktif büyüme dönemleri olan erken gelişme dönemlerinde yapılmasıyla başarılı sonuçların alınabileceği ve söz konusu yabancı otlardan kaynaklı verim ve kalite kayıplarında yaşanan sıkıntıların minimum düzeyde olabileceği belirtilmiş olsa da üretici koşullarında yaşanan bazı olumsuzluklar nedeniyle (iklim-toprak koşulları) herbisitler önerilen zamanda uygulanamamaktadır. Bu konuda özellikle de çalışmaların yürütüldüğü Uşak ilinde herbisitler buğdayın sapa kalkma dönemi başlangıcında (geç) uygulanmakta ve üreticilerle yapılan sözlü görüşmeler sonucunda yapılan mücadelenin yetersiz olduğu ve yaygın olarak görülen bazı önemli yabancı ot türlerinin buğdayın gelişme dönemi süresince varlığını devam ettirdiği belirtilmektedir. Geç yapılan ilaçlama, başaklarda şekil bozukluklarına neden olmakta ve gelişen yabancı otlara etkileri azaltmakta, tohum bağlamaları önlenemediğinden ertesi yıl tarlada yabancı ot yoğunluğunun artmasına neden olmaktadır. Ayrıca buğday ile yabancı ot arasında rekabet uzadığından buğdayda verim düşüklüğü yaşanmaktadır.

Uşak ili koşullarında önemli bir kültür bitkisi olan buğdayın üretiminde sorun olan yabancı otların kontrolünde bazı herbisitlerin etkinliklerinin tarla koşullarında değerlendirilmesi ve buğday yetiştiriciliğinde yabancı ot sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla;

-Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde (buğdayın kardeşlenme başlangıcı, kardeşlenme ortası, kardeşlenme sonu) uygulanan farklı etkili maddeli herbisitlerin etkinlikleri değerlendirilmiş olup hem yabancı otlara hem de buğdayın bazı parametreleri üzerine etkileri ele alınmıştır.

-Bunun yanında Uşak ili buğday yetiştiriciliğinde yabancı ot probleminin seviyesi ve yabancı otlarla mücadelede bölge üreticisinin bilgi ve deneyimlerinin belirlenmesi amacıyla anket çalışması da yapılarak bölge üreticisinin buğday yetiştiriciliğinde yabancı otlar ve mücadelesinde yaşadıkları sorunların tespit edilmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Buğday Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otların Kimyasal Mücadelesine Yönelik Çalışmalar

İsrail'de buğdayın farklı gelişme dönemlerinde 2,4-D'nin etkinliğini belirlemek amacıyla, kumlu tınlı toprakta yapısına sahip olan alanlarda yürütülen çalışmada; 2 ekmeklik çeşit ve 2 makarnalık çeşit kullanılmıştır. Herbisitin 0,5 kg/ha ve 1 kg/ha dozları uygulanmıştır. Her iki doz kullanımında da dane veriminin önemli ölçüde azaldığı ancak 1 kg/ha dozunun 0,5 kg/ha dozuna nazaran daha fazla verimi düşürdüğü belirtilmiştir. Ayrıca geç ekimde de dane veriminin düşük olduğu ve en hassas dönemin başaklanma başlangıcı olduğu bildirilmiştir (Pinthus ve Natowitz, 1967).

Lübnan'da buğday ve arpanın, 3 gerçek yapraklı dönemi ile olgunlaşma dönemi arasında altı farklı gelişme döneminde uygulanan 2,4-D'ye toleranslarının değerlendirildiği çalışmada; 500, 1000, 2000, 4000 ve 8000 ppm'lik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda 3 gerçek yapraklı dönemde bütün uygulamaların, 5 gerçek yapraklı, sapa kalkma ve başaklanma dönemlerinde ise sadece 4000 ppm ve 8000 ppm'lik uygulamaların fitotoksik etki gösterdiği ifade edilmiştir. 5 gerçek yapraklı dönemde, 1000 ppm'lik uygulamada, tahıl veriminde % 18,7'lik bir artış, yüksek konsantrasyonlarda bin tane ağırlığında ise önemli düşüşler gözlemlenmiştir. 2000-8000 ppm uygulamalarının ise 3 gerçek yapraklı, sapa kalkma, başaklanma ve olgunlaşma dönemlerinde iki üründe de protein oranlarında önemli düşümlere neden olduğu bildirilmiştir (Saghi ve Aqiqullah, 1970).

Erzurum çevresinde hububat tarlaları içerisinde sorun olan yabancı otlar tespit edilmiş ve bunlardan köygöçüren (*Cirsium arvense*), tarla eşek marulu (*Sonchus arvensis*) kıvırcık labada (*Rumex crispus*), yabani hardal (*Sinapis arvensis*) ve ak kazayağı (*Chenopodium album*) önemli türler olarak görülerek yazlık arpa ve buğday içerisinde mücadele imkanlarının araştırıldığı çalışma sonucunda; köygöçüren mücadelesinde Banvel (Amin tuzu % 56,9) (50-80-100-200 ml/da)'nin, kıvırcık labada mücadelesinde çiçeklenmeden

önce uygulanan aminin, ak kazayağında ise ester terkipli herbisitlerin en yüksek etkiyi gösterdiği bildirilmiştir (Günca, 1975).

Nebraska'da buğday ekim alanlarında çıkış sonrası herbisitlerin etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; on iki farklı herbisit buğdayın dört farklı gelişme döneminde uygulanmış ve buğdayda en çok zararın gebe döneminde meydana geldiği ortaya konulmuştur. Ayrıca başaklanma döneminde de buğdayda zararlanmalar meydana gelirken fide döneminde yapılan uygulamalar beklenildiği gibi yüksek zarar meydana getirmemiştir. Herbisitlerin kombinasyonları, tek başına kullanılan herbisitlerden daha az zarar meydana getirmiş olup buğdayda en çok zararın 2,4-D ester, 2,4-D amin ve dicamba'nın yüksek doz uygulamalarıyla ortaya çıktığı ifade edilmiştir (Robison ve Fenster, 1973).

Portekiz'de buğday ekim alanlarında sorun olan *Avena sterilis*'in mücadelesi amacıyla, *A. sterilis* ile buğdayın 3 yapraklı gelişme dönemindeyken mücadele edildiğinde kontrole göre % 41, kardeşlenme döneminde mücadele edildiğinde % 37 ürün artışına neden olduğu ve dönem geciktikçe m²'deki başak sayısında azalmaların görüldüğü belirtilmiştir (Madeira ve ark., 1984).

Oregon'da buğday ekim alanlarında sorun olan *Secale cereale*'nin mücadelesi amacıyla ethiazin ve ethiazin ile metribuzinin kombinasyonları 3 farklı (çıkış öncesi, 1-2 yapraklı ve 2-3 yapraklı) dönemde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda çıkış öncesi uygulamaların *S.cereale* mücadelesinde yetersiz kaldığı ve ethiazin için en uygun dönemin 2-3 yapraklı dönem olduğu belirtilmiş ve ethiazin metribuzin uygulamalarının etkiyi arttırdığı ifade edilmiştir (Diener, 1987).

ABD'nin Laramie eyaletinde buğdayın farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitlerin buğday boyu ve verimine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Z13 dönemi herbisit uygulamaları buğday boyu ve verimini düşürken, Z29 dönemi herbisit uygulamaları ile en yüksek buğday boyu ve verimi elde edildiği ortaya konmuştur. Bununla birlikte, herbisit uygulamalarının, yıllara bağlı olarak, tohum protein içeriğini değiştirdiği bildirilmiştir (Martin ve ark., 1989).

Çukurova Bölgesi'nde *Avena sterilis*'in mücadele zamanının, üç buğday çeşidinin (Cumhuriyet 75, Balcalı-85 ve Barkai) gelişimi ve verimine etkisinin incelendiği çalışmada Balcalı-85 ve Barkai buğday çeşidi ile kurulan denemede buğday 2-4 yapraklı, kardeşlenme ve sapa kalkma dönemlerindeyken yabancı otlar elle çekilerek yok edildiği belirtilmiştir. Sonuç olarak her üç buğday çeşidinde de kısır yabancı yulafın mücadele dönemi geciktikçe

buğdayda kardeş sayısı, bitki boyu, m²'deki sap sayısı ile verimin azaldığı bildirilmiştir. En düşük verimin yabancı otu yok edilmemiş Cumhuriyet-75 çeşidinde (131 kg/da) en yüksek verimin ise buğday 2-4 yapraklı dönemdeyken yabancı otu yok edilen Balcalı-85 çeşidinde (763 kg/da) olduğu belirtilmiştir (Kadioğlu, 1989).

ABD' nin Torrington kentinde buğday ekim alanlarında sorun olan geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde kullanılan farklı etkili maddeli herbisitlerin buğdayın farklı gelişme dönemlerinde etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; dicamba, dicamba+2,4-D, dicamba+MCPA uygulamaları Zadoks 44 döneminde buğday verimini sırasıyla % 28, % 21, % 24 azaltmıştır. Ancak tohumdaki protein oranında ise sırasıyla % 8, % 10, % 13 oranında artış sağlanmıştır. Prolin ve lizin içeriğinin ise uygulamanın herhangi bir döneminde herbisit uygulamalarından etkilenmediği bildirilmiştir (Martin ve ark., 1990). Buğdayın üç yapraklı dönemi, kardeşlenme sonu ve başaklanma başlangıcı olmak üzere üç farklı gelişme döneminde uygulanan 2,4-D'nin Bezostaja 1 ekmeklik buğday çeşidinin tane verimine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; en yüksek tane verimi değerlerinin her iki yılda da kardeşlenme sonunda yapılan herbisit uygulamasından elde edildiği, bunu sırasıyla üç yapraklı dönem ve başaklanma başlangıcında yapılan herbisit uygulamalarının izlediği belirtilmiştir (Güler, 2000).

Glyphosate'nin "Alpowa" ve "Penawawa" buğday çeşitlerinin tohum ve fide kalitesi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla ABD'nin Pullman şehrinde yapılan çalışmada; buğdayda Zadoks 70-79, 85 ve 87 dönemlerinde yapılan uygulamalar sonucunda; yalnızca süt olum döneminde yapılan glyphosate uygulamasının buğday verimini düşürdüğü ifade edilmiştir. Bu verim düşüklüğü uygulama yapılmamış buğday ile kıyaslandığında % 12-97 arasında değişen oranlarda olduğu ifade edilmiştir (Yenish ve Young, 2000).

Li Ding ve ark., (2001), Çin'de buğdayın farklı gelişme dönemlerinde bazı herbisitlerin etkinliğinin değerlendirildiği çalışma sonucunda; buğdayın 3 yapraklı gelişme döneminde yapılan uygulamalardan yabancı otların kontrol edilmesinde en etkili herbisit isoproturon+carfentrazone (Affinity) olduğunu belirtmişlerdir.

2,4-D uygulamalarının buğdayın 2 farklı gelişme döneminde etkisinin belirlenmesi amacıyla Ürdün'de yapılan çalışmada buğdayın 3 yapraklı (Z13) dönem ve kardeşlenme dönemi sonu (Z29) uygulamaları ile elle yolma uygulaması çalışmada yer almıştır. Her iki gelişme döneminde yapılan 2,4-D uygulamasının buğday verimini düşürdüğü ve elle yolma yönteminin en etkili yöntem olduğu bildirilmiştir (Turk ve Tawaha, 2001).

Erzurum ilinde yazlık buğdayda 2,4-D uygulamasının yabancı otlara olan etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Acroption repens*, *Lactuca serriola*, *Polygonum aviculare*, *Cirsium arvense* ve diğer geniş yapraklı yabancı otlara karşı 2,4-D amin ile 2,4-D isooctylester'in buğdayın 3-4 yapraklı döneminde uygulandığı belirtilmiştir. Sonuç olarak 2,4-D aminin etkinliğinin 3. ve 4. yıllardan itibaren azaldığı, isooctylester'in ise etkinliğindeki azalmanın istatistiki olarak önemli olduğu ifade edilmiştir (Zengin, 2001).

Buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı tribenuron methyl etkili maddeli herbisit etkili minimum dozlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada *Stelleria media* ve *Matricaria chamomilla*'nın mücadelesi 0,43 g/da doz ile yapılabilirken, *Lamium amplexicaule* ve *Raphanus raphanistrum*'un mücadelesinin yaklaşık 3 kat daha yüksek herbisit dozlarıyla (sırasıyla 1,15 ve 1,45 g/da) yapılabilirliği ortaya konmuştur (Doğan ve ark., 2003).

Buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların kontrolü ve buğday verimini arttırmaya yönelik Pakistan'da gerçekleştirilen çalışmada tüm herbisit uygulamalarının Alkanak (metsulfuron methyl+isoproturon 1,5 kg e.m./ha), Affinity (carfentrazone ethyl+isoproturon 1,25 kg e.m./ha), Logran (trisulfuron 0,25 kg e.m./ha) ve Buctril-M (bromoxinal+MCPA 1,25 kg e.m./ha) yabancı otları azalttığı, başak sayısı, bin dane ağırlığı, hasat endeksi ve buğday dane verimini arttırdığı saptanmıştır. Ayrıca maksimum bin dane ağırlığının (4067 kg/ha) metsulfuron methyl+isoproturon uygulamasından elde edildiği belirtilmiştir (Hussain ve ark., 2003).

Kansas, Nebraska ve Wyoming'te buğdayda yapılan bir çalışmada; 4 farklı uygulama zamanında (erken sonbahar, geç sonbahar, erken ilkbahar, geç ilkbahar) 3 farklı dozda (35, 44, 53 g/ha) imazamox uygulanmıştır ve sonbahar uygulamalarında en yüksek *Secale cereale* kontrolü sağlandığı bildirilmiştir. Imazamox uygulama dozları 35 g/ha'dan, 53 g/ha'ya çıktıkça *S.cereale* kontrolünde artışlar görülmüştür. *S.cereale* kontrolü erken sonbahar uygulamalarında % 94-99, erken ilkbahar uygulamalarında ise % 71-98 olarak bildirilmiştir. Ayrıca buğday zararının, erken sonbahar uygulamalarında, geç sonbahar ve ilkbahar herbisit uygulamalarına kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir (Geier ve ark., 2004).

Doğan ve ark., (2004), tarafından 2,4-D amin ile yürütülen çalışmalarda *Raphanus raphanistrum*'a karşı 2 yapraklı dönemde 80 ml/da, 6 yapraklı dönemde ise 200 ml/da

dozlarının etkili olduğu tespit edilmiştir. *R. raphanistrum*'un 2 yapraklı dönem uygulamalarında, 6 yapraklı dönem uygulamalarına oranla yaklaşık % 60 oranında azaltılmış dozun uygulanabilirliği ortaya konulmuştur.

Hays ve Manhattan şehirlerinde buğdayın sapa kalkma başlangıcı ve çiçek dönemlerinde glyphosate ve imazamox aktif maddeli herbisitlerin farklı dozlarının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada her iki herbisit de uygulama dozu arttıkça zararın da arttığı ve çiçeklenme dönemindeki zararın daha fazla olduğu bildirilmiştir (Deeds ve ark., 2006).

Litvanya'da yürütülen bir çalışmada Florasulam+2,4-D ester (Mustang) aktif maddeli herbisit uygulama dozunun ve zamanının yazlık buğdaydaki yabancı ot biomasına etkileri ele alınmıştır. Z21-22. dönemde ilaçlamanın; Z31-32. dönemde yapılan ilaçlamadan daha etkili olduğu ve 3 gerçek yapraklı (Z12-13) dönemde yapılan ilaçlama ile yakın oranlarda etkinlik gösterdiği belirtilmiştir (Auskalnis ve Kadzys, 2006).

Buğdayın farklı gelişme dönemlerinde DE-750 (Aminopyralid) uygulamalarının etkisinin belirlenmesi amacıyla Arjantin'de yapılan bir çalışmada aminopyralid+2,4-D, aminopyralid+metsulfuron, dicamba+metsulfuron, picloram+2,4-D karışımları Z15/22, 16/23 ve 32 evrelerinde uygulanmıştır. Aminopyralid'in hem 6 g/ha hem de 12 g/ha dozları denemeye dahil edilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda, son gelişme döneminde picloram+2,4-D uygulaması ile ilk yıl verimin % 39 azaldığı, ikinci yıl ise verimde değişiklik olmadığı belirtilirken, aminopyralid+metsulfuron ve dicamba+metsulfuron uygulamalarının Z15/23'te Baguette 10 buğday çeşidinde dane verimini etkilemediği bildirilmiştir (Leaden ve ark., 2007).

Buğdayda çıkış sonrası kullanılan bazı herbisitlerin tek başına ve kombine olarak uygulamasının buğday verimine ve buğdayda yabancı ot popülasyonuna etkilerini saptamak amacıyla İzmir'de yürütülen çalışmada herbisitlerin (mesosulfuron-methyl+iodosulfuron-methyl-sodium, fenoxaprop-p-ethyl, chlorsulfuron, 2,4-D acid dimethylamine, fenoxaprop-p-ethyl+2,4-D acid dimethylamin, fenoxaprop-p-ethyl+chlorsulfuron) dar ve geniş yapraklı yabancı ot popülasyonuna ilk yıl ortalama % 64-82, ikinci yıl ise ortalama % 77-89 oranında etkili olduğu ayrıca yabancı otların kuru ağırlıkları esas alındığında ise etki oranlarının sırasıyla % 43-86 arasında değişim gösterdiği, fenoxaprop-p-ethyl+2,4-D acid dimethylamin veya fenoxaprop-p-ethyl+chlorsulfuron kombine uygulamaları buğday verimini % 2-24 arasında yükselttiği ifade edilmiştir (Güven, 2007).

Bülbül ve ark., (2007), Çukurova Bölgesi'nde yaptığı çalışmada buğdayın kardeşlenme başlangıcında (BBCH 21-22) ve kardeşlenme sonunda (BBCH 25-27) uygulanan altı farklı herbisit etkinliğini değerlendirmiş ve herbisitlerin buğday bin dane ağırlığına etkisi ile ilgili olarak flumetsulam+florasulam dışındaki diğer uygulamalarla kontrol arasındaki fark istatistiki olarak önemli, kontrol dışında tüm uygulamalar arasındaki farkı ise önemsiz bulmuştur. Buğday verimi yönünden en yüksek değerler, dicamba+triasulfuron ve 2,4-D amin ve mesosulfuron methyl+iodosulfuron methyl sodium uygulamalarında belirlenmiştir. Kontrole göre herbisitlerin % 69,7 ile % 85,2 arasında artışa neden olduğu, başka bir ifadeyle kangal yabancı ot türünün yoğun olduğu buğday tarlalarında herbisit uygulanmadığında % 85'e varan verim kaybının olabileceği belirtilmiştir.

Bazı yabancı ot türlerine karşı (*Matricaria chamomilla*, *Melilotus officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium amplexicaule*, *Stellaria media* ve *Raphanus raphanistrum*) 3 farklı herbisit etkili olduğu minimum dozlarının belirlenmesi amacıyla 2,4-D amin, mesosulfuron-methyl+iodosulfuron-methyl ile dicamba+triasulfuron'nun 4 farklı dozda uygulamalarının yapıldığı belirtilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, pek çok yabancı otun mücadelesinde herbisitlerin önerilenden daha düşük dozlarda yeterli olduğu, bazı yabancı otların herbisitlerin çeyrek dozlarıyla dahi kontrol edilebildiği, buna karşın *P. aviculare*'nin ise her üç herbisitinde önerilen dozlarıyla dahi kontrol edilemediği bildirilmiştir. Deneme alanlarında bulunan toplam geniş yapraklı yabancı otların % 90 oranında kontrol edilebilmesi için 2,4-D amin dozunun % 25, mesosulfuron-methyl+iodosulfuron-methyl dozunun % 58 ve dicamba+triasulfuron dozunun ise % 75 oranında azaltılabildiği ifade edilmiştir (Doğan ve Boz, 2009).

Polonya'da yapılan çalışmada kışlık buğdayın BBCH 23-25 ve 33-35 dönemlerinde Mustang 306 (florasulam+2,4-D EHE) ve Attribut (propoxycarbazone sodium) herbisitlerinin üç farklı dozu (önerilen tam dozlarda, % 75 ve % 50) ile iki yaprak gübresinin (Insol 3 (1 l/ha) ve FoliCare (20 kg/ha) yabancı otlar üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. *Galium aparine*, *Papaver rhoeas*, *Viola arvensis* ve *Apera spica-venti* türlerinin çalışmanın gerçekleştirildiği deneme alanlarındaki baskın türler olup kontrol parselindeki yabancı ot yoğunluğu ve kuru ağırlığının, herbisit uygulaması yapılmış parsellere kıyasla daha yüksek olduğu bunun yanı sıra yapraktan gübre uygulamasının ürün içerisindeki yabancı ot yoğunluğunu etkilemediği belirtilmiştir (Kraska ve ark., 2009).

Sert kışlık buğday (HWW) ve yumuşak kışlık buğday (SWW) çeşitlerinin çıkış sonrası dönemde mesosulfuron-methyl etkili maddesine toleransını değerlendirmek için Çin'de yürütülen tarla denemelerinde 11,25 g e.m./ha ve 252 g e.m./ha mesosulfuron-methyl dozları kullanılmış olup HWW ve SWW buğday çeşitlerinde Zadoks 14-15 ve Zadoks 24-25 dönemlerinde bodurlaşma ve yaprak deformasyonları gibi gözle görülür şekilde zarara neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca en büyük zararlanmanın, 2 çeşit içinde Zadoks 14-15 döneminde meydana geldiği bildirilmiştir (Kong ve ark., 2009).

Buğday ekim alanlarında kullanılan Sulfonylurea grubu herbisitlerin minimum dozlarının belirlenmesi için Konya ve Ankara'da yürütülen çalışmada; herbisit uygulamaları kardeşlenme başlangıcı ve sonunda uygulanmış olup elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde kardeşlenme başlangıcında yapılan uygulamaların daha fazla herbisit tasarrufu sağladığı belirtilmiştir (Başaran, 2010).

Hububat tarlalarında kullanılan mesosulfuron+iodosulfuron'un etkili minimum dozlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışma Zadoks skalasına göre 20-22 ve 30-32 dönemlerinde uygulanmış ve uygulamalar sonucunda yabancı otların erken döneminde daha düşük dozlarla kontrol edilebileceği belirtilmiştir (Başaran ve Katırcıoğlu, 2011).

Arjantin'in Coronel Dorrego ve Otamendi şehirlerinde buğday ve arpa ekim alanlarında sorun olan *Avena fatua*'nin (yabani yulaf) mücadelesinde çıkış sonrası herbisitlerin etkinliğinin değerlendirildiği çalışma sonucunda; her iki bitkide de, 300 g e.m./da pinoxaden ve yüksek dozlardaki fenoxaprop-p-ethyl ve clodinafop-propargyl uygulamalarının yabancı yulafın kontrolünde en etkili sonuçlar sağladığı belirtilmiştir (Scursoni ve ark., 2011).

Aydın ili buğday ekim alanlarında sorun oluşturan *Lolium perenne* (Delice), *Alopecurus myosuroides* (Tilki kuyruğu), *Phalaris minör* (Kuş yemi) ve *Avena fatua* (Yabani yulaf) gibi yabancı otların kimyasal mücadelesinde herbisitlerin etkili minimum dozlarda kullanılabilirliğinin araştırıldığı çalışmada Pinoxaden (Axial), Pyroxulam+Cloquintocet-mexyl (Perun) ve Propoxycarbazone-sodium (Attribut super) etkili maddeli herbisitler kullanılmış ve araştırmalar sonucunda genellikle yabancı ot türü ve herbisite bağlı olarak herbisitlerin % 20-60 dozlarının yeterli etkiyi sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca *P.minör*'le yürütülen tarla denemeleri sonuçlarının etkili dozun yoğunluğa bağlı olarak değiştiği ve % 90 üzeri etkinin önerilen dozlarla sağlandığı belirtilmiştir (Aksoy, 2011).

Buğdayın 2 farklı gelişme döneminde herbisit ve fungusit karışımlarının etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla Kanada'da yürütülen bir çalışmada; 3 herbisit (dichlorprop/2,4-D,

bromoxynil/MPCA, pyrasulfotole/bromoxynil) ve 4 fungusit (pyraclostrobin, tebuconazole, propiconazole/trifloxystrobin, azoxystrobin/propiconazole) ele alınmıştır. Tebuconazole+dichlorprop/2,4-D karışımı Z14-21 döneminde uygulandığında % 15, Z37- 39'da uygulandığında ise % 10 oranında zarar oluşturduğu belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda daha düşük zararlanmalar meydana gelirken oluşan bu zararlanmaların geçici olduğu belirtilmiştir (Robinson ve ark., 2013).

Aydın ili buğday ekim alanlarında geniş yapraklı yabancı otların (*Matricaria chamomilla*, *Melilotus officinalis*, *Sinapis arvensis* ve *Galium tricorntum*) mücadelesinde kullanılan etki mekanizmaları farklı 3 herbisit (tribenuron-methyl, dicamba+triasulfuron ve 2,4-D amin) etkili minimum dozlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada herbisitlerin her bir yabancı ot türüne karşı en yüksek etki değerleri genellikle 20 l/da su miktarı ile sağlanmış olup, ED₅₀, ED₉₀ ve tavsiye dozları konik ve yelpaze hüzmeli meme tipi ile uygulandığında etkide farklılık olmadığı bildirilmiştir (Öğüt Yavuz, 2013).

Kanadada buğdayın farklı gelişme dönemlerinde yürütülen çalışmada soğuk hava şartlarının ve farklı etkili maddeli herbisitlerin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla herbisitler 0 °C'nin altında ve kardeşlenme dönemi (Z21-29) ve geç dönemde (Z39) uygulanmıştır. 2,4-D, dichlorprop/2,4-D, fenoxaprop-p-ethyl kardeşlenme döneminde uygulandığında, uygulamalardan 14 gün sonra buğdayda zarar meydana gelmiştir. Ayrıca aynı dönemde 2,4-D uygulamasında 7 gün sonra zarar meydana gelmiştir. Dicamba/MCPA/mecoprop en çok zarar meydana getiren herbisit olarak belirtilmiş olup kardeşlenme dönemine % 4, geç dönemde % 11 zarar meydana gelmiştir. Dicamba/MCPA/mecoprop kardeşlenme döneminde uygulandığında iki tarlada da % 11- 24'lük verim kaybına neden olduğu belirtilmiştir. Dicamba/MCPA/mecoprop geç dönemde uygulandığında ise verimi düşürmüş ve ayrıca bitki boyunun kısa kalmasına neden olmuştur. Uygulama esnasındaki soğuk hava koşullarının buğdayı etkilemediği belirtilmiş, bununla birlikte herbisitler daha sonraki gelişme dönemlerinde uygulandığında zararın daha olası olduğu ifade edilmiştir. Çoğu durumda, herbisit zararı geçici olmuş ve verim üzerinde hiçbir etkisinin gözlemlenmediği belirtilmiştir (Robinson ve ark., 2015).

Başaran ve ark., (2016), 2,4-D amin etkili maddeli herbisit buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde verim ve verim kriterlerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda; verim kriterlerinden kardeşlenme sayısı, bitki boyu, başaklanma sayısı, sap kuru ağırlığına olan etkinin istatistiki olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir. Buğdayın

farklı fenolojik dönemlerinden ise kardeşlenme döneminde yapılan 2,4-D amin uygulamalarının en etkili sonucu verdiğini tespit etmişlerdir.

2015-2016 yılları arasında kışlık buğday çeşidi “Enola” ile yaptıkları tarla denemelerinde Secator (100 g/l amidosulfuron+25 g/l iodosulfuron+250 g/l mefenpyr-diethyl) ve Biatlon (714 g/kg tritosulfuron+54 g/kg florasulam)+Dash herbisitleri buğdayın BBCH 30-32 ve BBCH 37-39 dönemlerinde uygulanmıştır. En yüksek herbisit etkinliği ve en yüksek verimin, BBCH 30-32 dönemde uygulanan 0,14 kg/ha+1,0 lt/ha oranında Biatlon+Dash uygulanan alanlardan elde edildiği belirtilmiştir. Her iki herbisit uygulamalarında da fitotoksite görülmediği bildirilmiştir (Mitzkov ve ark., 2017).

Kanada ve ABD’de gerçekleştirilen çalışmada flucarbazone sodium, buğdayın BBCH’ye göre üç farklı gelişme döneminde ([12-13], [14-15] ve [16-17]) ve 3 farklı dozda (önerilen dozun yarısı, önerilen doz ve önerilen dozun iki katı) uygulanmıştır. Sonuç olarak flucarbazone sodiumun, bir bölge haricinde tüm bölgelerde ekili alanlardaki yabancı yulafın kontrolünde etkili olduğu belirtilmiş ayrıca etki görülmeyen alandan toplanan tohumlarla yapılan çalışmalar sonucunda ise yabancı yulaf biyotipinin, flucarbazone sodium'a karşı dirençli olduğu ifade edilmiştir (Bester, 2017).

Güney Afrikada Swartland’da gerçekleştirilen ve buğdayda sorun olan yabancı otlara karşı metribuzin’in kullanılabilirliğinin araştırıldığı çalışmada; 2 farklı doz (105 ve 210 g e.m./ha), 4 farklı dönemde (çıkış öncesi, 2 yapraklı dönem, erken ilkbahar dönemi, geç ilkbahar dönemi) uygulanmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda 2 yapraklı dönemde 105 g e.m./ha uygulaması ile çıkış öncesi dönemde 210 g e.m./ha’lık uygulaması % 18-20 oranında verim kaybına sebep olarak benzerlik göstermiştir. Ayrıca ilkbahar uygulamalarında minimum zararlanmalar meydana gelmiş olsa da bu zararlanmaların geçici olduğu bildirilmiştir (VanGessel ve ark., 2017).

Buğdayın farklı gelişme dönemlerinde uygulanan sulfosulfuron, pinoxaden, fenoxaprop+metribuzin ve mesosulfuron+iodosulfuron etkili maddelerinin yabancı otlara ve buğday verimine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla Hindistan’ın Ludhiana şehrinde yapılan çalışmada; sulfosulfuron uygulamasının her iki yılda da buğdayın Z12 ve Z13 gelişme dönemlerinde *Phalaris minor*’ün % 80’ini kontrol altına aldığı ve kontrol uygulaması ile benzer oranda verim (4,5-4,7 t/ha) elde edildiği; pinoxaden, fenoxaprop+metribuzin ve mesosulfuron+iodosulfuron uygulamalarından ise daha düşük verim elde edildiği belirtilmiştir. Buğdayın Z23 gelişme döneminde yapılan uygulamalardan

pinoxaden uygulamasının *P. minor*'ün % 90'ını kontrol altına aldığı ve ayrıca en yüksek verimin (4,82 t/ha) bu uygulamadan elde edildiği belirtilmiştir (Rasool ve ark., 2017).

Arylex™ (halauxifen-methyl)'in pyroxsulam veya florasulam ile karışımının etkinliğinin belirlenmesi amacıyla Güneydoğu Anadolu ve Orta Anadolu bölgelerinde yapılan çalışmada yabancı otların B12-14 dönemlerinde uygulamalar yapıldığı belirtilmiştir. Çalışma sonucunda 5+5 g/ha dozda Quelex (Arylex+florasulam) uygulamasının 28. gününde *Galium aparine*, *Fumaria officinalis*, *Lamium amplexicaule* ve *Isatis tinctoria* 'yı % 92'nin üzerinde etkilediği ve Tarzec (Arylex+pyroxsulam) uygulamasının 6+22,5 g/ha dozu ile *G. aparine*, *F. officinalis*, *L. amplexicaule* ve *I. tinctoria*, *Avena sterilis* ve *Bromus tectorum* 'un % 90'ın üzerinde kontrol edildiği belirtilmiştir (Mennan ve Raşa, 2018).

Hindistan'ın Ludhiana şehrinde yapılan çalışmada sulfosulfuron, fenoxaprop+metribuzin, mesosulfuron+iodosulfuron ve pinoxaden etkili maddeleri buğdayın Zadoks 12-13-21-23 dönemlerinde önerilen dozları kullanılarak uygulanmıştır. Tüm uygulama dönemlerinde (Z12, Z13, Z21 ve Z23) fenoxaprop+metribuzin uygulamasının kontrol uygulamasına kıyasla buğday klorofil değerini azalttığı ve bununla birlikte, Z12 ve Z13'te uygulama yapıldığında ise azalmanın daha fazla olduğu belirtilmiştir (Rasool ve Bhullar, 2018). Makedonya'da kışlık buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin etkili mücadelesi amacıyla buğdayın BBCH 28-30 döneminde uygulanmış çıkış sonrası bazı herbisit kombinasyonlarının (aminopyralid+florasulam+pyroxsulam, mesosulfuron-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+diflufenican, mesosulfuron-methyl+iodosulfuron-methylsodium+diflufenican, metsulfuron-methyl+pinoxaden, tritosulfuron+dicamba+pyroxsulam) etkinliğinin değerlendirildiği çalışma sonucunda; tüm herbisit uygulamalarının yabancı ot yoğunluğunu etkili şekilde (% 93) azalttığı ve bu etkinin her iki yılda da elde edildiği belirtilmiştir. Uygulamalardan sonra düşük sıcaklık, çıkış sonrası uygulanan herbisitlerin etkinliğini azaltarak *Lolium perenne*'nin yalnızca % 76-84'ünün kontrolünü sağlamıştır. *Artemisia ludoviciana*'nın kontrolünde % 85'in, *Bifora radians*'ın kontrolünde % 83'ün altında etki sağladığı ve *Phomopsis convolvulus*'un kontrolünde ise hiçbir uygulamanın % 82'den fazla etki gösteremediği belirtilmiştir. Herbisit uygulamaları, kontrol uygulamaları ile kıyaslandığında herbisit uygulamalarının yapıldığı alanlarda daha yüksek verim elde edildiği belirtilmiştir (Pacanoski ve Mehmeti, 2018).

Herbisit karışımlarının buğdayda yabancı otların mücadelesinde etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl ve 2,4-D EHE

+florasulam karışımının diğer herbisitlere oranla en iyi yabancı ot kontrol etkisi (% 95,31) sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek verimin de (407,47 kg da⁻¹) mesosulfuron methyl+mefenpyr-diethyl ve 2,4-D EHE+florasulam karışımından elde edildiği bildirilmiştir (Pala ve Mennan, 2019).

2.2. Buğday Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sorununun Belirlenmesi İle İlgili Yapılan Anket Çalışmaları

Tursun ve Seyithanoğlu, (2006), Kahramanmaraş ilinde önemli kültür bitkilerinde sorun olan önemli yabancı ot türleri ve bunlarla mücadelede en yaygın kullanılan herbisitlerin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmaları sonucunda; en çok yetiştirilen kültür bitkisinin buğday olduğu ve buğdayda sorun oluşturan en önemli yabancı otların *Sinapis arvensis*, *Agropyron repens*, *Xanthimum strumarium*, *Avena fatua* olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte dar yapraklı yabancı otlara karşı fenoxaprop-p-ethyl, geniş yapraklı yabancı otlara karşı da 2,4-D acid dimethylamin, clodinafop-propargyl, tribenuron-methyl etkili maddeli herbisitlerin kullandığını ifade edilmiştir.

Marwat ve ark., (2006) tarafından, Pakistan'ın Mardan şehrinde buğday üretim alanlarında yabancı ot sorunlarının belirlenmesi amacıyla yapılan anket çalışmasında buğday üretimini kısıtlayan en önemli faktörlerin başında yabancı otların geldiği ifade edilmiştir. Ayrıca buğdayda sorun oluşturan yabancı otların *Medicago denticulata*, *Melilotus parviflora*, *Avena fatua*, *Cirsium arvense*, *Phalaris minor*, *Lolium sp.*, *Carthamus oxyacantha*, *Silybum marianum*, *Convolvulus arvensis*, *Malcolmia africana*, *Galium aparine*, *Fumaria indica*, *Vicia sativa*, *Chenopodium album* ve *Anagallis arvensis* olduğu ortaya konulmuş ve bu yabancı otların verimde % 25-50 oranında düşüslere neden olduğu belirtilmiştir. Üreticilerin yaklaşık % 59'unun sorun olan yabancı otların mücadelesinde kimyasal yöntemleri kullandığı ortaya konulmuştur.

Zahid ve ark., (2007), Pakistan'ın Chitral şehrindeki buğday ekim alanlarındaki yabancı ot sorununu değerlendirmek amacıyla yapılan anket çalışmasında; *Avena fatua*, *Bromus sp.*, *Convolvulus arvensis*, *Galium aparine*, *Sinapis arvensis*, *Lolium sp.*, *Rumex sp.*, *Chenopodium sp.*, *Stellaria media*, *Seteria sp.*, *Poa annua* ve *Vicia sp.* 'nin sorun olarak ifade edildiğini belirtmiştir. Üreticilerin % 66'sı buğday üretimini kısıtlayan en önemli faktörün yabancı otlar olduğunu ve yabancı otlardan kaynaklı verim düşüklüğünün % 25-50 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yabancı otlarla mücadelede elle yolma yöntemi en yaygın olarak

kullanılan yöntem olarak ortaya konmuş olup son 10 yılda yabancı ot popülasyonunda artışlar gözlemlendiği üreticiler tarafından bildirilmiştir.

Khan ve ark., (2011), buğday üreticileri tarafından karşılaşılan farklı sorunların niteliğini ve kapsamını incelemek, bu sorunların buğday verimine etkilerini belirlemek amacıyla Peshawar bölgesinde yaptıkları çalışmada yabancı otların, zararlıların (böcek ve patojenler vb.) ve sulama suyu eksikliğinin buğday üretimini olumsuz yönde etkileyen ana problemler olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca üreticilerin % 28,8'i yabancı otların söz konusu problemlerin başında geldiğini ifade etmiştir.

Pakistan'ın Peshawar bölgesinde buğdayda yabancı ot sorununu değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada *Avena fatua*, *Anagallis arvensis*, *Carthamus oxyacantha*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Medicago denticulata*, *Melilotus indica*, *Phalaris minor*, *Silybum marianum*, *Rumex crispus*, *Ammi visnaga*, *Fumaria indica*, *Lathyrus aphaca* vb. olmak üzere toplamda 31 yabancı ot türü belirlenmiştir. Üreticilerin % 91'i yabancı otlardan dolayı buğdayda % 25-50 oranında verim düşüklüğü meydana geldiğini bildirmiştir. Bununla birlikte yabancı otlarla mücadele için üreticilerin % 70'inin kimyasal mücadelede (Puma super, Topik, Isoproturon, Affinity ve Buctril super) kullandığı ortaya konulmuştur (Hussain ve ark., 2012).

Şanlıurfa ilinde bitki koruma ürünlerinin kullanım durumunun ve sorunlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada bayilerin en çok herbisit satışı yaptığı ve en çok bitki koruma ürününün buğdayda kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca üreticilerin buğdayda yabancı otlara karşı tribenuron-methyl, fenoxaprop-p-ethyl+cloquintocet-mexyl, pinoxaden, clodinafop-propargyl+cloquintocet-mexyl, dicamba+tritosulfuron ve 2,4-D dimethylamin etkili maddeli herbisitleri kullandığı belirtilmiştir (Yetkin ve ark., 2013).

Konya ilinde buğday üretiminde tarım ilaçları kullanımının incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada; üreticilerin tamamına yakınının buğdayda herbisit uyguladığı ve bu herbisitlerden 2,4-D acid isooctylester, 2,4-D ethylhexylester+florasulam ve tribenuron-methyl etkili maddeli herbisitlerin yaygın olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Özbek ve Fidan, 2014).

Sivas ilinde buğday üretiminde karşılaşılan bitki koruma sorunlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda; üreticilerin hastalık, zararlı ve yabancı otlar bakımından sorun yaşadıkları belirtilmiş olup bu sorunlara karşı tamamına yakınının kimyasal yöntemleri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Üreticilerin ilaç uygulamasına karar vermede kendi

tecrübelerine göre hareket ettikleri de belirlenmiştir. Ayrıca üreticiler yalnızca geniş yapraklı yabancı otlara karşı ilaç kullanmış olup, dar yapraklı yabancı otlara karşı mücadelede yeterli bilgiye sahip olmadıkları ifade edilmiştir (Belen, 2016).

Diyarbakır ili buğday yetiştiriciliğindeki yabancı ot probleminin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; üreticilerin yarısına yakınının buğdaydaki yabancı otları tanıdığı ve yabancı otlarla mücadelenin gerekliliğine inandıkları belirtilmiştir. Ayrıca uygun ilaç seçimi yapmalarına rağmen yabancı ot popülasyonunda artış gözlemledikleri bildirilmiştir (İnal, 2016).

Şanlıurfa ilinde buğday üreticilerinin bitki koruma sorunların belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada üreticilerin, tarlalarındaki hastalık, zararlı ve yabancı otların kontrolü için genellikle kimyasal mücadeleyi tercih ettikleri ve buğday tarlalarında en önemli yabancı ot türlerinin sırasıyla; *Avena sterilis* (yabani yulaf), *Sinapis arvensis* (yabani hardal), *Lolium* spp. (delice) türleri, *Galium* spp. (yapışkanot) türleri ve *Isatis tinctoria* (boyaotu) olduğu belirlenmiştir (Bilgili ve ark., 2018).

Silopi ilçesi'nde buğday yetiştiriciliğindeki yabancı ot sorununun belirlenmesi amacıyla yapılan anket çalışmasında üreticiler en önemli zirai mücadele sorununun yabancı otlar olduğunu belirterek, bu yabancı otlardan *Sinapis arvensis* ve *Avena sterilis*'in en çok sorun teşkil ettiğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte yabancı otlarla mücadelede herbisitleri kullandıkları ve herbisit seçimlerini genellikle zirai ilaç bayilerinin tavsiyelerine göre yaptıkları belirtilmiştir (Sakman Özkan, 2018).

Kırşehir ili Mucur ilçesinde hububat üreticilerin bitki koruma sorunları ve tarımsal ilaç kullanım durumlarının değerlendirildiği çalışmada; bitki koruma sorununun belirlenmesinde zirai ilaç bayi ve ziraat mühendislerine danışıldığı belirtilmiştir. Ayrıca üreticilerin % 70'e yakınının tavsiye edilen doza uyduğu ve maliyetleri azaltmak adına ilaçları karıştırarak kullanma eğiliminde oldukları bildirilmiştir (Gültekin, 2019).

3. MATERYAL VE YÖNTEM




3.1. Materyal

Çalışmada, Mirzabey 2000 (makarnalık) çeşidi ile buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı kullanılan farklı etkili maddeli herbisitler yer almıştır. Ayrıca anket çalışması verileri de çalışmaya dahil edilmiştir.









3.1.1. Çalışmada kullanılan herbisitler hakkında genel bilgiler

Çalışmada, Türkiye’de buğday ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı otların mücadelesinde farklı etkili maddeli herbisitler yer almıştır. Çalışmada kullanılan herbisitlerin genel özellikleri Çizelge 3.1’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan herbisitlerin genel özellikleri

Kullanılan Herbisitinin Ambalajı	Etkili Madde	Etkili Madde Kısaltılmış Hali	Çalışmada Kullanılan Uygulama Dozu	Ticari İsim
	45 g/kg Mesosulfuron methyl+22,5 g/kg Thiencarbazone methyl+9 g/kg Iodosulfuron methyl sodium+135 g/kg Mefenpyr diethyl (Safener)	Mes+Thi+Iod+Mef	25 g/da+100 ml Biopower*	Atlantis Star WG 21.15 (Bayer)
	% 6,75 Propoxycarbazone sodium+% 4,5 Mesosulfuron methyl+ % 9 Mefenpyr diethyl (Safener)	Pro+Mes+Mef	20 g/da + 100 ml/da Biopower*	Tribut Super (Bayer)
	50 g/l Pinoxaden+12,5 g/l Cloquintocet mexyl (Safener)	Pin+Clo	80 ml/da	Axial (Syngenta)

Çizelge 3.1. Devamı: Çalışmada kullanılan herbisitlerin genel özellikleri

Kullanılan Herbisit Ambalajı	Etkili Madde	Etkili Madde Kısaltılmış Hali	Çalışmada Kullanılan Uygulama Dozu	Ticari İsim
	2,4-D amin	2,4-D	Kardeşlenme başlangıcı ve ortası 160 ml/da Kardeşlenme sonu 200 ml/da	Weed Killer D (Koruma)
	30 g/l Mesosulfuron methyl+90 g/l Mefenpyr diethyl (Safener)	Mes+Mef	40 ml/da + 100 ml Biopower*	Sigma (Bayer)
	% 30 Aminopyralid+% 15 Florasulam	Ami+Flo	3 g/da	Lancelot Super (Dow Agrosiences)
	% 7,08 Pyroxsulam+% 1,42 Florasulam+% 7,08 Cloquintocet mexyl	Pyr+Flo+Clo	26,5 g/da + 50 ml/da Dassoil 26-2N*	Mikado (Dow Agrosiences)
	% 37,5 Tribenuron methyl+% 37,5 Thifensulfuron methyl	Tri+Thi	2 g/da	Harmony Platinum (Du Pont)
	% 65,9 Dicamba+% 4,1 Triasulfuron	Dic+Tri	12,5 g/da	Lintur (Syngenta)
	Tribenuron methyl	Tri	1 g/da	Granstar (Fmc)
	69 g/l Fenoxaprop-p-ethyl+75 g/l Mefenpyr diethyl (Safener)	Fen+Mef	60 ml/da	Ralon Super (Bayer)

*Yayıcı yapıştırıcı. Herbisitlerle birlikte kullanılmalıdır.

3.1.1.1. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron-methyl-sodium+mefenpyr-diethyl (safener)

Yabancı otların yaprakları ve kısmen kökleri vasıtasıyla bünyeye alınarak tüm bölgelerine taşınan sistemik bir herbisit olup buğday alanlarında sorun olan dar ve geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde buğdayın kardeşlenme döneminde ve yabancı otların aktif büyümelerinin hızlı olduğu genç dönemlerinde çıkış sonrası (post-emergence) olarak kullanılmaktadır. Biopower adı verilen katkı maddesi ilave edilerek uygulanmaktadır. Köklerin topraktan su ve besin maddesi alınımı durdurarak buğday ile rekabetini çok kısa sürede sonlandırmaktadır. Yabancı otlar başlangıçta renk değişimine uğrayıp deforme olmakta ve sonunda kuruyarak ölmektedir. Acetolactate synthase (ALS) enziminin çalışmasını inhibe ederek lösin, izolösin ve valin biyosentezini engellemektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Mesosulfuron-methyl+thiencarbazon-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl (safener)’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Avena sterilis</i> L. (Yabani yulaf)	25 g/da+100 ml	ATLANTIS STAR WG 21.15 (Bayer)
	<i>Vicia sativa</i> L. (Yabani fiğ)		
	<i>Fumaria officinalis</i> L. (Şahtere)		
	<i>Phalaris paradoxa</i> L. (Yumuşak Başaklı kuş yemi)		
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. (Tilki kuyruğu)	Biopower*	
	<i>Myagrurn perfoliatum</i> L. (Gönül hardalı)		
	<i>Galium aparine</i> L. (Dil kanatan)		
	<i>Anthemis arvensis</i> L. (Tarla köpek papatyası)		
	<i>Bifora radians</i> Bieb. (Kokarot)		
	<i>Poa annua</i> L. (Salkım otu)		
	<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)	30 g/da+100 ml	
	<i>Lolium temulentum</i> L. (Delice)		
	<i>Matricaria chamomilla</i> L. (Hakiki papatya)	Biopower*	
	<i>Veronica hederifolia</i> L. (Yavşan otu)		
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. (Bülbül otu)			
<i>Galium tricornutum</i> Dandy. (Boynuzlu yoğurt otu)			

(*) Biopower yayıcı-yapıştırıcıdır. Yeterli etkinin sağlanabilmesi için mutlaka Atlantis Star WG 21.15 ile birlikte kullanılmalıdır.

3.1.1.2. Propoxycarbazon-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl (safener)

Propoxycarbazon-sodium Triazolone kimyasal grubuna ait, genel olarak buğday alanlarında tek yıllık dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde buğdayın kardeşlenme

döneminde ve yabancı otların aktif büyümelerinin hızlı olduğu genç dönemlerinde kullanılan sistemik herbisittir. Bitkiler için önemli aminoasitler olan valin, lösin ve izolösin sentezinde rol oynayan acetolactate synthase (ALS) enziminin aktivitesini engellemektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.3’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.3. Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl (safener)’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Avena sterilis</i> L. (Yabani yulaf)	20 g/da+100 ml/da Biopower*	ATTRIBUT SUPER WG 20 (Bayer)
	<i>Phalaris brachystachys</i> L. (Kısa başaklı kuş yemi)		
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. (Tilki kuyruğu)		
	<i>Lolium multiflorum</i> L. (İtalyan çimi)	25 g/da+100 ml/da Biopower *	
	<i>Bromus tectorum</i> L. (Püsküllü çayır)	30 g/da+100 ml/da Biopower *	

(*) Biopower yayıcı-yapıştırıcıdır. Yeterli etkinin sağlanabilmesi için mutlaka Tribut Super WG 20 ile birlikte kullanılmalıdır.

3.1.1.3. Pinoxaden+cloquintocet mexyl (safener)

Pinoxaden Phenylpyrazolin kimyasal grubuna dahil bir herbisit olup buğday ve arpada iki gerçek yapraklı dönem ile bayrak yaprağını çıkarma arasındaki dönemde dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde kullanılmaktadır. Bitkilerde yeni hücre membranı oluşumunu destekleyen yağ asitlerinin sentezi için gerekli olan acetyl-CoA carboxylase enziminin aktivitesini engellemektedir. Cloquintocet-mexyl koruyucu (safener) olarak formulasyonda yer almaktadır. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.4’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.4. Pinoxaden+cloquintocet mexyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Avena sterilis</i> L. (Yabani yulaf)	80 ml/da	AXIAL 45 EC (Syngenta)
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. (Tilki kuyruğu)	90 ml/da	
	<i>Phalaris paradoxa</i> L. (Kuş yemi)		
	<i>Lolium perene</i> L. (Delice)		

3.1.1.4. 2,4-D amin

Hububat içerisinde bulunan geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde çıkış sonrası olarak en yaygın kullanılan seçici sistemik bir herbisittir. Yabancı otların genel olarak yaprak ve köklerden alınmakta olup tuz formülasyonları kökler tarafından daha iyi alınmaktadır. Bitkilerde var olan oksin hormonu ile benzerlik göstererek bitkilerin sürekli olarak kontrolsüz büyümelerini teşvik etmektedir. Hububatta verim kayıplarına sebep olmaması için hububatın kardeşlenme ve sapa kalkma başlangıcında uygulanması önerilmektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.5’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.5. 2,4-D amin’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Hububat	<i>Agrostemma githago</i> L. (Karamuk)	160 - 200 ml/da	WEED KILLER D (Koruma)
	<i>Anagallis arvensis</i> L. (Farekulağı)		
	<i>Anthemis arvensis</i> L. (Tarla köpek papatyası)		
	<i>Buglossoides arvensis</i> L. (Taşkesen otu)		
	<i>Chondrilla juncea</i> L. (Ak hindiba)		
	<i>Consolida anthoroidea</i> (Boiss.) Schöd. (Hazeran)		
	<i>Fumaria officinalis</i> L. (Hakiki şahtere)		
	<i>Geranium</i> spp. (Turnagagası)		
	<i>Lactuca serriola</i> L. (Dikenli yabani marul)		
	<i>Melilotus officinalis</i> L. (Sarı taş yoncası)		
	<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)		
	<i>Polygonum aviculare</i> L. (Çobandeğneği)		
	<i>Ranunculus arvensis</i> L. (Tarla düğün çiçeği)		
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (Yabani turp)		
	<i>Reseda lutea</i> L. (Muhabbet çiçeği)		
	<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)		
	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. (Bülbül otu)		
	<i>Tragopogon buphthalmoides</i> (DC.) Boiss. (Yemlik)		
	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm. (Pıtrak)		
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik. (Arap baklası)			
<i>Vicia</i> spp. (Yabani fiğ)			

3.1.1.5. Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl

Acetolactate synthase (ALS) enzimi inhibitörü olup yabancı otların yaprakları ve kısmen kökleri tarafından bünyesine alınarak tüm bölgelerine taşınan sistemik bir herbisittir. Köklerin topraktan su ve besin alımını durdurarak buğday ile rekabeti bitirmektedir. Yabancı otlar deforme olmakta ve sonunda kuruyarak ölmektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.6’da belirtilmiştir.

Çizelge 3.6. Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl'in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Avena sterilis</i> L. (Kısır yabani yulaf)	40 ml/da + 100 ml	SIGMA OF 120 (Bayer)
	<i>Phalaris brachystachys</i> L. (Kuşotu)		
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. (Tilkikuyruğu)	Biopower *	
	<i>Lolium multiflorum</i> L. (İtalyan çimi)		

(*) Biopower yayıcı-yapıştırıcıdır. Yeterli etkinin sağlanabilmesi için mutlaka Sigma OF 120 ile birlikte kullanılmalıdır.

3.1.1.6. Aminopyralid+florasulam

Aminopyralid, hormon terkipli bir herbisit olup Pyridine carboxylic acid grubunda yer almaktadır. Florasulam ise Acetolactate synthase enzim engelleyiciler (ALS) grubuna ait olup bitkide valin, lösin ve isolösin aminoasitlerinin sentezini durdurmaktadır. Yabancı otların 2-8 yapraklı döneminde ve hububatın kardeşlenme döneminin sonuna kadar kullanılabilir. Hububatın sapa kalktığı dönemden sonra kullanılması tavsiye edilmemektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.7'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.7. Aminopyralid+florasulam'ın etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köyğöçüren)	3 g/da	LANCELOT SUPER (Dow AgroSciences)
	<i>Bifora radians</i> Bieb. (Kokarot)		
	<i>Galium tricoratum</i> Dandy. (Boynuzlu yoğurtotu)		
	<i>Vicia sativa</i> L. (Adi fiğ = Yabani fiğ)		
	<i>Lamium amplexicaule</i> L. (Ballıbaba)		
	<i>Galium aparine</i> L. (Dil kanatan = Yapışkan otu)		
	<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)		
	<i>Myagrum perfoliatum</i> L. (Gönül hardalı)		

3.1.1.7. Pyroxsulam+florasulam+cloquintocet-mexyl

Pyroxsulam+cloquintocet-mexyl, triazolopyrimidinler grubuna ait olup buğdayda dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılan sistemik bir herbisittir. Florasulam ise Acetolactate synthase enzim engelleyici (ALS) olup bitkide valin, lösin ve isolösin aminoasitlerinin sentezini durdurmaktadır. Yabancı otların yaprakları ve kısmen kökleri tarafından alınarak büyüme noktalarına taşınmaktadır. Dassoil 26-2N adı verilen katkı

maddesi ilave edilerek kullanılmaktadır. Uygulamadan hemen sonra yabancı otların büyümesi durmakta ve 3-4 hafta içerisinde tamamen öldürmektedir. Bitkilerin büyüme metabolizmasını bozmak suretiyle etki etmektedir. ALS grubu herbisitler, acetolactate synthase (ALS) enziminin aktivitesini engellemekte ve amino asit sentezini inhibasyonundan sonra da hücre bölünmesini engellemektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.8’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.8. Pyroxsulam+florasulam+cloquintocet-mexyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
	Dar Yapraklı Yabancı Otlar		
	<i>Avena sterilis</i> L. (Kısır yabancı yulaf)		
	<i>Bromus tectorum</i> L. (Püsküllü çayır)		
	Geniş Yapraklı Yabancı Otlar		
Buğday	<i>Anthemis altissima</i> L. (Boylu papatya)	26.5 g/da + 50 ml/da Dassoil*	MIKADO 85 WG (Dow AgroSciences)
	<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach. (Sariot)		
	<i>Centaurea depressa</i> Bieb. (Gökbaş)		
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)		
	<i>Galium aparine</i> L. (Dil kanatan)		

(*)Dassoil yayıcı-yapıştırıcıdır. Yeterli etkinin sağlanabilmesi için mutlaka Mikado 85 WG ile birlikte kullanılmalıdır.

3.1.1.8. Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl

Acetolactate synthase (ALS) enzimi inhibitörü olup buğdayda geniş yapraklı yabancı otlara karşı yabancı otların erken gelişme döneminde kullanılan seçici bir herbisittir. Yabancı otların yaprakları ve kökleri tarafından bünyelerine alınmakta ve hücre bölünmesini önleyerek yaprak ve köklerin büyümesine engellemektedir. Uygulamadan kısa süre sonra yabancı otların büyümesi durmaktadır. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.9’da belirtilmiştir.

Çizelge 3.9. Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl'in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Galium aparine</i> L. (Dil kanatan)	2 g/da	HARMONY PLATINUM (DuPont)
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)		
	<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)		
	<i>Bifora radians</i> Bieb. (Kokarot)		
	<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)		
	<i>Centaurea depressa</i> Bieb. (Gökbaş)	2.5 g/da	
	<i>Fumaria officinalis</i> L. (Şahtare)		
	<i>Wiedemannia orientalis</i> Fisch. & C.A.Mey. (Doğu ballıbabası)		
	<i>Anthemis arvensis</i> L. (Tarla köpek papatyası)		
<i>Veronica hederifolia</i> L. (Adi yavşan otu)			

3.1.1.9. Dicamba+triasulfuron

Dicamba, hormon terkipli bir herbisit olup benzoik asitler grubunda yer almaktadır. Triasulfuron ise Acetolactate synthase enzim engelleyiciler (ALS) grubuna ait triazinylsulfonylurea sınıfında yer almaktadır. Buğdayda geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde kullanılan seçici bir herbisit olup yabancı otların hem yeşil aksamı hem de kökleri tarafından bünyelerine alınmaktadır. Genel olarak yabancı otlar çıktıktan sonraki dönemden buğdayın kardeşlenme sonuna kadar kullanılmaktadır. Etkinin görülebilmesi için 15-20 gün geçmesi gerekmektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.10'da belirtilmiştir.

Çizelge 3.10. Dicamba+triasulfuron'un etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)	12.5 g/da	LINTUR 70 WG (Syngenta)
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (Yabani turp)		
	<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)		
	<i>Galium aparine</i> L. (Dil kanatan)		
	<i>Fumaria officinalis</i> L. (Şahtare)		
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)		
	<i>Centaurea depressa</i> Bieb. (Gökbaş)	20 g/da	
	<i>Bifora radians</i> Bieb. (Kokarot)		
	<i>Silybum marianum</i> L. (Kangal)		

3.1.1.10. Tribenuron methyl

Tribenuron-methyl acetolactate synthase enzimi inhibitörü olup bitkilerin yeşil aksamı ve kökleri tarafından bitkiye alınarak bitkinin büyüme noktalarına doğru hareket etmekte ve hücre bölünmesini önleyerek yaprak ve köklerin büyümesine engel olmaktadır. Hububatın 2 yapraklı döneminde kın dönemine kadar kullanılabilen ve uygulama zamanı yabancı otun büyüme dönemine göre belirlenebilmektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.11’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.11. Tribenuron methyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday ve Arpa	<i>Lamium amplexicaule</i> L. (Ballibaba)	1 g/da	GRANSTAR (Fmc)
	<i>Ranunculus arvensis</i> L. (Tarla düğün çiçeği)		
	<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)		
	<i>Myagrum perfoliatum</i> L. (Gönül hardalı)		
	<i>Bifora radians</i> Bieb. (Kokarot)		
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. (Köygöçüren)		
	<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach (. Sarı ot)		
	<i>Buglossoides arvensis</i> L. (Taşkesen otu)		
	<i>Silene conoidea</i> L. (Yapışkan nakil)		
	<i>Geranium tuberosum</i> L. (Yumrulu jeranyum)		
	<i>Vicia sativa</i> L. (Adi fiğ)		
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (Yabani turp)		
	<i>Sinapis arvensis</i> L. (Yabani hardal)		
<i>Galium tricomutum</i> Dandy. (Boynuzlu yoğurt otu)			
<i>Asperula arvensis</i> L. (Tarla yapışkan otu)			
	1.5 g/da veya 1 g/da +		
	<i>Centaurea depressa</i> Bieb. (Gökbaş)	% 0.1 Yayıcı	
		Yapıştırıcı	

3.1.1.11. Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl (safener)

Yağ asit sentezinin ilk basamağını katalize ederken asetil-CoA karboksilaz (ACCase) enzimini de engellemektedir. Yağ asit sentezinin engellenmesi ile hücre büyümesi için gerekli olan yeni membran yapımında kullanılan fosfolipidlerin üretimi bloke olmaktadır. Buğdayın 2-3 yapraklı erken gelişme döneminde ve kardeşlenme başından kardeşlenme sonuna kadar uygulanan sistemik bir herbisittir. Yabancı otlara yaprak ve gövdeden nüfuz etmekte olup yapraklarda 4-10 gün içinde kloroz ve nekrotik lekeler meydana getirmektedir. Hava şartlarına bağlı olarak bitki 15-30 gün içinde ölebilmektedir. Bitkilerin gelişmesi için

uygun olan optimum iklim şartları ürünün etkisini arttırırken, kuru ve soğuk şartlar etkisini azaltmaktadır. Uygulamadan 3 saat sonraki yağışlardan etkilenmemektedir. Yabancı otlara göre önerilen dozlar Çizelge 3.12’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.12. Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl’in etki ettiği yabancı otlar ve uygulama dozları

Kültür Bitkisi	Yabancı Otlar	Doz	Ticari İsim (Firma)
Buğday	<i>Avena sterilis</i> L. (Yabani yulaf)	60-80 ml/da	RALON SUPER (Bayer)
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. (Tilki kuyruğu)	60 ml/da	

3.1.2. Denemenin yürütüldüğü alan ve özellikleri

Çalışma 38°12' ve 39°50' K enlemleri ile 28°48' ve 29°57' D boylamları arasında yer alan, yaklaşık 5341 km²'lik bir alana sahip ve arazisini kuzeyden Kütahya, doğudan Afyon, güneyden Denizli, batıdan Manisa illeri çevreleyen Uşak ili'nde yürütülmüştür. İklim özelliği bakımından Ege ve İç Anadolu bölgeleri arasında geçiş özelliği göstermekte olup bu özelliğin etkisi altında olması sebebiyle kış mevsimi ılıman geçmektedir (Polat ve Güney, 2013).

Çalışma; tarla denemesi ve buğday üreticileri ile anket çalışması olarak gerçekleştirilmiştir.

3.1.2.1. Tarla denemesi

Tarla denemeleri Uşak ili Merkeze bağlı Çınarcık Köyü'nde yürütülmüş olup, il merkezine 10 km uzaklıkta yer almaktadır (Resim 3.1).



Resim 3.1. Denemenin yürütüldüğü alan

3.1.2.2. Anket çalışması

Anket çalışması için araştırma bölgesi olarak Uşak ili Merkez, Banaz, Karahallı, Eşme ve Ulubey ilçelerinde buğday yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı köyler seçilmiştir.

3.1.3. Tarla denemesinde kullanılan ilaçlama aleti ve özellikleri

15 litre hacimli, sabit basınçlı akülü sırt pülverizatörüyle ilaçlama yapılmış olup yelpaze hüzmeli meme tipi kullanılmıştır (Resim 3.2).



Resim 3.2. Denemede kullanılan sırt pülverizatörü

3.1.4. Denemede kullanılan ilaçlama suyunun özellikleri

Denemedeki tüm uygulamalarda kullanılan suyun bazı parametre özellikleri Çizelge 3.13'te belirtilmiştir.

Çizelge 3.13. Denemede kullanılan suyun bazı parametre özellikleri

Parametreler	Sonuç	Değerlendirme
EC ($\mu\text{S/cm}$)	547	İyi
pH	8.38	Kuvvetli Alkali
SAR	1.4	Çok İyi
Sınıf	T ₂ A ₁	Kullanılabilir
Mg (mg/l)	20.9	Yeterli Değil
Ca (mg/l)	40.11	Yeterli
Na (mg/l)	7.735	Çok İyi
K (mg/l)	1.266	Çok İyi

3.1.5. İklim özellikleri

Uşak ili 2018-2019 yılları arasındaki aylık ortalama en yüksek sıcaklık 22,8 °C ile Temmuz, ortalama en düşük sıcaklık ise 2,8°C ile Ocak ayında ölçülmüştür. Denemenin gerçekleştirildiği yetiştiricilik dönemine (Ekim 2018-Temmuz 2019) ait iklim verilerine göre yıllık ortalama yağış miktarı 213,3 mm'yi bulmakta ve bunun % 43,5'e yakın oranı kış mevsiminde düşmektedir. En fazla yağış ve en düşük sıcaklık sırasıyla 92,9 mm; -6,5 °C ile Aralık ayında kaydedilmiştir. En kurak dönem ise 9,3 mm yağış miktarıyla Temmuz ayında gerçekleşmiştir. Uşak ili sıcaklık, nispi nem ve yağış miktarına ait veriler Çizelge 3.14'de sunulmuştur.

Çizelge 3.14. Uşak ilinde 2018-2019 yılları arasındaki aylık iklim değerleri

Yıllar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)												
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.4	-1.3	-6.5
2019	-0.26	0	1.29	4.77	9.45	13.77	15.39	-	-	-	-	-
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)												
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.0	24.5	13.8
2019	7.71	10.86	14.48	15.77	24.77	29.57	31.03	-	-	-	-	-
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)												
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.9	9.6	3.7
2019	2.8	5.4	7.8	10.4	16.7	20.9	22.8	-	-	-	-	-
Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m ²)												
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.8	63.4	92.9
2019	78.8	13.7	14.8	28.8	32.5	38.6	9.3	-	-	-	-	-
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)												
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.0	67.3	80.3
2019	80.5	65.9	58.5	60.6	55.5	58.6	47.1	-	-	-	-	-

3.1.6. Denemede kullanılan buğday çeşidi ve özellikleri

Denemede Mirzabey 2000 makarnalık buğday çeşidi kullanılmış olup çeşide ait bazı özellikler Çizelge 3.15’te belirtilmiştir.

Çizelge 3.15. Denemelerde kullanılan makarnalık buğday çeşidine ait bazı özellikler

Çeşit	Mirzabey 2000
Verim ile ilgili özellikler	
1000 Dane Ağırlığı (g)	38 g
Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)	77 kg
Kuraklığa Dayanıklılık Düzeyi	Soğuğa, kışa ve kurağa dayanıklılığı iyi
Yatmaya Dayanıklılık Düzeyi	Yatmaya dayanıklı
Bitkideki Boy Özelliği	Orta boylu ve sağlam saplıdır. Kahverengi kavuzlu ve beyaz kılçıklıdır.
Kaynak: Anonim, 2020	

3.2. Yöntem

Çalışma, tarla denemesi ve anket çalışması olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır.

3.2.1. Tarla denemesi

3.2.1.1. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama

Deneme alanında tırmık ve rotovator yardımıyla toprak işlenmesi yapılarak tohum yatağı hazırlanmıştır (Resim 3.3).



Resim 3.3. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama

3.2.1.2. Buğday ekimi

Buğday ekimi mibzer yardımıyla dekara 23 kg 20.20.0 kompoze gübre ve dekara 25 kg buğday tohumu olacak şekilde 25.10.2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir (Resim 3.4).



Resim 3.4. Buğday ekimi ve gübreleme

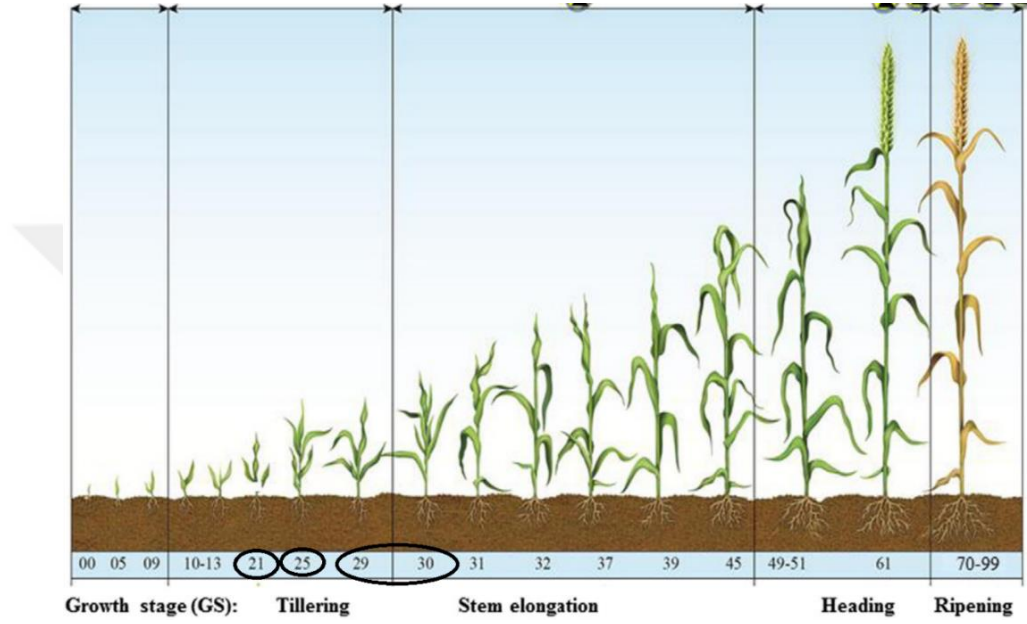
Deneme Uşak ili Çınarcık Köyü'nde üretici koşullarında Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 4 tekerrürlü olarak $3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$ lik parsellerde yürütülmüştür (Resim 3.5).



Resim 3.5. Deneme parsellerinin oluşturulması

3.2.1.3. Herbisit uygulamalarının yabancı otlara etkisinin belirlenmesi

Denemede yer alan herbisitler BBCH skalasına göre kardeşlenme başlangıcı (21-22), kardeşlenme ortası (24-25) ve kardeşlenme sonu (29-30) olmak üzere buğdayın üç farklı fenolojik döneminde uygulanmıştır. Herbisitlerin uygulandığı dönemler Resim 3.6'da belirtilmiştir (Gärdenäs ve ark., 2017).



Resim 3.6. Herbisitlerin uygulandığı dönemler

Herbisit uygulamalarında sırt pülverizatörü kullanılmış ve uygulama öncesinde kalibrasyon ayarı yapılarak yaklaşık dekara 25 lt su kullanılmıştır (Resim 3.7).



Resim 3.7. Herbisit uygulaması

Denemede herbisitlerin Çizelge 3.1’de belirtilen tavsiye dozları kullanılmış ve ilaçlamalardan sonraki 7, 14, 28 ve 56. günlerde görsel değerlendirmeler yapılarak her parselde ayrı ayrı 1m*1m= 1m²’lik çerçeve içerisindeki yabancı otlar sayılarak m²’deki bitki sayıları tür bazında kaydedilmiş ve % kaplamaları belirlenmiştir. Denemede 1m² ebatlarındaki çerçeve kullanılmıştır (Resim 3.8).



Resim 3.8. Yabancı ot sayımlarında kullanılan çerçeve

Yapılan herbisit uygulamalarının buğday bitkisinin bazı parametrelerine olan etkisinin değerlendirilmesi amacıyla her parselde tesadüfi olarak seçilen 12 adet buğday bitkisinde 13.05.2019 tarihinde klorofil, başak boyu ve bitki boyu ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kardeşlenme sonu uygulamasından 4 hafta sonra yabancı otlar toprak yüzeyinden hasat edilerek yaş ağırlıkları kaydedilmiş daha sonra kese kağıtlarına konularak 48 saat 65°C’de etüvde bekletilerek kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Üretim sezonu sonunda her parselden hasat edilen danelerden 4 kez 100 adet buğday danesi sayılarak ağırlıkları kaydedilmiş, ortalamaları alındıktan sonra 10 ile çarpılarak bindane ağırlık değerleri belirlenmiştir. Tarla denemesi ile ilgili bilgiler Çizelge 3.16’da verilmiştir.

Çizelge 3.16. Tarla denemesi ile ilgili bilgiler

Konular			
Denemenin yürütüldüğü yer	Uşak ili, Merkez ilçesi, Çınarcık köyü		
Buğday ekim tarihi	25.10.2018		
Parsel büyüklüğü	3m*2m=6 m ²		
Parsel sayısı	136		
Tekerrür	4		
Doz	Tavsiye dozu		
Püskürtme hacmi	25 lt/da		
Su kalitesi	Çeşme suyu		
Meme tipi	Yelpaze hüzmeli		
İlaçlama tarihi	Kardeşlenme başlangıcı	Kardeşlenme ortası	Kardeşlenme sonu
	02.02.2019	20.02.2019	19.03.2019
Görsel değerlendirme tarihleri	Kardeşlenme başlangıcı	Kardeşlenme ortası	Kardeşlenme sonu
	09.02.2019	27.02.2019	26.03.2019
	16.02.2019	06.03.2019	02.04.2019
	02.03.2019	20.03.2019	16.04.2019
	30.03.2019	17.04.2019	23.04.2019
	23.04.2019	23.04.2019	
Yabancı ot hasadı	23.04.2019		
Yabancı ot hasadının yapıldığı alan (m²)	1m*1m=1 m ²		
Buğday hasadı	05.07.2019		
Buğday hasadının yapıldığı alan (m²)	1m*1m=1 m ²		

3.2.1.4. İstatistiksel değerlendirmeler

Herbisitlerin yabancı otların mücadelesindeki etkinliklerinin belirlenmesinde yoğunluk, % kaplama ile bitki kuru ağırlık değerleri, buğdayın bazı parametreleri üzerindeki etkinliklerinin belirlenmesinde ise bitki boyu, başak boyu, klorofil ve bindane ağırlık değerleri baz alınmış ve sonuçlar bulgular kısmında verilmiştir. Yabancı ot yoğunlukları kardeşlenme sonu herbisit uygulamalarından 4 hafta sonra (23.04.2019) yapılan değerlendirmelerden elde edilmiştir. İstatistiksel değerlendirmelerde, kontrolden elde edilen veriler herbisit uygulamaları ile kıyaslanarak % etki değerleri belirlenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$\% \text{ Etki} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

A: Kontrol parselden elde edilen veriler

B: Herbisit uygulamalarından elde edilen veriler

Elde edilen veriler, varyans analizine tabi tutulmuş (General Linear Model) ve ortalamalar Duncan testi ile 0.05 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır. Tüm faktörler ve bu faktörlerin interaksiyonları test edilmiş ve SPSS 23 paket program kullanılmıştır.

3.2.2. Anket çalışması

2019 yılı buğday üretim sezonu sonunda, Temmuz ayında gerçekleştirilen anket çalışması buğday yetiştiriciliği yapılan alanlardaki yabancı ot problemlerinin seviyesinin ve yabancı otlarla mücadelede bölge üreticisinin bilgi ve deneyimlerinin belirlenmesi amacıyla, buğday yetiştiricilerinden 103 üretici ile yüz yüze görüşmeler yapılarak yürütülmüştür.

Araştırmada doğruluğun yüksek, sonuçların kabul edilebilirliği evrensel, sonuçların genelleşebilmesinin iyi olabilmesi amacıyla basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile üretici sayısı belirlenmiştir (Yükselen, 2010).

$$n = \frac{N * s^2 * t^2}{(N-1) * d^2 + s^2 * t^2}$$

N:Örnek hacmi

N: Evren

s²:Varyans (s=Standart Sapma)

t: % 95 güven sınırında bulunan t değeri (1,96)

d: Kabul Edilebilir Hata Payı (% 5 sapma)

Araştırmada kullanılan basit tesadüfi örneklemede % 95 güven aralığı ve % 5 hata payı ile çalışılmış ve 103 üretici ile anket yapılması hesaplanmıştır (Çiçek ve Erkan, 1996). Araştırma evrenini, Çiftçi kayıt sisteminde (ÇKS) kaydı bulunan ve Uşak ilinde buğday üretimi yapan 8111 üretici oluşturmuştur. Basit tesadüfi örneklemede % 95 güven aralığı (t=1.96), % 5 hata payı (0.05) baz alınırken, varyans değeri ise 0.05775 alınmıştır (Naseri ve Saner, 2017). Örnekleme sayısı, bu kriterlere göre 89 olarak belirlenmesine karşın, hatalı ve eksik verilerin önlenmesi ve örnek hacminin güvenilirliğini artırmak amacıyla ekim alanı da

dikkate alınarak 103 üreticiye anket uygulanmıştır. Ancak anket esnasında hem gündüz hem gece ziyaretlerinde üreticilere ulaşılamaması, üreticilerin ankete katılmak istemeyişi, hatta bulunulan ortamı terk etmeleri nedeniyle bazı ilçelerde anket sayısı planlanan sayıdan farklı olmuştur. Ankete katılan üreticilerin ilçelere göre dağılımı Çizelge 3.17’de verilmiştir.

Çizelge 3.17. Ankete katılan üreticilerin ilçelere göre dağılımı

Üreticinin Bulunduğu İlçe	n	%***	Ekim alanı (da)*
Merkez	40 (46)**	44.70	228.456
Banaz	30 (24)	23.30	174.172
Ulubey	8 (17)	16.50	48.233
Eşme	15 (8)	7.80	83.605
Karahallı	7 (8)	7.80	40.074
Toplam	100 (103)	100.00	574.540

*(Anonim, 2018c)

**Parantez içerisinde belirtilen değerler anket yapılan üretici sayısını, “n” değerleri ise yapılması gereken anket sayısını ifade etmektedir.

***Anket yapılan toplam üretici sayısı üzerinden hesaplanmıştır.

3.2.2.1. Anket formlarının oluşturulması ve uygulanması

Anket soruları; üretici hakkında genel bilgiler ve yetiştiricilik ile ilgili özellikler olmak üzere iki ana başlık altında hazırlanmıştır. Anketlerin Uşak ili ve ilçelerinde buğday yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı alanlarda homojen olarak dağılmasına dikkat edilmiştir. Üreticilere anket soruları yöneltilerek alınan cevaplar neticesinde anket formları araştırmacı tarafından doldurulmuştur (Resim 3.9). Ayrıca Uşak ili buğday üretim alanlarında yapılan survey sonucunda yaygın olan türlerin renkli fotoğraf çıktıları kullanılarak üreticilerin buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların kolaylıkla ifade edilmesi sağlanmıştır. Anket formu EK 1’de verilmiştir.



Resim 3.9. Anket çalışmasında üreticilerle görüşme

3.2.2.2. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi

Anket formlarından elde edilen veriler SSPS paket veri programına aktarılmış ve sosyo ekonomik ve demografik veriler tanımlayıcı istatistikler olan frekans, oran, ortalama, medyan, standard sapma, maksimum ve minimum değerler kullanılarak değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerde normal dağılım gösteren değişkenler ortalamayı, normal dağılım

göstermeyenler ise medyan değeri vermektedir (Dağlı, 2015). Değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmede kullanılan en yaygın yöntem regresyon analizidir. En az sayıda bağımsız değişkenin tahmin edilmesinde kullanılan en iyi regresyon yöntemi ise lojistik regresyon modelidir. Lojistik regresyon bağımlı değişkenin kesikli değer olması, bağımlı değişkenin alabileceği değerlerin belirlenmesi ve verilerin normal dağılım gösterme şartı aranmaması nedeniyle araştırmalarda kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Aktaş, 2009). Lojistik regresyon modelinde doğrusal olmayan doğasından dolayı en çok olabirlik yöntemi kullanılmakta ve bir olayın gerçekleşme olasılığının “maksimum” olması (Likelihood) ile ilgilenmektedir. Lojistik regresyon analizinde, basit regresyon analizinde kullanılan R^2 yerine Cox&Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 , bağımlı değişkenin varyansını iki farklı yoldan belirlenmesini temsil etmekte ve 0-1 arası değeri almaktadır (Çokluk, 2010).

Lojistik regresyon modelinin denklemi, lineer regresyon fonksiyon denkleminde elde edilmektedir. İlk olarak lineer regresyon denkleminin sol tarafı 0 ile 1 arasında değer alacak şekilde denklemin sağ tarafına lojistik fonksiyon uygulanmakta olup, sonrasında denklemin her iki tarafının logaritması alınarak lojistik regresyon modelinin denklemi elde edilmektedir (Şirin, 2018). Elde edilen denklem ;

$$L = \frac{\ln(P_i)}{1-p_i} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \epsilon_i$$

L: Logit fonksiyonu

p_i : Yanıt değişken (tahmin edilen olasılık)

β_0 : Sabit katsayı

β_1 : Bağımsız değişken katsayısı

X_1 : Bağımsız değişken

ϵ_i : Hata terimini

şeklinde ifade edilmektedir (Baş ve Uzun, 2018).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgular tarla denemesi ve anket çalışmasının sonuçlarına ilişkin verileri içeren ana başlıklardan oluşmaktadır.

4.1. Tarla Denemesi

Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde (kardeşlenme başlangıcı, kardeşlenme ortası ve kardeşlenme sonu) sorun olan yabancı otların mücadelesinde bazı herbisitlerin tarla koşullarında etkinliklerinin değerlendirilmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda, deneme parsellerinde yaygın ve yoğun olarak görülen *Chondrilla juncea*, *Scandix pecten-veneris*, *Convolvulus arvensis*, *Galium tricornutum* *Secale cereale* ve diğer (*Turgenia latifolia*, *Anthemis arvensis*, *Buglossoides arvensis*, *Vicia sativa*, *Veronica hederifolia*) türlerine karşı herbisitlerin performansları ele alınmış ve tür bazında değerlendirmeler yapılmıştır. Diğer olarak belirtilen türler ise deneme parselinde daha az yoğunlukta görülen türleri ifade etmektedir. Değerlendirmeye alınan yabancı otların kardeşlenme sonu herbisit uygulamalarından dört hafta sonraki yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri EK-2'de sunulmuştur.

Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde uygulanan herbisitlerin yabancı otlar üzerindeki etkileri ile ilgili varyans analiz sonuçları ele alındığında (Çizelge 4.1); *C. juncea*'nın mücadelesinde dönem önemsiz, herbisit ise yalnızca % kaplama azalışında önemli bulunmuştur. Dönem*herbisit interaksiyonunda hem yoğunluk hem de kuru ağırlık üzerindeki etkiler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. *S. pecten-veneris* mücadelesinde dönem ve dönem*herbisit interaksiyonu önemsiz bulunurken, kullanılan herbisitlerin söz konusu türün yoğunluğu, % kaplaması ve kuru ağırlığı üzerindeki etkileri önemlidir. *C. arvensis* kontrolünde herbisitlerin farklı dönem uygulamaları ile ilgili olarak dönem, herbisit ve dönem*herbisit interaksiyonu varyans analiz sonuçlarına göre önemsiz bulunmuştur. *G. tricornutum* mücadelesinde ise dönem ve dönem*herbisit interaksiyonu

önemsiz bulunurken; yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık azalışında herbisitler önemli bulunmuştur. Diğer olarak ifade edilen *T. latifolia*, *A. arvensis*, *B. arvensis*, *V. sativa*, *V. hederifolia* türlerinin mücadelesinde ise dönem ve dönem*herbisit interaksiyonu önemsiz, herbisitler ise yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık azalışında önemli olarak kaydedilmiştir. Değerlendirilen parametreler açısından *S. cereale* kontrolünde dönem yalnızca % kaplama değerleri açısından anlamlı bulunmuştur. Yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık azalışında herbisitler kontrole oranla farklı bulunurken, dönem*herbisit interaksiyonu bakımından yalnızca % kaplama değerlerine olan etkisi önemli olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde uygulanan herbisitlerin yabancı otlar üzerindeki etkileri ile ilgili varyans analiz sonuçları

		ANOVA					
		*CHOJU	SCAPE	CONAR	GALTR	DİĞER	SECCE
DÖNEM	Yoğunluk (bitki/m ²)	0.948	0.221	0.297	0.543	0.431	0.455
	% Kaplama	0.925	0.511	0.533	0.890	0.735	0.000
	Kuru Ağırlık (g)	0.636	0.219	0.721	0.542	0.268	0.510
HERBİSİT	Yoğunluk (bitki/m ²)	0.151	0.019	0.787	0.000	0.020	0.001
	% Kaplama	0.003	0.000	0.964	0.000	0.000	0.000
	Kuru Ağırlık (g)	0.099	0.001	0.838	0.007	0.012	0.000
DÖNEM*HERBİSİT	Yoğunluk (bitki/m ²)	0.015	1.000	0.857	0.948	0.873	0.704
	% Kaplama	0.973	1.000	0.639	0.976	0.989	0.003
	Kuru Ağırlık (g)	0.013	1.000	0.627	0.971	0.755	0.467

*CHOJU: *Chondrilla juncea* L., SCAPE: *Scandix pecten-veneris* L., CONAR: *Convolvulus arvensis* L., GALTR: *Galium tricorutum* Dandy., DİĞER: (*Turgenia latifolia* L., *Anthemis arvensis* L., *Buglossoides arvensis* L., *Vicia sativa* L., *Veronica hederifolia* L.), SECCE: *Secale cereale* L., F olasılıkları % 0.05

4.1.1. Denemede yer alan herbisitlerin *Chondrilla juncea* L. mücadelesindeki etkinliği

Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde uygulanan herbisitlerin *C. juncea* mücadelesindeki etkinliğinde % kaplama değerleri önemli bulunmuştur. % kaplama azalışında herbisitler kontrole oranla önemli, buna karşın birbirinden farksız bulunmuştur. Herbisitler arasında her ne kadar rakamsal farklılıklar görünse de kabul edilebilir etki seviyelerine (% 90) Tri+Thi (Harmony platinum), Ami+Flo (Lancelot super) ve Dic+Tri (Lintur) uygulamaları ile ulaşılmıştır (Çizelge 4.2). Yapılan tarla çalışması sonucunda *C. juncea* kontrolünde herbisit uygulama dönemi önemsiz olup çalışmada yer alan herbisitlerin söz konusu türün mücadelesinde kontrole göre % 75-93 oranında etki sağladığı belirlenmiştir. Kullanılan

preparatlardan yalnızca 2,4-D bu türün kontrolünde ruhsatlı olup en düşük etki düzeyi de bu uygulamadan elde edilmiştir. Avustralya (Heap, 1993) ve Idaho’da yapılan çalışmalarda (Cheney ve ark., 1980), *C. juncea* kontrolünde clopyralid uygulamasıyla etkili kontrolünün sağlandığı belirtilmiş ve her iki çalışmada da 2,4-D ve dicamba etkili maddelerinin bu türün kontrolünde etkisiz olduğu rapor edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar dikkate alındığında 2,4-D uygulamalarında elde edilen etki % 75 seviyelerinde belirlenmiştir ve bahsi geçen çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Spring ve ark., (2018)’nin kışlık buğdayda sorun olan *C. juncea* kontrolünde sonbahar/ilkbahar döneminde uygulanan herbisitlerin etkinliğinin değerlendirildiği çalışmada sonucunda; görsel değerlendirmede clopyralid her iki denemede % 90, aminopyralid ise % 80 etki sağlamıştır. Aminocyclopyrachlor, dicamba ve 2,4-D uygulamalarında ise bu etkinlik % 55 seviyelerinde belirlenmiştir. Test edilen herbisitlerin etkinliğinde uygulama döneminin (sonbahar/ilkbahar) önemli olmadığı ifade edilirken, clopyralid’in Kuzeybatı Pasifikde kışlık buğdaylarda önemli zarara neden olan *C. juncea* kontrolü için etkili bir seçenek olduğu belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlar kapsamında her ne kadar herbisitler etkinlik bakımından istatistiki olarak benzer olsa da % kaplama değerlerindeki etkinlik bakımından aminopyralid+florasulam çalışmamızda öne çıkan uygulamalardan biri olmuş ve Spring ve ark., (2018)’nin çalışma sonuçlarından farklılık göstermiştir.

Çizelge 4.2. *Chondrilla juncea* L. mücadelesinde herbisit uygulamalarının % kaplama üzerindeki etkileri

HERBİSİT	% KAPLAMA VE ETKİ	
Kontrol		7.75 a
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	1.46 b	(%81) *
2,4-D (Weed killer)	1.96 b	(%75)
Ami+Flo (Lancelot super)	0.63 b	(%92)
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	1.04 b	(%87)
Tri (Granstar)	1.42 b	(%82)
Dic+Tri (Lintur)	0.79 b	(%90)
Tri+Thi (Harmony platinum)	0.54 b	(%93)
Standart Hata		1.28

* Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot türü için % etkileri belirtmektedir.

Aynı sütündeki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)

Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxulam+florasulam+cloquintocet mexyl, **Tri:** Tribenuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+thifensulfuron methy

C. juncea mücadelesinde dönem herbisit ilişkisi ele alındığında (Çizelge 4.3); kardeşlenme başlangıcında yapılan herbisit uygulamalarından Tri+Thi (Harmony platinum) (% 98), Pyr+Flo+Clo (Mikado) (% 98), Ami+Flo (Lancelot super) (% 96), Tri (Granstar) (% 91) yoğunluk azalışı bakımından kontrolden farklı bulunmuş ve kabul edilebilir kontrol seviyelerine ulaşılmıştır. Kuru ağırlık azalışında kontrolden farklı olarak Ami+Flo (Lancelot super) (% 97), Pyr+Flo+Clo (Mikado) (% 95) ve Tri+Thi (Harmony platinum) (% 91) uygulamaları ön plana çıkmıştır. Herbisit uygulamaları arasında kardeşlenme ortası döneme bırakıldığında yoğunluk azalışında önemli farklılıklar görülmemiştir. Ancak 2,4-D (Weed killer) (% 90) ve Dic+Tri (Lintur) (% 92) uygulamalarının kuru ağırlık değerlerinin kontrolden farklı olduğu ve türün mücadelesinde kabul edilir etkinliği sağladığı belirlenmiştir. 2,4-D'nin (Weed killer) etiket bilgilerinde her ne kadar kardeşlenme dönemi süresince kullanılabileceği belirtilmiş olsa da kardeşlenme başlangıcı dönemde elde edilen değerler göz önüne alındığında etki düşük bulunmuştur. Kardeşlenme sonunda hem yoğunluk hem de kuru ağırlık azalışında % 90 ve üzeri etki oranıyla Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star) ve 2,4-D (Weed killer) uygulamaları ön plana çıkmıştır.

Sonuç olarak *C. juncea*'nın yoğun olduğu buğday ekim alanlarında buğdayın 3 farklı fenolojik döneminde seçilecek olan herbisitlerle kontrolünün sağlanabileceği belirlenmiştir. Özellikle bu türün Ami+Flo (Lancelot super), Pyr+Flo+Clo (Mikado) ve Tri+Thi (Harmony platinum) uygulamalarının kardeşlenme başlangıcı dönemde tercih edilmesiyle kontrolünün başarıyla sağlanabileceği belirlenmiştir. İlimiz koşullarında mücadelenin genellikle geç döneme bırakıldığı düşünüldüğünde, Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star) ve 2,4-D (Weed killer)'ye duyarlı olan bu türün kontrolünde istenilen etkinlik sağlanabilecektir. Panetta ve Dodd, (1984), Avusturya'da yaptıkları bir çalışmada *C. juncea* mücadelesinde 2,4-D'nin istenilen etkiyi göstermese de kullanılabilir olduğunu, yapılan başka bir çalışmada ise Jacobs ve Goodwin, (2009), *C. juncea* mücadelesinde picloram ve picloram+2,4-D uygulamalarının en iyi sonuçları verdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmamızda 2,4-D uygulamasının buğdayın kardeşlenme başlangıcında yapıldığı durumda etkisinin olmadığı ancak ilerleyen gelişme dönemlerinde kuru ağırlık azalışında istenilen düzeyde kontrolünün sağlanabileceği belirlenmiştir. *C. juncea* kontrolünde sonbahar/ilkbahar döneminde uygulanan herbisitlerin etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada mevsimsel uygulama döneminin önemli olmadığı ifade edilmiştir (Spring ve ark., 2018). Ancak yabancı otların gelişme dönemine bağlı olarak herbisit etkinliklerinde farklılıkların olabileceği, bu nedenle de gelişme dönemi

dikkate alınarak farklı preparatların tercihi ile etkili kontrolün sağlanabileceği düşünülmektedir. Ülkemizde yapılan literatür taramaları sonucunda genellikle bu türün birçok kültür bitkisinde survey çalışmaları sonucunda görülen yabancı otlar içerisinde yer aldığı belirlenmiş ancak kimyasal mücadele çalışmalarına rastlanılmamıştır. Bölgemizde buğday, nohut ve şeker pancarı surveylerinde karşılaştığımız bu tür için hali hazırda ruhsatlı herbisit sınırlı olması nedeniyle var olan preparatların tarla koşullarındaki performansları tavsiye dozları dikkate alınarak buğday üretim alanlarında değerlendirilmiştir. Sonuçta hem yoğunluk hem de kuru ağırlık azalışında preparatların tavsiye dozları ile buğdayın üç fenolojik dönem uygulamaları sonucunda bu yabancı otun kontrolünün yapılabilirliği belirlenmiştir. Özellikle erken dönemde yapılacak olan mücadele ile türün buğday ile olan uzun dönem rekabetinin önüne geçilerek verim kaybı seviyelerinde azalmalar kaydedilebilecektir. Ayrıca buğday, ilimiz koşullarında nohut ile ekim nöbetine girmekte ve yapılan nohut survey çalışmaları sonucunda *C. juncea*'nın yaygın olarak görüldüğü ifade edilmektedir. Genellikle nohut yetiştiriciliğinde yabancı otların mücadelesinde kimyasal yöntemler ekonomik olmadığı gerekçesi ile çoğu üretici tarafından tercih edilmemektedir. Bu durum göz önüne alındığında nohutta yaygın olarak görülen bu türün kontrolü, buğday üretim alanlarında yapılan herbisit uygulamaları ile başarıyla gerçekleştirilmiş olacak dolayısıyla süreç içerisinde yaygınlık değerlerinde azalmalar kaydedilebilecektir.

Çizelge 4.3. *Chondrilla juncea* L. mücadelesinde dönem*herbisit interaksiyonunun yoğunluk ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

Dönem & Herbisit	HERBİSİT	KARDEŞLENME BAŞLANGICI		KARDEŞLENME ORTASI		KARDEŞLENME SONU	
		Yoğunluk (bitki/m ²)	Kuru Ağırlık (g)	Yoğunluk (bitki/m ²)	Kuru Ağırlık (g)	Yoğunluk (bitki/m ²)	Kuru Ağırlık (g)
	Kontrol	11.25	5.59	11.25	5.59	11.25	5.59
	Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	4.25 (%62) *	3.35 (%40)	4.50 (%60)	1.03 (%82)	0.25 (%98)	0.05 (%99)
	2,4-D (Weed killer)	28.00 (%0)	13.47 (%0)	2.50 (%78)	0.56 (%90)	0.50 (%96)	0.04 (%99)
	Ami+Flo (Lancelot super)	0.50 (%96)	0.17 (%97)	4.25 (%62)	1.46 (%74)	1.25 (%89)	0.34 (%94)
	Pyr+Flo+Clo (Mikado)	0.25 (%98)	0.26 (%95)	11.00 (%2)	7.47 (%0)	6.25 (%44)	1.29 (%77)
	Tri (Granstar)	1.00 (%91)	0.80 (%87)	6.00 (%47)	1.33 (%76)	13.00 (%0)	4.37 (%22)
	Dic+Tri (Lintur)	3.25 (%71)	1.43 (%74)	2.25 (%80)	0.43 (%92)	15.00 (%0)	4.71 (%16)
	Tri+Thi (Harmony platinum)	0.25 (%98)	0.53 (%91)	3.00 (%73)	0.68 (%88)	3.50 (%69)	1.19 (%79)
	Standart Hata	4.83	2.29	4.83	2.29	4.83	2.29

*Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot türü için % etkileri belirtmektedir.

Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Ami+Flo:**Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxsulam+florasulam+Cloquintocet mexyl, **Tri:** Tribenuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+ thifensulfuron methyl

4.1.2. Denemede yer alan herbisitlerin *Scandix pecten-veneris* L. mücadelesindeki etkinliği

Buğdayda farklı fenolojik dönemlerde uygulanan herbisitlere karşı yabancı otların duyarlılıklarının değerlendirildiği çalışma sonuçları *S. pecten-veneris* için ele alındığında; herbisitlerin yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerine olan etkileri varyans analiz sonucuna göre önemli bulunmuştur. Herbisit uygulamaları ile her ne kadar yoğunluk % kaplama ve kuru ağırlık azalışında değişen oranlarda etkinlik sağlamış olsa da kontrolden farklı birbirinden farksız bulunmuştur (Çizelge 4.4). Herbisitler istatistiki olarak birbirinden farksız olsa da Pyr+Flo+Clo (Mikado) bakılan parametrelerin üçünde de % 90 ve üzeri kontrol seviyesi ile öne çıkan uygulama olmuştur. Çalışmada yer alan herbisitlerin etiket bilgilerinde etki ettiği yabancı ot türleri içerisinde *S. pecten-veneris* yer almamakta ancak etki oranları dikkate alındığında 2,4-D (Weed killer) ve Pyr+Flo+Clo (Mikado) ile buğday üretim alanlarında *S. pecten-veneris*'in mücadelesinin istenilen düzeylerde gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir. Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde iklim ve çevre koşullarına bağlı olarak tarlaya girişin uygun olduğu dönemde bahsi geçen herbisit uygulamaları ile türün baskı altına alınabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.4. Herbisit uygulamalarının *Scandix pecten-veneris* mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

HERBİSİT	Yoğunluk (bitki/m ²)	% Kapsama	Kuru Ağırlık (g)
Kontrol	88.50 a	17.50 a	19.00 a
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	22.58 b (% 74)*	1.83 b (% 90)	2.90 b (% 85)
2,4-D (Weed killer)	12.08 b (% 86)	1.29 b (% 93)	1.57 b (% 92)
Ami+Flo (Lancelot super)	21.00 b (% 76)	2.33 b (% 87)	3.10 b (% 84)
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	9.00 b (% 90)	0.83 b (% 95)	1.24 b (% 93)
Tri (Granstar)	30.42 b (% 66)	3.58 b (% 80)	4.00 b (% 79)
Dic+Tri (Lintur)	22.42 b (% 75)	2.71 b (% 85)	2.53 b (% 87)
Tri+Thi (Harmony platinum)	24.83 b (% 72)	3.46 b (% 80)	3.08 b (% 84)
Standart Hata	15.56	2.10	2.84

*Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot için % etkileri belirtmektedir.
**Aynı sütundaki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)
Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr diethyl,
2,4-D: 2,4-D Amin, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxsulam+florasulam+ Cloquintocet mexyl,
Tri: Tribenuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+Thifensulfuron methyl

4.1.3. Denemede yer alan herbisitlerin *Convolvulus arvensis* L. mücadelesindeki etkinliği

C. arvensis varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.1); dönem, herbisit ve dönem*herbisit interaksiyonu değerlendirilen tüm faktörler için önemsiz bulunmuş ve etkili bir mücadelesi sağlanılmamıştır (Çizelge 4.5, 4.6, 4.7). Ashiq ve ark., (2007) yaptıkları çalışmada *C. arvensis* mücadelesinde fluroxypyr+aminopyralid, bromoxynil+MCPA ve carfentrazone ethyl uygulamalarının sırasıyla % 75-66-66 oranlarında etki sağladığını ve % 90 etki seviyesinin altında kalarak mücadelesinde etkinliğin düşük olduğunu belirtmiştir. Mehmeti ve ark., (2018) tarafından, *C. arvensis*, *Consolida regalis*, *Polygonum aviculare* ve *Galium aparine* türlerine karşı en yüksek etkinin sırasıyla iodosulfuron-methyl Na+amidosulfuron+safener mefenpyr diethyl (% 83), triasulfuron+dicamba (% 75), tribenuron methyl (% 65,6), ve florasulam+2,4-D-EHE (% 64,6) uygulamalarından sağlandığı rapor edilmiştir. Abbas ve ark., (2009), buğday ekim alanlarında sorun olan *C. arvensis*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense* ve *Fumaria indica* türlerinin popülasyonunun bromoxynil+MCPA, fluroxypyr+MCPA ve triasulfuron+terbutryn uygulamaları ile önemli ölçüde azaltıldığını ifade etmiştir. *C. arvensis* çok yıllık, 20-100 cm arasında boylanabilen bir yabancı ottur. Hemen hemen her kültür bitkisinde sorun oluşturması nedeniyle *C. arvensis* gibi kimyasal mücadelesi zor olan yabancı otlar açısından farklı alternatiflerin değerlendirilmesi özellikle de farklı toprak işleme teknikleri ve ekim nöbeti gibi ekonomik uygulamaların ele alınması ve teşvik edilmesi mücadele açısından öne çıkmaktadır. Özellikle ilimiz koşulları dikkate alındığında *C. arvensis*'in hem hububat hem

de nohut ekim alanlarında etkili kimyasal mücadelesinin olmayışı bu türün yaygın olarak görülebileceğini düşündürmektedir. Etkili mücadele yapılmadığı sürece türün yoğunluğunda süreç içerisinde artışların olması yadsınamaz bir gerçektir.

Çizelge 4.5. Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamaları sonucunda *Convolvulus arvensis*'in ortalama yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri

DÖNEM	KARDEŞLENME BAŞLANGICI	KARDEŞLENME ORTASI	KARDEŞLENME SONU	Standart Hata
Yoğunluk (bitki/m ²)	12.35a	7.53a	15.59a	0.15
% Kaplama	3.19a	2.19a	2.20a	0.36
Kuru Ağırlık (g)	3.11a	2.11a	2.79a	0.46

*Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)

Çizelge 4.6. Herbisit uygulamalarının *Convolvulus arvensis* mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

HERBİSİT	YOĞUNLUK (bitki/m ²)	% KAPLAMA	KURU AĞIRLIK (g)
Kontrol	3.75 a*	2.00 a	0.59 a
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	14.25 a	3.42 a	3.62 a
2,4-D (Weed killer)	7.58 a	1.83 a	1.99 a
Ami+Flo (Lancelot super)	9.92 a	1.92 a	2.32 a
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	12.50 a	2.21 a	3.02 a
Tri (Granstar)	14.00 a	3.08 a	2.89 a
Dic+Tri (Lintur)	15.58 a	2.75 a	3.38 a
Tri+Thi (Harmony platinum)	17.00 a	3.00 a	3.54 a
Standart Hata	0.19	0.43	0.22

*Aynı sütündeki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)

Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr diethyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxsulam+florasulam+ Cloquintocet mexyl, **Tri:** Tribenuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+Thifensulfuron methyl

Çizelge 4.7. *Convolvulus arvensis* mücadelesinde dönem*herbisit interaksiyonunun yoğunluk ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

Dönem & Herbisit	KARDEŞLENME BAŞLANGICI		KARDEŞLENME ORTASI		KARDEŞLENME SONU	
	Yoğunluk (bitki/m ²)	Kuru Ağırlık (g)	Yoğunluk (bitki/m ²)	Kuru Ağırlık (g)	Yoğunluk (bitki/m ²)	Kuru Ağırlık (g)
Kontrol	3.75	0.59	3.75	0.59	3.75	0.59
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	6.75	0.94	26.50	8.47	9.50	1.46
2,4-D (Weed killer)	11.75	3.61	6.00	1.55	5.00	0.81
Ami+Flo (Lancelot super)	15.00	4.71	3.25	0.75	11.50	1.51
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	14.50	4.53	6.25	1.49	16.75	3.04
Tri (Granstar)	11.75	3.50	1.00	0.16	29.25	5.00
Dic+Tri (Lintur)	13.75	2.34	6.00	1.99	27.00	5.79
Tri+Thi (Harmony platinum)	21.50	4.64	7.50	1.86	22.00	4.10
Standart Hata	10.33	2.52	10.33	2.52	10.33	2.52

Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxsulam+florasulam+Cloquintocet mexyl, **Tri:** Tribenuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+ thifensulfuron methyl

4.1.4. Denemede yer alan herbisitlerin *Galium tricornutum* Dandy. mücadelesindeki etkinliği

Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde herbisit uygulamaları sonucu elde edilen veriler *G. tricornutum* mücadelesinde ele alındığında; etkinlikte değişkenlik görölmüştür. Herbisit uygulamaları sonucunda yoğunluk azalışında 2,4-D (Weed killer), Ami+Flo (Lancelot super), Pyr+Flo+Clo (Mikado) kontrolden ve diğer herbisitlerden farklı bulunmuş ve % 90 üzerinde etkinlik sağlayarak önemli görölmüştür. % kaplama azalışında elde edilen değerler bakımından Tri (Granstar) hariç tüm herbisitler kontrole oranla farklı bulunmuştur. Tri (Granstar) ve Tri+Thi (Harmony Platinum) uygulamaları haricindeki diğer herbisitler istatistiki olarak benzer olsa da Ami+Flo (Lancelot super) ve Pyr+Flo+Clo (Mikado) uygulamaları sonucunda % kaplama değerlerinde % 90 üzeri etkinlik sağlanmıştır. Kuru ağırlık azalışlarında ise Ami+Flo (Lancelot super), Pyr+Flo+Clo (Mikado) uygulamaları ön plana çıkmıştır (Çizelge 4.8). Yapılan bir çalışmada Öğüt Yavuz, (2013) *G. tricornutum*'un kontrolünde tribenuron-methyl ve 2,4-D amin etkisinin düşük olduğu ancak dicamba+triasulfuron'un amonyum sülfat gübresi veya innogard 309 ilavesiyle etkinliğinde artış olabileceği ifade edilmiştir. Çalışmada yer alan Dic+Tri (Lintur) uygulaması ile kuru ağırlık değerlerinde % 25 oranında düşük etki sağlanmış ve bahsi geçen çalışma ile benzerlik göstermiştir. Zargar ve ark., (2020) tarafından, *G. aparine*'de etkili kontrolünü sağlamak ve herbisit direncinin hızlı gelişmesini önlemek için tribenuron methyl'in fluroxypyr, pyroxsulam veya metsulfuron etkili maddeleri ile kombinasyon halinde uygulanması gerektiği önerilmiştir. Nott, (2008), *G. tricornutum* mücadelesinde florasulam+MCPA ile clopyralid kullanılmış ve clopyralid uygulamasının etkinliğinin düşük olduğunu belirtmiştir. Zand ve ark., (2007) tarafından, *G. tricornutum* mücadelesinde fluroxypyr, diflufenican+MCPA ve clopyralid+2,4-D uygulamalarının en yüksek dozları ile (sırasıyla 2,5-1,5-2,5 l/ha) % 85'in üzerinde kontrol sağlanırken, en düşük dozlarının (sırasıyla 1,5-0,5-1,5 l/ha) tercih edilmesi durumunda etkinliğin % 50'nin altında kalarak başarısız olduğu rapor edilmiştir. Günen, (2007)'in çalışmasında ise mesosulfuron methyl+iodosulfuron methyl sodium, chlorsulfuron, 2,4-D acid dimethylamin, fenoxaprop-p-ethyl+2,4-D acid dimethylamin ve fenoxaprop-p-ethyl+chlorsulfuron uygulamalarının *G. tricornutum* mücadelesinde % 84-89 oranında etkili olabileceği belirtilmiştir. Yürütölen bu çalışmada 2,4-D (Weed killer) uygulamasının *G. tricornutum*'un kuru ağırlık azalışında etkisinin yetersiz kalabileceği belirlenmiş ve bu durum Zand ve ark., (2007) ile Günen, (2007)'in

çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Ashiq ve ark., (2007) yaptıkları çalışma sonucunda terbutryn+triasulfuron, fluroxypyr+MCPA ve fluroxypyr+aminopyralid uygulamaları ile *G. aparine*'nin % 100 kontrolünü sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da Ami+Flo (Lancelot Super) ve Pyr+Flo+Clo (Mikado) uygulamalarıyla *G. tricornutum*'un %100 kontrolü sağlanmış ve Ashiq ve ark., (2007) ile benzerlik göstermiştir. Çalışma sonucunda *G. tricornutum*'un mücadelesi herbisitlere göre değişkenlik göstermiş ve herbisit uygulama zamanının da yabancı ot kontrolü açısından bir fark yaratmadığı belirlenmiştir. Yabancı ot türleri, popülasyonları, bölgeden bölgeye, ekolojik özelliklere, toprak yapısına, yetiştirilen ürün ve rakıma göre değişkenlik gösterebilmektedir. *G. tricornutum*'un herbisitlere karşı duyarlılıklarında değişkenlik olduğu ve bu nedenle yaygın ve yoğun olarak görülen buğday üretim alanlarında ele aldığımız Ami+Flo (Lancelot super), Pyr+Flo+Clo (Mikado) uygulamaları başta olmak üzere kontrolünün uygun çevre koşulları da dikkate alınarak sağlanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.8. Herbisit uygulamalarının *Galium tricornutum* Dandy. mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

HERBİSİT	Yoğunluk (bitki/m ²)	% Kaplama	Kuru Ağırlık (g)
Kontrol	1.75 ab	0.75 a	0.08 abc
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	0.58 bc (% 67)*	0.17 cd (% 77)	0.02 bc (% 75)
2,4-D (Weed killer)	0.17 c (% 90)	0.08 cd (% 89)	0.02 bc (% 75)
Ami+Flo (Lancelot super)	0.00 c (% 100)	0.00 cd (% 100)	0.00 bc (% 100)
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	0.00 c (% 100)	0.00 cd (% 100)	0.00 bc (% 100)
Tri (Granstar)	2.92 a (% 0)	0.63 ab (% 16)	0.15 a (% 0)
Dic+Tri (Lintur)	1.08 bc (% 38)	0.17 cd (% 77)	0.06 abc (% 25)
Tri+Thi (Harmony platinum)	1.42 bc (% 19)	0.38 bc (% 49)	0.11 ab (% 0)
Standart Hata	0.49	0.11	0.03

*Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot için % etkileri belirtmektedir.
**Aynı sütundaki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)
Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+ mefenpyr-diethyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Ami+Flo:**Aminopyralid+florasulam,
Pyr+Flo+Clo: Pyroxulam+florasulam+cloquintocet mexyl, **Tri:** Tribenuron methyl,
Dic+Tri: Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl

4.1.5. Denemede yer alan herbisitlerin diğer (*Turgenia latifolia*, *Anthemis arvensis*, *Buglossoides arvensis*, *Vicia sativa*, *Veronica hederifolia*) türlerin mücadelesindeki etkinliği

Türlerin yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık azalışında değişen oranlarda etkinlik sağlanmış olsa da herbisitler kontrolden farklı birbirinden farksız bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Uygulama esnasında türlerin yoğunluklarının değişken olması ve uygulama sonrasında yabancı ot çıkışlarının devam etmesi vb. faktörlerden kaynaklı etkinlik oranlarında farklılıklar görülmüştür. Buğday üretim alanlarında ana zararlı yabancı ot konumunda bulunmadıkları, yoğunluklarının daha düşük düzeylerde seyrettiği düşünüldüğünde genel olarak geniş yapraklı türler için yapılacak olan mücadele ile bu türlerin kontrolünün yapılabileceği düşünülmektedir. Ancak türler ayrı ayrı ele alındığında ve yoğunluklarının fazla olduğu bir durumda her birinin mücadelesinin gerçekten zor olduğu bilinmekle birlikte çalışmamızda deneme parsellerinde popülasyon yoğunluklarının düşük olmasından kaynaklı etkili sonuçların kaydedildiği düşünülmektedir. Ele alınan türlerin kontrolü ile ilgili gerek tarla gerek saksı çalışmaları ile sonuçların desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çizelge 4.9. Herbisit uygulamalarının diğer (*Turgenia latifolia*, *Anthemis arvensis*, *Buglossoides arvensis*, *Vicia sativa*, *Veronica hederifolia*) yabancı otların mücadelesinde yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

HERBİSİT	Yoğunluk (bitki/m ²)		% Kaplama		Kuru Ağırlık (g)	
Kontrol	5.50 a		2.50 a		1.11 a	
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	0.75 b	(% 86)	0.25 b	(% 90)	0.10 b	(% 91)
2,4-D (Weed killer)	2.58 b	(% 53)	0.50 b	(% 80)	0.44 b	(% 60)
Ami+Flo (Lancelot super)	1.00 b	(% 82)	0.29 b	(% 88)	0.13 b	(% 88)
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	1.75 b	(% 68)	0.25 b	(% 90)	0.17 b	(% 85)
Tri (Granstar)	1.67 b	(% 70)	0.54 b	(% 78)	0.45 b	(% 59)
Dic+Tri (Lintur)	0.67 b	(% 88)	0.17 b	(% 93)	0.12 b	(% 89)
Tri+Thi (Harmony platinum)	1.67 b	(% 70)	0.46 b	(% 82)	0.29 b	(% 74)
Standart Hata	0.98		0.23		0.20	

*Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot için % etkileri belirtmektedir.
**Aynı sütundaki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)
Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiocarbazon-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+ mefenpyr-diethyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl, **Tri:** Tribenuron methyl, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxsulam+florasulam+cloquintocet mexyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron

4.1.6. Denemede yer alan herbisitlerin *Secale cereale* L. mücadelesindeki etkinliği

Her türlü iklim koşullarına adaptasyon yeteneği olan, buğday ekim alanlarının baskın türü olarak birçok çalışmada ifade edilen ve ilimiz buğday alanlarında da rastlama sıklığıyla ilk sırada yer alan (Köktaş ve Ögüt Yavuz, 2020) *S. cereale* 'nin çalışmada yer alan herbisitlere olan tepkisi de ele alınmak istenmiştir. Yüzde kaplama değerleri açısından dönem ve dönem*herbisit interaksyonu ve tüm parametreler açısından herbisitler önemli bulunmuştur. Buğdayın kardeşlenme başlangıcı dönem uygulamaları diğer dönem uygulamalarından farklı bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamaları sonucunda *S. cereale*' nin ortalama % kaplama değerleri

DÖNEM	KARDEŞLENME BAŞLANGICI	KARDEŞLENME ORTASI	KARDEŞLENME SONU
% Kaplama	17.89 b	22.86 a	23.32 a
Standart Hata	0.36	0.36	0.36

*Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)

Yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık azalışında herbisitler kontrolden farklı bulunmuş ancak hiçbir parametrede yeterli etkinlik sağlanamamıştır (Çizelge 4.11). Üreticilerin büyük kısmı buğday içerisindeki çavdarı sorun olarak görmemekte ve kendi yetiştirdiği buğdaydan tohumluk temin etmeye çalışmakta ve sonuçta tohumluk ile tarlaya çavdar tohumu girişi sürekli olarak devam etmektedir. Özellikle de buğdayın yeşil ot amacıyla yetiştiriciliğinin ön plana çıktığı üreticiler açısından tarlalarda bulunmasının önemli olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca üreticiler bu bitkinin ekmek kalitesine katkısının olduğunu düşünerek, şikayet etmek bir yana bulunmasından sakınca duymamaktadırlar.

Çizelge 4.11. *Secale cereale* mücadelesinde herbisitlerin yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık üzerindeki etkileri

HERBİSİTLER	Yoğunluk (bitki/m ²)	% Kaplama	Kuru Ağırlık (g)
KONTROL	26.50 a	24.75 a	44.33 a
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	22.17 b (% 16)	19.92 c (% 20)	38.34 b (% 14)
Pro+Mes+Mef (Attribut super)	21.33 b (% 20)	20.25 c (% 18)	32.27 cd (% 27)
Pin+Clo (Axial)	22.83 b (% 14)	20.92 bc (% 15)	36.32 bc (% 18)
Fen+Mef (Ralon super)	22.75 b (% 14)	20.83 bc (% 16)	36.91 b (% 17)
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	21.92 b (% 17)	20.75 bc (% 16)	36.53 bc (% 18)
Mes+Mef (Sigma)	21.83 b (% 18)	22.08 b (% 11)	30.48 d (% 31)
Standart Hata	0.83	0.55	1.48

*Aynı sütündeki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)
*Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot için % etkileri belirtmektedir.
Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr -diethyl, **Pro+Mes+Mef:** Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, **Pin+Clo:** Pinoxaden+ cloquintocet mexyl, **Fen+Mef:** Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxulam+florasulam+ cloquintocet mexyl, **Mes+Mef:** Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl

Dönem herbisit interaksyonu ele alındığında, üç dönemde de herbisitlerin, % kaplama değerlerini düşürmede yeterli etkiyi sağlayamadığı ve elde edilen bir miktar etki değerlerinin herbisitlerin tümü için kardeşlenme başlangıcındaki uygulamalardan sağlandığı

belirlenmiştir (Çizelge 4.12). Diener (1987), buğday ekim alanlarında sorun olan *S. cereale* ile mücadelede ethiazin ve ethiazin+metribuzinin kombinasyonlarını 3 farklı (çıkış öncesi, 1-2 ve 2-3 yapraklı) gelişme döneminde uygulamış ve uygulama sonucunda çıkış öncesi uygulamaların *S. cereale* mücadelesinde yetersiz kaldığını ve ethiazin için en uygun dönemin 2-3 yapraklı dönem olduğunu belirlemiş ve ethiazin+metribuzin uygulamalarının kontrolü arttırdığını bildirmiştir. Sonuç olarak dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde ele aldığımız herbisitlerin etkinliği deneme alanında yaygın ve yoğun olarak görülen *S. cereale* mücadelesinde yetersiz kalmıştır. Bulaşmanın önlenmesi amacıyla yapılacak olan kültürel pratiklerin önemi özellikle de bu tür için vazgeçilmez bir yoldur. Üretici bu yabancı ottan şikayetçi ise kendi tohumluğunu kullandığı sürece mutlaka selektörden geçirmesi, temiz tohumluk kullanması gerekmektedir.

Çizelge 4.12. *Secale cereale* mücadelesinde dönem*herbisit interaksiyonunun % kaplama üzerindeki etkileri

	DÖNEM HERBİSİT	KARDEŞLENME BAŞLANGICI		KARDEŞLENME ORTASI		KARDEŞLENME SONU	
Dönem & Herbisit % Kaplama	KONTROL	24.75		24.75		24.75	
	Mes+Thi +Iod+Mef (Atlantis star)	14.25	(% 42)	22.75	(% 8)	22.75	(% 8)
	Pro+Mes+Mef (Attribut super)	16.25	(% 34)	22.00	(% 11)	22.50	(% 9)
	Pin+Clo (Axial)	16.25	(% 34)	22.50	(% 9)	24.00	(% 3)
	Fen+Mef (Ralon super)	16.75	(% 32)	22.75	(% 8)	23.00	(% 7)
	Pyr+Flo+Clo (Mikado)	17.75	(% 28)	22.50	(% 9)	22.00	(% 11)
	Mes+Mef (Sigma)	19.25	(% 22)	22.75	(% 8)	24.25	(% 2)
	Standart Hata			0.95			
	*Aynı sütündeki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir. Duncan testi (P<0.05)						
*Parantez içindeki değerler söz konusu yabancı ot için % etkileri belirtmektedir.							
Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, Pro+Mes+Mef: Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, Pin+Clo: Pinoxaden+cloquintocet-mexyl, Fen+Mef: Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl, Pyr+Flo+Clo: Pyroxulam+florasulam+cloquintocet mexyl, Mes+Mef: Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl							

4.1.7. Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamalarının buğdayın bazı parametreleri üzerine etkisi

Herbisitlerin tarla koşullarında buğdayda farklı fenolojik dönem uygulamaları sonucunda dönem, herbisit ve dönem*herbisit interaksiyon değerleri, bakılan tüm parametreler açısından F (0,05) olasılıklarına göre önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Farklı fenolojik dönemlerde uygulanan herbisitlerin buğday bazı parametreleri üzerindeki etkileri ile ilgili varyans analiz sonuçları

ANOVA			
	DÖNEM	HERBİSİT	DÖNEM*HERBİSİT
Bitki Boyu (cm)	0.316	0.970	1.000
Başak Boyu (cm)	0.150	0.973	0.983
Klorofil ($\mu\text{mol}/\text{m}^2$)	0.116	0.782	0.919
Bin Dane (g)	0.632	0.166	0.626

*Duncan testi (P<0.05)

Buğdayda farklı fenolojik dönem herbisit uygulamalarının buğday parametreleri üzerine etkileri değerlendirilmiş olup elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.14’de sunulmuştur. Uygulamalar arasında bitki boyu, başak boyu, klorofil ve bin dane ağırlığı değerleri açısından fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.14. Farklı uygulamalardan elde edilen buğdayın bazı parametre verileri analiz sonuçları

HERBİSİTLER	KARDEŞLENME BAŞLANGICI			
	Bitki Boyu (cm)	Başak Boyu (cm)	Klorofil (µmol/m ²)	Bin Dane (g)
Kontrol	97.86	11.39	16.89	32.25
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	96.88	11.05	19.15	29.00
Pro+Mes+Mef (Attribut super)	98.40	11.36	20.16	36.00
Pin+Clo (Axial)	107.29	11.23	16.99	30.75
2,4-D (Weed killer)	96.40	10.66	16.88	29.25
Fen+Mef (Ralon siper)	103.65	10.41	15.80	32.75
Ami+Flo (Lancelot super)	92.29	11.00	21.22	32.50
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	97.09	11.57	19.50	29.50
Tri (Granstar)	107.94	11.45	19.01	31.50
Dic+Tri (Lintur)	96.98	11.42	18.77	31.25
Tri+Thi (Harmony platinum)	99.19	11.28	18.91	30.75
Mes+Mef (Sigma)	93.56	11.41	17.02	32.25
Standart Hata	10.82	0.64	1.95	1.86
HERBİSİTLER	KARDEŞLENME ORTASI			
	Bitki Boyu (cm)	Başak Boyu (cm)	Klorofil (µmol/m ²)	Bin Dane (g)
Kontrol	97.86	11.39	16.89	32.25
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	91.54	10.72	17.52	30.25
Pro+Mes+Mef (Attribut super)	90.61	10.17	14.81	30.00
Pin+Clo (Axial)	94.83	10.73	17.62	30.25
2,4-D (Weed killer)	102.21	11.39	16.49	32.75
Fen+Mef (Ralon siper)	94.96	10.95	17.79	30.00
Ami+Flo (Lancelot super)	93.27	10.60	18.72	39.25
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	89.71	10.97	18.14	32.25
Tri (Granstar)	88.65	11.11	17.09	33.00
Dic+Tri (Lintur)	89.48	10.02	15.02	32.00
Tri+Thi (Harmony platinum)	89.63	10.35	16.80	31.25
Mes+Mef (Sigma)	84.06	10.18	17.29	33.25
Standart Hata	10.82	0.64	1.95	1.86
HERBİSİTLER	KARDEŞLENME SONU			
	Bitki Boyu (cm)	Başak Boyu (cm)	Klorofil (µmol/m ²)	Bin Dane (g)
Kontrol	97.86	11.39	16.89	32.25
Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis star)	104.94	11.44	18.75	30.25
Pro+Mes+Mef (Attribut super)	98.19	11.06	14.70	33.50
Pin+Clo (Axial)	94.44	10.10	17.86	32.00
2,4-D (Weed killer)	104.60	11.26	15.88	31.50
Fen+Mef (Ralon siper)	99.46	11.61	15.67	32.00
Ami+Flo (Lancelot super)	96.86	11.25	17.04	32.50
Pyr+Flo+Clo (Mikado)	94.48	10.82	14.29	31.25
Tri (Granstar)	95.15	11.57	16.81	31.75
Dic+Tri (Lintur)	82.19	10.75	17.33	33.00
Tri+Thi (Harmony platinum)	92.83	11.21	20.65	30.00
Mes+Mef (Sigma)	90.23	11.08	16.14	32.00
Standart Hata	10.82	0.64	1.95	1.86

Duncan testi (P<0.05)

Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, **Pro+Mes+Mef:** Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, **Pin+Clo:** Pinoxaden+cloquintocet mexyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Fen+Mef:** Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxulam+florasulam+cloquintocet mexyl, **Tri:** Tribenuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl, **Mes+Mef:** Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl

4.2. Anket Çalışması

Çalışma sonuçları, üretici hakkında genel bilgiler, yetiştiricilik ile ilgili özellikler olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilmiştir.

4.2.1. Üretici hakkında genel bilgiler

4.2.1.1. Üreticilerin yaşı

Uşak ili buğday üreticilerinin % 23,3'lük kısmı 15-40 yaş aralığında yer alırken, % 54,4'lük kısmının 41-64 yaş aralığında olduğu ortaya çıkmıştır. 65 ve üzeri yaş grubu ise % 22,3 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Akdeniz ve ark. (2015), Muğla'da 80 turunçgil üreticisi ile yapmış oldukları çalışmada üreticilerin % 11,3'ünün 30 yaş ve altı, % 30,0'unun 31-40 yaş grubunda, % 27,5'inin 41-50 yaş grubunda ve % 31,3'ünün 51 yaş ve üstü yaş grubunda yer aldığı ifade edilirken, Uzundumlu ve ark. (2017), Giresun'da 100 fındık üreticisi ile yapmış oldukları çalışmada 22 üreticinin 30-45 yaş grubunda (% 22), 46 üreticinin 46-59 yaş grubunda (% 46), 32 üreticinin ise 60-84 yaş grubunda (% 32) yer almıştır. Elde edilen veriler kapsamında üreticilerin çoğunluğunun orta yaş grubunda olduğu belirlenmiş ve Akdeniz ve ark. (2015) ile Uzundumlu ve ark. (2017)'nin çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.15. Üreticilerin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş	n	%
15-40	24	23.30
41-64	56	54.40
65 ve üstü	23	22.30
Toplam	103	100.00

4.2.1.2. Üreticilerin eğitim durumu ve üreticilikte deneyim süreleri

Üreticilerin eğitim durumları ve üreticilik deneyimleri incelendiğinde; % 53,4'ünün ilkökul seviyesinde olduğu ve üreticilerin yaklaşık % 54'ünün 26-50 yıl arasında üreticilik yaptığı belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Çakır ve ark. (2015), Mardin ili Savur ilçesinde 100 üretici ile yapmış oldukları çalışma sonuçlarına göre bağıcılıkla uğraşan üreticilerin % 75'inin ilkökul mezunu olduğu ve % 73'ünün 20-45 yıl arasında üreticilik yaptığı ifade edilmiş ve çalışmamızla benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.16. Üreticilerin eğitim durumu ve deneyim süreleri

Eğitim Durumu	n	%	Deneyim Süresi (yıl)	n	%
İlkokul	55	53.40	0-10	13	12.60
Ortaokul	19	18.40	11-25	26	25.20
Lise	21	20.40	26-50	56	54.40
Üniversite	8	7.80	51-75	8	7.80
Toplam	103	100.00	Toplam	103	100.00

Üreticilerin yarısından fazlasının (% 53,4) ilkokul mezunu olması eskiden eğitime gerekli önemin verilmemesi ve bununla birlikte lise ve üniversitelerin sayısının az olması hatta hiç bulunmayışı, okullara ulaşımında sıkıntılar yaşanması, tarımsal üretimin her döneminde insan gücüne duyulan ihtiyacın maddi imkansızlıklardan dolayı ailecek karşılanmasından kaynaklanabileceği gibi atadan kalma mesleği devam ettirme isteğinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca sanayileşmenin başlamasından itibaren ilkokul mezunu bireylerin çoğu çeşitli işletmelerde sosyal güvenceli olarak çalışmayı tercih etmelerinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

4.2.2. Yetiştiricilik ile ilgili özellikler

4.2.2.1. Buğday yetiştiriciliği yapılan arazi miktarları ve arazinin durumu

Buğday üretim alanları incelendiğinde; üreticilerin büyük çoğunluğunun (% 77,7) 100 da ve altında yetiştiricilik yaptığı ve % 63,1'lik kısmın kendi arazilerinde yetiştiricilik yaparken, % 29,1'lük kısmının ise hem kendi arazilerinde hem de kiraladığı arazilerde üretimi gerçekleştirdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.17). Gündoğmuş (1998), yapmış olduğu çalışmada Akyurt bölgesindeki buğday üretim alanlarının genişliğinin ortalama 190,8 dekar olduğunu ve bu arazilerin mülk arazisi (% 81,9), kira ile tutulan arazi (% 10,3) ve ortak olarak işletilen araziden (% 7,7) oluştuğunu ortaya koymuştur. Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda üreticilerin büyük çoğunluğunun yalnızca kendi arazisinde yetiştiricilik yaptığı belirlenmiş ve bu yönüyle Gündoğmuş (1998)'un çalışması ile benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.17. Üretim yapılan arazi durumu ve miktarı

Buğday Üretim Alanı (da)	n	%	Arazinin Durumu	n	%
0-50	42	40.80	Kira	8	7.77
51-100	38	36.90	Mülk	65	63.11
101-250	17	16.50	Kira+Mülk	30	29.13
251-500	6	5.80			
Toplam	103	100.00	Toplam	103	100.00

4.2.2.2. Buğdayda kullanılan tohumluk miktarı ve püskürtme hacmi

Ankete katılan üreticilerin buğday alanında 15-35 kg/da aralığında değişen tohum miktarı kullandığı belirtilirken, % 43,7'sinin 26-30 kg/da arasında, % 36,9'unun ise 21-25 kg tohum kullandığı ortaya çıkmıştır. Karabak ve Taşçı (2015) tarafından buğday üreticileri ile yapılan bir çalışmada Sivas (104 üretici) ve Yozgat (122 üretici) yörelerinde dekara ortalama 22-23 kg tohumluk kullanıldığını belirtmiştir. Bu yönüyle çalışmamız ile benzerlik göstermiştir. Üreticilerin % 54,4'ü buğday veriminin 301-400 kg/da olduğunu ifade etmiştir. Bu değer Türkiye ortalama buğday veriminin (562 kg/da) altında kaldığı görülmektedir (Anonim, 2018c). Yapılan anket sonuçlarına göre herbisit uygulamasında dekara su miktarının 25-40 lt arasında değişiklik gösterdiği, bununla birlikte üreticilerin % 67,9'luk kısmının 25-30 lt su kullanarak herbisit etiketlerinde genellikle önerilen su miktarına uydukları görülmektedir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Buğdayda kullanılan tohumluk miktarı, verim ve püskürtme hacmi

Ekilen Tohum Miktarı	n	%	Dönümden			Herbisit uygularken		
			Alınan Buğday	n	%	dekara su (lt)	n	%
15-20	17	16.50	100-200	5	4.90	25-30	70	67.90
21-25	38	36.90	201-300	24	23.30	31-35	11	10.70
26-30	45	43.70	301-400	56	54.40	36-40	22	21.40
31-35	3	2.90	401-500	14	13.60			
			501 ve üstü	4	3.80			
Toplam	103	100.00	Toplam	103	100.00	Toplam	103	100.00

4.2.2.3. Yabancı otlar ile mücadelede etkili olan değişkenler ve lojistik regresyon analiz sonuçları

Değişkenlerin ortalama değerleri incelendiğinde; üreticilerin çoğunluğunun yabancı otlarla mücadeleyi yaptığı, üretim amacının çoğunlukla ticari olduğu, tarlada ekim nöbeti uyguladığı, taban gübresi kullandığı ve bitki koruma açısından buğday yetiştiriciliğinde

karşılaştıkları en önemli sorunun yabancı ot olduğu görülmektedir. Üreticilerin yaklaşık % 83'ünün ticari amaçla yetiştiricilik yaptığı saptanmış ve bu durum buğdayın üreticiler için önemli geçim kaynaklarından biri olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.19). İnal (2016), Diyarbakır'da yapmış olduğu çalışmada üreticilerin % 44,3'ünün ticari amaçla buğday yetiştiriciliği yaptığını belirtmiştir.

Çizelge 4.19. Lojistik regresyon analiz modelinde kullanılan değişkenler

Bağımlı Değişken	Önermelerin Açıklamaları	Ortalama (Medyan)	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
Yabancı Ot	Yabancı otlarla mücadele (1: Evet; 0: Hayır)	0.91	0	1	0.28
Bağımsız Değişkenler					
Yaş	Üretici yaşı (Yıl)	52.59	23	84	14.23
Eğitim	Eğitim süresi (Yıl)	7.50	0	15	3.29
Deneyim	Katılımcının üreticilik süresi (Yıl)	30.84	3	70	15.22
Arazi	Buğday üretim alanı (da)	88.68	7	500	82.12
Üretim	Üretim amacının ticari olması (1: Evet; 0: Hayır)	0.83	0	1	0.37
	Ekilen tohum miktarı (kg/da)	25.27	15	33	3.68
Ekim	Tarlada ekim nöbeti (1:Evety; 0: Hayır)	0.80	0	1	0.41
Gübre	Taban gübresi kullanımı (1:Evety; 0: Hayır)	0.98	0	1	0.14
Bitki Koruma	Bitki korumada yabancı otun önemi (1:Evety; 0:Hayır)	0.79	0	1	0.41

4.2.2.4. Ekim nöbeti uygulaması

Uşak ili buğday üreticilerinin % 79,6'sı ekim nöbeti uygulaması yapmakta ve genel olarak arpa (% 42,7) ve nohut (% 31,7) ekim nöbeti sisteminde üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Ülker ve Ceyhan (2006), Konya'da fasulye üretimi yapan 73 üreticinin % 91,8'inin ekim nöbeti uyguladığını, % 8,2'sinin ekim nöbeti uygulamadığını ortaya koymuştur.

4.2.2.5. Taban ve üst gübre kullanım durumu

Uşak ili üreticilerinin yapmış oldukları yetiştiriciliğe önem verdikleri ve bunun doğrultusunda verim ve kaliteyi arttırmak amacıyla % 98,1'inin taban gübresi ve % 100'ünün ise üst gübre kullandıkları belirlenirken, taban gübresi olarak 20.20.0 kompoze ve DAP, üst gübre olarak ise amonyum nitrat ve üre tercih ettiği tespit edilmiştir. Konyalı ve Gaytancıoğlu (2007), Trakya bölgesinde yaptıkları çalışmada Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illerinde buğday üretimindeki gübre kullanımı, çalışmamızla benzer sonuçlar göstermiş ve söz konusu illerde de ekimle birlikte 20.20.0 kompoze ve DAP, üst gübre olarak da amonyum nitrat ve üre tercih edildiği belirtilmiştir.

4.2.2.6. Yabancı otlarla mücadele

Verim düşüklüğüne sebep olan faktörlerin birisi de yabancı otlardır. Yabancı otlar ışık, su, besin maddesi vb. faktörler yönünden kültür bitkisiyle rekabet etmesinin yanında kültür bitkisinde verim kayıplarına neden olan hastalık ve zararlılara konukçuluk yapmaktadır (İşçi ve ark., 2010). Üreticilerin, verimi düşüren unsurların başında yabancı otların geldiği bilincinde olduğu ve buna bağlı olarak üreticilerin tamamına yakınının (% 91,3) yabancı otlarla mücadele ettiği sonucuna varılmıştır.

Üreticilerin yabancı otlarla mücadelede etkili olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan lojistik regresyon sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir. Yabancı otlara mücadelenin bağımlı değişken olarak baz alındığı lojistik regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,039$) sonuçlanmış ve lojistik regresyon analizinde basit regresyon analizinde kullanılan R^2 değeri yerine hesaplanan LogLikelihood değeri 43,387, Cox&Snell R^2 değeri 0,158 ve Nagelkerke R^2 değeri 0,353 olarak hesaplanmıştır. Regresyon analizinde Ki kare değeri 18,577 olup, sabit değer başta olmak üzere yaş, eğitim süresi, deneyim, yetiştirme amacı, ekilen tohum miktarı, taban gübresi kullanımı ve ekim nöbeti uygulamasına ilişkin değişkenlerle arasındaki ilişki anlamsız ($p>0,05$) sonuçlanmıştır. Bunun en önemli nedeni üreticilerin birçoğunun yabancı otlarla mücadele ve analizde kullanılan değişkenleri yapması olarak görülebilir. Yabancı otlarla mücadelede istatistiksel olarak doğru orantılı ve anlamlı ($p=0,031$) olan tek değişken ise buğday üretim alanı olmuştur. Bu sonuca göre en çok buğday üretim alanının artması yabancı otlarla mücadeleyi anlamlı bir şekilde artırmaktadır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Yabancı otla mücadeleye göre lojistik regresyon analiz sonuçları

Değişkenler	Katsayı (B)	Standart Hata(S.E.)	Wald	Serbestlik Derecesi (df)	P değeri (Significant)	Exp(B)
Yaş	0.115	0.082	1.959	1	0.162	1.122
Eğitim Süresi	0.081	0.183	0.193	1	0.660	1.084
Deneyim	-0.081	0.072	1.272	1	0.259	0.922
Buğday Üretim Alanı	0.033	0.015	4.673	1	0.031**	1.034
Yetiştirme Amacı Ticari Olması	-0.742	1.012	0.538	1	0.463	0.476
Ekilen Tohum Miktarı	-0.085	0.113	0.572	1	0.449	0.918
Taban Gübresi Kullanımı	-2.992	1.642	3.318	1	0.069*	0.050
Ekim Nöbeti Uygulaması	-0.923	0.903	1.045	1	0.307	0.397
Bitki korumada yabancı otun en önemli sorun olması	-2.533	1.019	6.180	1	0.013**	0.079
Sabit	0.030	4.303	0.000	1	0.994	1.031
Lojistik Regresyon p=0.039 Log likelihood = 43.387 Cox&Snell R ² =0.158 Nagelkerke R ² =0.353 X ² (9)=18.577						

**p<0.05 *p<0.1

4.2.2.7. Kullanılan buğday çeşidi, tohum temini ve ekim zamanı

Buğday yetiştirilen alanlarda bir yıl önce tercih edilen bitki olarak arpa (% 35,9), nohut (% 23,3), mısır (% 7,8), şeker pancarı (% 5,8), haşhaş (% 4,9), buğday (% 3,9), yulaf (% 2,9) ve tütün (% 2,9) ifade edilmiştir. Anket yapılan üreticilerden % 12,6'sı ise bir yıl önce araziyi nadasa bırakmaktadır. Uşak ili ve ilçelerinde üreticilerin hava şartlarına bağlı olarak değişmekle birlikte Ekim ve Kasım aylarında buğday ekimi yaptığı, ekilen çeşitlerde % 52,4'lük oranla Ç-1252'nin tercih edildiği, bunu % 11,6'lık oranla diğer buğday çeşitlerinin takip ettiği belirlenmiştir. Üreticilerin % 34,9'u buğday tohumunu pancar kooperatifinden, % 24,3'ü kendi mahsulünden, % 23,3'ü tarım kredi kooperatifinden ve % 6,8'i zirai ilaç bayisinden temin ederken % 10,7'si ise diğer satıcıları tercih etmektedir. Akman ve Topal (2011), Konya üreticisinin % 86'sının hububat ekimi için Ekim-Kasım aylarını tercih ettiğini ve makarnalık çeşit olarak Ç-1252 (% 60), ekmeçlik çeşit olarak ise Bezostaja-1 (% 27) çeşidini kullandıklarını, tohum temininde üreticilerin % 37'sinin tüccardan, % 21'inin kendi tohumluğundan, % 15'inin TİGEM'den, % 15'inin komşu-akrabadan, % 11'inin kooperatiflerden ve % 1'inin de Araştırma Enstitüleri'nden temin

ettiğini bildirmişlerdir. Ekim tarihi ve kullanılan makarnalık çeşit yönüyle çalışmamızla benzerlik göstermiştir.

4.2.2.8. Buğday üretiminde sorun olan yabancı otlar

Çalışma sonucunda buğday üreticilerinin % 78,60'ı (n=81) bitki koruma sorunları içerisinde yabancı otların önemli bir sorun olduğu belirtirken, % 87,40'ı (n=90) *Avena barbata* Pott ex Link subsp. *barbata* (narın yabancı yulaf), % 46,60'ı (n=48) *Sinapis arvensis* (yabancı hardal), % 38,8 (n=40) *Bifora radians* (kokarot) ve % 35,90 (n=37) *Convolvulus arvensis* (tarla sarmaşığı) önemli yabancı ot türleri olarak ifade etmişlerdir. Söz konusu türler Uşak ili buğday ekim alanlarında yürütülen survey çalışmasında belirlenen baskın türler ile benzerlik göstermiş ve üreticilerin sorunlarını destekler niteliktedir (Köktaş ve Ögüt Yavuz, 2020). Bölgede genellikle geniş yapraklı yabancı ot mücadelesine yönelik herbisitlerin tercih ediliyor olması da, yabancı yulafın baskın tür olarak görülmesinde etkili olmaktadır. Ülkemizde farklı bölgelerde buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda benzer türler ön plana çıkmaktadır. Ekolojik faktörlere, yapılan tarımsal uygulamalara, tercih edilen buğday çeşitlerine, kullanılan tohumluk miktarı gibi bazı faktörlere bağlı olarak türlerin yaygınlık ve yoğunluklarında farklılıkların olabileceği bir çok çalışmada rapor edilmiştir. Mardin ili buğday ekim alanlarında *A. sterilis*, *S. arvensis* ve *G. tricornutum* en yoğun görülen türler olarak ifade edilmiştir (Gökalp ve Üremiş, 2015). Benzer şekilde Edirne'de yürütülen diğer bir çalışmada da *A. fatua*, *B. radians*, *C. arvensis*, *S. arvensis* en yoğun görülen 10 tür içerisinde yer almıştır (Kartal, 2015). Ağrı ilinde *A. fatua*, *C. arvensis*, *C. arvensis*, *S. arvensis*, *Convolvulus galaticus* buğday alanlarında rastlama sıklıkları bakımından önde gelen türleri oluşturmuştur (Gürbüz ve ark., 2018). Şanlıurfa buğday üretim alanlarında yürütülen survey çalışmasında ise il genelinde yaygın ve yoğun olan türler sırasıyla *A. sterilis*, *S. arvensis*, *C. arvensis*, *Lolium* spp., *Hordeum spontaneum*, *Papaver* spp. ve *G. tricornutum* olarak rapor edilmiştir (Ateş ve Üremiş, 2020). Buğday ekim alanlarında yabancı otların belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar sonucunda, ekolojik faktörlerin ve bu faktörlere bağlı olarak yıllara göre türlerin yaygınlık ve yoğunluklarının değişkenlik göstermesi, toprak yapısı ve yapılan tarımsal faaliyetler gibi birçok faktöre bağlı olarak yabancı otlarda çeşitliliği ortaya çıkarabilmektedir.

Buğday üretim alanlarında yabancı otlarla mücadelede herbisitlerin genellikle geniş yapraklı yabancı otlara karşı seçilmesinde, ilaçlamanın yapıldığı dönemde dar yapraklı yabancı otların tanınamamasının en büyük etken olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çevre koşullarına bağlı olarak yabancı ot mücadelesinin de buğdayın sapa kalkma dönemine ertelenmesi ile yabancı hardal, tarla sarmaşığı ve kokarotun mücadelesinin geç gelişme döneminde olmasının bu türlerin bölgede yaygın olmasında etkili olabileceğini düşündürmektedir. Gültekin (2019)'in, Kırşehir ilinde yapmış olduğu anket çalışmasında hububat alanlarında her yıl *S. arvensis*, *A. fatua* ve *S. cereale*'nin sorun olduğu belirtilmiştir. Aslında ilimiz koşullarında yürütülen survey çalışmasında *S. cereale*'nin yaygınlık ve yoğunluk bakımından ilk sıralarda yer alan türlerden olduğu belirlenmiş olup söz konusu türün üreticiler açısından sorun oluşturmadığı ifade edilmiştir.

4.2.2.9. Yabancı ot mücadelesinde herbisit temini

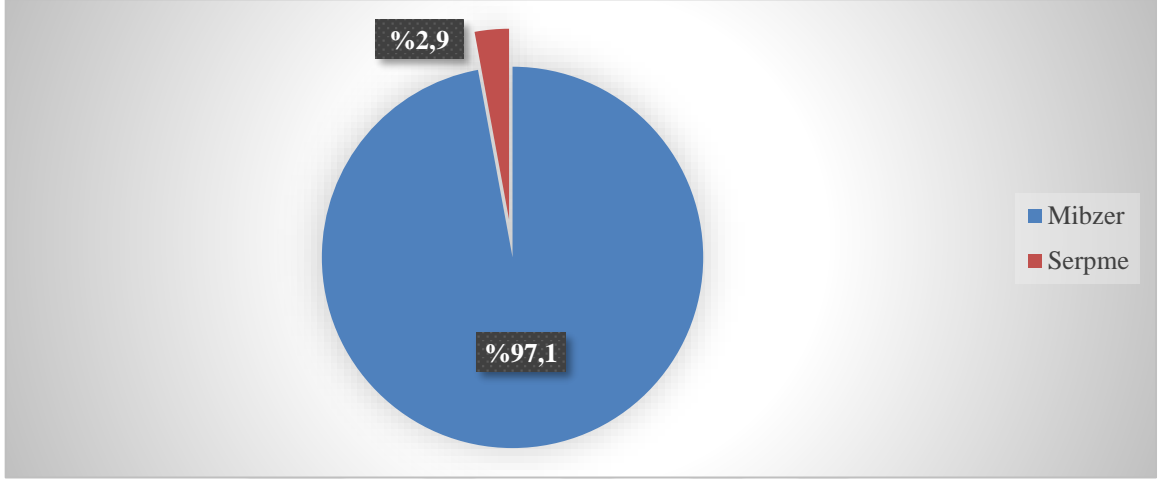
Yabancı otlarla mücadele yaptığını ifade eden (n=94) üreticilerin % 79,8'unun (n=75) herbisitleri Bitki Koruma Ürünleri Bayilerinden temin ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.21). Kayek (2018), Şırnak ilinde pamuk yetiştiricilerinin yabancı otlarla mücadeleye karar verirken % 24'lük bir kısmının Bitki Koruma Ürünleri Bayilerine danışarak, % 62'lik kısmının ise ilçe tarım teşkilatlarındaki ziraat mühendislerine danışarak karar verdiğini belirtirken, Kadioğlu (2003), Tokat ilindeki araştırmada ilaçlamaya karar vermede teknik elemanlardan (% 58,7) yararlanıldığını ve üreticilerin % 29,1'inin kendi kendine ilaçlamaya karar verdiğini ifade etmiştir.

Çizelge 4.21. Yabancı ot mücadelesinin yapıp yapılmadığı ve herbisit temini

Yabancı ot mücadelesi yapıp yapılmadığı	n	%	Herbisit temini	n	%
Evet	94	91.26	Tarım Kredi Kooperatifi	15	15.95
Hayır	9	8.74	Bitki Koruma Ürünleri Bayi	75	79.79
			Diğer	4	4.26
Toplam	103	100	Toplam	94	100

4.2.2.10. Buğday tohumu ekim şekli

Yapılan anket sonucunda üreticilerin % 97,1'i hem işgücünden tasarruf hem de birim alandan alınan verim miktarını artırmak amacıyla mibzerle ekim yaptığını belirtmiştir (Resim 4.1).



Resim 4.1. Tohum ekim şekli

4.2.2.11. Buğday üretiminde yabancı otların mücadelesinde kullanılan herbisitler

Üreticilerin % 91,3'ünün yabancı otlarla mücadele yaptığı ve mücadelede yaygın olarak 2,4- D ve tribenuron methyl etkili maddeli herbisitleri tercih ettikleri belirlenmiştir. Sakman Özkan (2018), Silopi'de buğday yetiştiriciliğinde yabancı otların mücadelesinde clodinafop-propargyl, pinoxaden+clodinafob-propargyl ve tribenuron-methyl etkili maddeli herbisitlerin kullanıldığını, Belen (2016), Sivas'ta hububatta geniş yapraklı yabancı otlara karşı 2,4-D acid isooctylester ve tribenuron methyl etkili maddeli herbisitlerin kullanıldığını ayrıca, 2,4-D acid isooctylester'in tek başına etkisiz olduğu düşüncesi ile tribenuron methyl ile karıştırılarak kullanıldığını ve daha iyi sonuç alındığı belirtmiştir. Konya'da ise buğday yetiştiriciliğinde 2,4-D acid isooctylester, 2,4-D ethylhexylester+florasulam ve tribenuron-methyl aktif maddeli herbisitlerin uygulandığı rapor edilmiştir (Özbek ve Fidan, 2014). Söz konusu üç anket çalışmasında da tribenuron methyl etkili maddesi kullanılmış olup çalışmamızla bu yönden benzerlik göstermiştir.

4.2.2.12. Herbisit seçimi ve uygulanması

Üreticilerin büyük bir çoğunluğu (% 74,5) herbisitleri temin ettiği yerdeki görevlilerin verdiği herbisitleri kullandığını belirtirken, % 13,8’lik kısım ise tarladaki yabancı otları tanıyarak bu yabancı otlara ruhsatlı olan herbisitleri seçmekte olduklarını ifade etmiştir. Bunun yanında mücadelede üreticilerin % 81,9’unun herbisit uygulama dozunu ayarlarken herbisiti temin ettiği bayideki görevlinin söylediklerine göre uygulama yaptığı belirlenmiştir. Ayrıca yabancı otlarla mücadele yaptığını belirten 94 üreticiden 74’ü (% 78,7) ilaçlama yaparken su miktarını, herbisiti temin ettiği yerdeki ziraat mühendisinin tavsiyesine uyarak ayarlamaktadır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Herbisit seçimi, doz ve su miktarı ayarı

Herbisit seçiminin nasıl yapıldığı	n	%	Herbisit dozunun nasıl ayarlandığı			Su miktarının nasıl ayarlandığı		
			n	%	n	%		
Tarladaki otları tanıyorum ve bu otlara ruhsatlı olan herbisitleri seçiyorum	13	13.83	Etiket üzerindeki bilgileri okuyorum	10	10.64	Etiket üzerindeki bilgileri okuyorum	11	11.70
Herbisitleri temin ettiğim şirketteki görevliler ne verirse onu kullanıyorum	70	74.47	İlacı temin ettiğim bayii ya da görevlinin söylediklerine göre uygulama yapıyorum	77	81.91	İlacı temin ettiğim bayii ya da görevlinin söylediklerine göre uygulama yapıyorum	74	78.72
Çevremdekiler ne kullanıyorsa onları kullanıyorum	9	9.57	Diğer üreticilere danışıp onların söylediğine göre hareket ediyorum	1	1.06	Diğer üreticilere danışıp onların söylediğine göre hareket ediyorum	1	1.06
Hangisi ucuz ise onları kullanıyorum	2	2.13	Tecrübeme dayanarak	6	6.38	Tecrübeme dayanarak	8	8.51
			Diğer	0	0.00	Diğer	0	0.00
Toplam	94	100	Toplam	94	100	Toplam	94	100

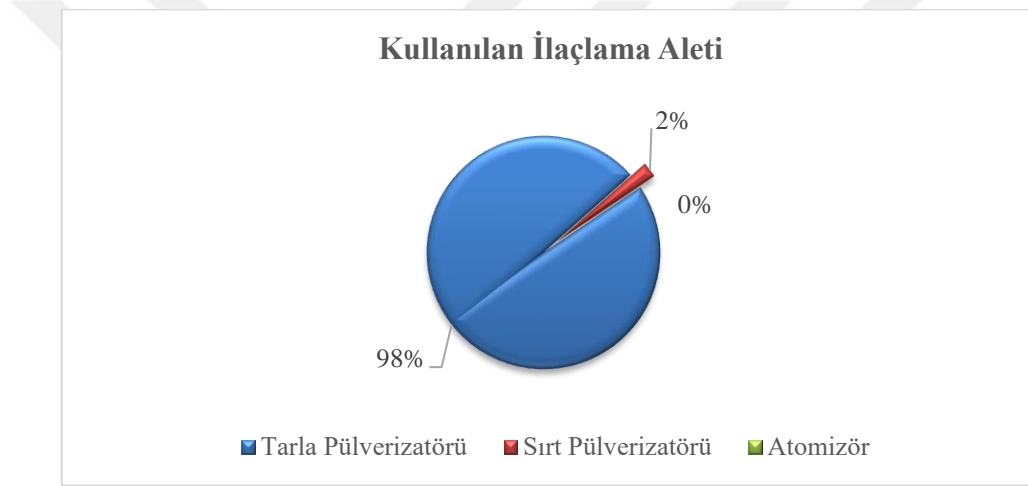
Üreticilerimizden % 34’ü herbisitin etkinliğini artırmak için herbisite karışım yaptığını söylerken % 66’sı herhangi bir karışım yapmamaktadır. Karışım yapan üreticilerimiz ise genel olarak yayıcı yapıştırıcı ve yaprak gübresi kullandıklarını beyan etmişlerdir (Çizelge 4.23)

Çizelge 4.23. Herbisite karışım yapılıp yapılmadığı ve karışım için kullanılanlar

Herbisite karışım yapılıp yapılmadığı	n	%	Karışım için kullanılanlar	n	%
Evet	32	34.04	Yaprak gübresi	16	50
Hayır	62	65.96	Yayıcı yapıştırıcı	16	50
Toplam	94	100	Toplam	32	100

4.2.2.13. Kullanılan ilaçlama aleti

Buğday yetiştiriciliği yapan üreticilerin tamamına yakını (% 97,9) herbisit uygulaması için tarla pülverizatörü kullanırken % 2,1'ü sırt pülverizatörünü tercih etmektedir (Resim 4.2).



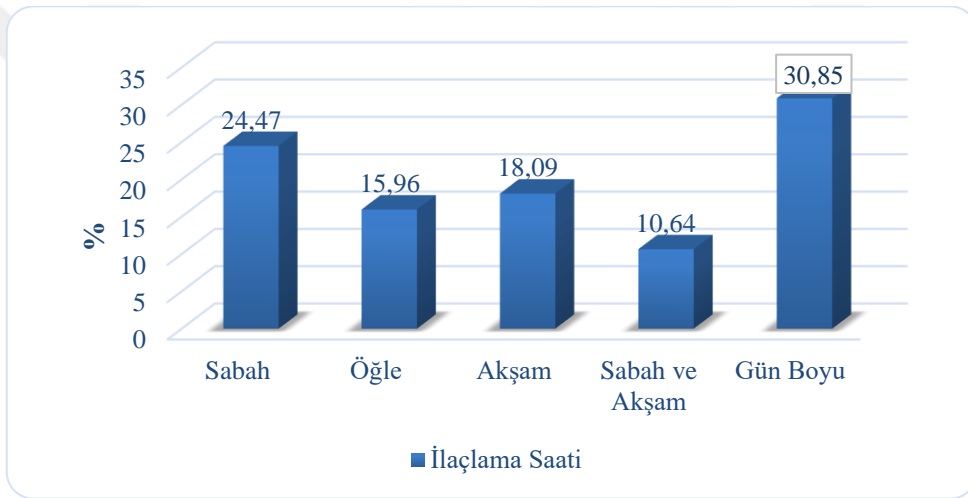
Resim 4.2. Kullanılan ilaçlama aleti

4.2.2.14. Herbisitin uygulandığı dönem

Uşak ili ve ilçelerinde buğday yetiştiriciliği yapılan alanlarda sorun olan yabancı otların mücadelesinde kullanılan herbisitlerin genellikle buğdayın kardeşlenme ortasından sonuna kadar olan dönemde uygulandığı tespit edilmiştir. Ancak bu dönemin olumsuz hava koşulları sebebiyle gecikebildiği ve sapa kalkma başlangıcında da herbisit uygulamalarının yapıldığı ifade edilmiştir. Pala ve Mennan (2017), buğdayda yabancı otlarla mücadelede herbisitlerin buğdayın kardeşlenme ve yabancı otların 2-6 yapraklı olduğu dönemler gözetilerek uygun iklim ve toprak koşullarında kullanılması gerektiği belirtilmiştir.

4.2.2.15. Herbisit uygulama saatleri

Herbisitlerin uygulama saatleri incelendiğinde 23 kişi (% 24,5) sabah saatlerini, 15 kişi (% 16) öğle saatlerini, 17 kişi (% 18,1) akşam saatlerini tercih ederken 10 kişi (% 10,6) sabah ve akşam saatlerini tercih etmektedir. Üreticilerden 29'u (% 30,9) ise herbisiti gün boyu uyguladıklarını belirtmiştir (Resim 4.3). Bayraktar (2018), Samsun'un Çarşamba ilçesinde bitkisel üretim yapan üreticilerin % 58'inin zirai ilaçlamaları öğleden sonra, % 28,6'sının öğlen saatlerinde yaptığını bildirirken, % 6,3'ünün sabah ve % 7,1'inin akşam saatlerini tercih ettiğini belirlemiştir. Bu çalışmanın aksine çalışmamızda üreticilerin % 24,5'inin sabah saatlerinde ilaçlama yaptığı belirlenmiştir.



Resim 4.3. Herbisitin uygulandığı saatler

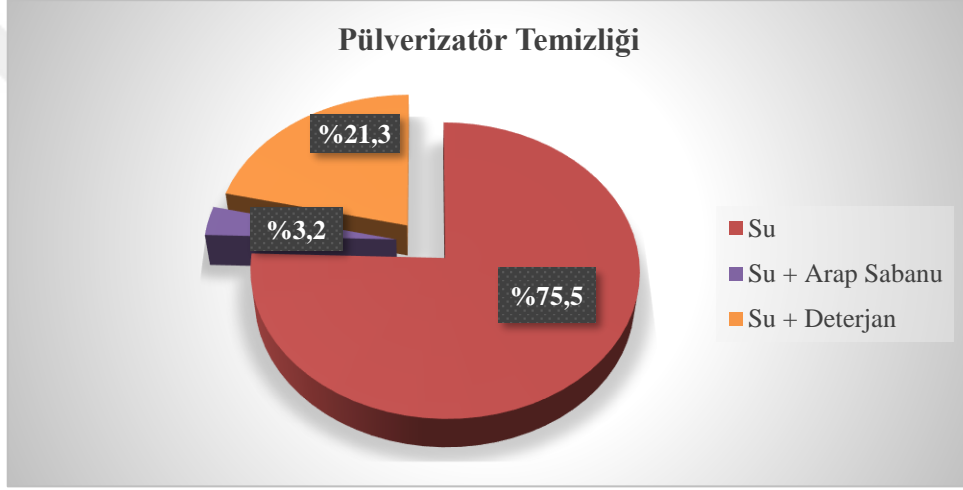
4.2.2.16. Herbisit doz ayarlama ve kutularının imha şekli

Herbisit dozu ayarlarken üreticilerin % 84,0'ı dereceli ölçek kullanırken % 3,2'i göz kararıyla ayarlama yapmaktadır. Bunun yanında üreticilerin % 46'sı herbisiti kullandıktan sonra kutuları çöpe atarken % 32'si ise delip yakmaktadır. Önen (2015), Adıyaman'ın Çelikhana ilçesinde tarımsal üretim yapan üreticilerin büyük çoğunluğunun (% 57) uygulama dozunu ölçek yardımıyla, % 30,7'sinin ilaç kapağıyla, % 5,3'ünün göz kararı, % 9,8'nin ise çay bardağıyla ayarlama yaptığını belirtmiştir. Bunun yanında üreticilerin % 44,7'sinin ilaçlama sonrasında ambalajları güvenli biçimde imha ettiği, % 40,2'sinin çöp kovasına, % 22,9'unun rastgele çevreye ve % 5,3'ü geri dönüşüm yerlerine attığı beyan edilmiştir.

Elde edilen veriler kapsamında üreticilerin herbisit dozu ayarlamada genel olarak dereceli ölçek kullandığı belirlenmiş olup bu yönüyle (Önen, 2015)'in çalışması ile benzerlik göstermiştir.

4.2.2.17. İlaçlama sonrası pülverizatör temizliği

Üreticilerin tamamına yakını (% 98,9) ilaçlamadan sonra ilaçlama aletini her zaman temizlediğini belirtirken 1 (% 1,1) üreticimizin bazen temizlediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca ilaçlama aleti temizliğinde üreticilerin % 75,5'i sadece su kullanırken, % 3,2'sinin arap sabununu ve % 21,3'ünün de diğer deterjanları kullandığı belirlenmiştir (Resim 4.4).



Resim 4.4. Pülverizatör temizliğinde kullanılanlar

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yabancı otlar, su, besin maddeleri ve diğer büyüme faktörleri için buğdayla rekabet etmekte ve yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak üretiminde verim kayıpları yaşanmakta bu durum mücadelenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Verim kayıpları her ne kadar yetiştirilen ürüne, bölgenin coğrafik özelliklerine, herbisit uygulama tekniklerine veya kimyasal mücadelenin yapılıp yapılmaması gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik gösterse de buğday üretimi ve verimliliğinde agronomik uygulamaların yanı sıra bulaşmanın önlenmesi ve kimyasal mücadele de önemli faktörlerdendir. Bu nedenle uygun herbisit seçimi ve uygulama zamanı yabancı ot popülasyonlarının baskılanması açısından önemli bir faktör olarak görülmekte ve kimyasal mücadele ön plana çıkmaktadır.

Bu amaçla bu çalışmada Uşak ili için önemli bir kültür bitkisi olan buğday yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların mücadelesinde bazı herbisitlerin tarla koşullarında buğdayın farklı fenolojik dönemlerindeki (buğdayın kardeşlenme başlangıcı, kardeşlenme ortası, kardeşlenme sonu) etkinlikleri hem yabancı otlar hem de buğdayda bazı parametreler bakımından ele alınmıştır. Deneme alanında yaygın ve yoğun olarak görülen *C. juncea*, *S. pecten-veneris*, *C. arvensis*, *G. tricornutum*'un herbisitler ve uygulama dönemlerine olan duyarlılıkları değerlendirilmiştir. Buğdayın farklı fenolojik dönemlerinde yapılan herbisit uygulamalarının buğday üzerine herhangi bir olumsuz etkisi gözlemlenmemiştir. Herbisitlerin yabancı otlar üzerindeki etkinliği değerlendirildiğinde; *S. pecten-veneris*, *G. tricornutum* ve diğer yabancı ot türlerinin (*T. latifolia*, *A. arvensis*, *B. arvensis*, *V. sativa*, *V. hederifolia*) mücadelesinde herbisitlerin üç fenolojik döneminde de uygulanabilir olduğu belirlenmiştir. Buğdayın kardeşlenme başlangıcında Ami+Flo (Lancelot super), Pyr+Flo+Clo (Mikado) ve Tri+Thi (Harmony platinum) uygulamalarıyla, buğdayın kardeşlenme ortasında 2,4-D (Weed killer) ve Dic+Tri (Lintur) uygulamalarıyla, kardeşlenme sonunda ise Mes+Thi+Iod+Mef (Atlantis Star), 2,4-D (Weed killer) ve Ami+Flo (Lancelot super) uygulamalarıyla *C. juncea* kontrolünde etkili sonuçlar elde edilmiş, mücadelede kullanılabilir olduğu belirlenmiştir. *S. pecten-veneris* kontrolünde 2,4-

D ve Pyr+Flo+Clo (Mikado) uygulamaları, *G. tricornutum* mücadelesinde ise Ami+Flo (Lancelot Super), Pyr+Flo+Clo (Mikado) uygulamaları ile iklim ve çevre koşullarına bağlı olarak tarlaya girişin uygun olduğu dönemde türlerin baskı altına alınabileceği düşünülmektedir. *S. cereale* mücadelesinde etkili sonuçlar elde edilememiş olup zaten ilimiz koşullarında üreticilerin türün mücadelesine yönelik herhangi bir uygulama yapmadığı belirlenmiştir. Kullanılan herbisitlerin etkinliklerinde tür ve döneme göre farklılıklar gözlenmiştir. Bu durum söz konusu yabancı otların morfolojik özellikleri ve herbisit uygulama zamanındaki fenolojik dönemlerinin birbirinden farklı olmasından kaynaklıdır. Farklı gelişme dönemlerinde herbisit etkinlikleri yapılan uygulamaya, türlere, çevre ve iklim faktörlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin daha sağlıklı yorumlanabilmesi için çalışmaların kontrollü koşullarda tekrarlanması ve tarla çalışmalarının geliştirilerek değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Buğday ekim alanlarında yabancı otlarla etkili mücadelede özellikle erken gelişme dönemlerinde türlerin belirlenerek uygun herbisitlerin seçilmesi ayrıca dar yapraklı yabancı ot türlerinin teşhis edilmesi ve mücadelenin gerekliliği ile ilgili üreticilerin desteklenmesi gerekmektedir. Yabancı ot popülasyonlarının azaltılması amacıyla temiz tohumluk, ekim nöbeti, toprak işleme, ekim zamanının ayarlanması gibi kültürel yöntemlerin yanısıra entegre yabancı ot mücadelesi konusunda bölge üreticilerinin bilinçlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. İlimiz koşullarında ekim alanı bakımından öne çıkan buğday üretiminde, üreticilerin yetiştiricilik, yabancı otlarla mücadelede bilgi ve deneyimlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen anket çalışması sonucunda; üreticilerin genel olarak ilkökul mezunu oldukları, buğdayın temel gelir kaynağı olduğu, hava şartlarına bağlı olarak genellikle Ekim ve Kasım aylarında buğday ekimini gerçekleştirdikleri özellikle Çeşit 1252'yi tercih ettikleri belirlenmiştir. Uşak ili ve ilçelerinde buğday üretimi yapan üreticilerin tamamına yakınının mibzerle ekim gerçekleştirdiği ve gübre kullanımının bölge halkı için oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir. Bölgede dekara alınan ürün miktarının çoğunlukla 301-400 kg aralığında değiştiği ve verim düşüklüğünden şikayet ettikleri belirlenmiştir. Hızla artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanabilmesi için günden güne azalmakta olan tarım alanlarında birim alandan alınan ürün miktarını arttırmak önem arz etmektedir. Üreticiler tarafından buğdayda verim ve kaliteyi etkileyen bitki koruma sorunlarının başında yabancı otların geldiği belirtilmiş olup türlerin yaygınlığı ilçelere göre değişmekle birlikte genellikle buğday ekim alanlarında *A. barbata*, *S. arvensis*, *B. radians*, ve *C. arvensis*'in yaygın olduğu ve sorun

yaşadıkları ifade edilmiştir. Yabancı otların mücadelesinde yalnızca herbisitlerin kullanıldığı, herbisit seçimi ve uygulaması konusunda ise büyük çoğunluğun bitki koruma ürünleri bayilerine danışılarak onların tavsiyelerine göre uygulama yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca zaman ayırımı yapmaksızın gün boyu herbisit uyguladıkları ve doz ayarlarken ölçek kullandıkları belirtilmiştir. Ekim nöbeti uygulayan üreticilerin büyük bir çoğunluğu bir önceki ekim döneminde genellikle arpa ve nohutu tercih etmektedir. Yabancı otlarla mücadelede yalnızca geniş yapraklı yabancı otlara karşı ruhsatlı herbisitlerin kullanıldığı, dar yapraklı yabancı otlara karşı herhangi bir mücadele yapılmadığı ve kullanılan herbisitlerin genel olarak 2,4-D ve tribenuron methyl etkili maddeli herbisitler olduğu ortaya konulmuştur. Söz konusu herbisitlerin genellikle buğdayın kardeşlenme ortasından sonuna kadar olan dönem içerisinde uygulandığı ifade edilmiştir. Ancak olumsuz iklim koşulları sebebiyle bu dönemin gecikebileceği ve sapa kalkma başlangıcında da herbisitlerin uygulandığı, ilaçlama öncesi ve sonrasında su ile pülverizatör temizlediğinin sağlandığı belirlenmiştir. Çoğu üreticilerin ilaçlama sonrasında ambalajları delip yakarak imha etmesinin yanısıra çöp kovasına ve rastgele çevreye attıkları da kaydedilmiştir.

Yapılan anket çalışması sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- ✓ Tüm kültür bitkilerinde olduğu gibi buğday yetiştiriciliğinde de yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için bölge şartlarına uygun yetiştirme tekniklerinin üreticilere aktarılmasının yanı sıra maliyetler ile ürün fiyatının optimize edilmesi gerekmektedir.
- ✓ Buğdayda yabancı otların kontrolünde ekimden hasata kadar yapılacak olan uygulamaların ürüne olan etkisini attırmak için üreticilerin bilinçli ve planlı mücadele etmesi gerektiği vurgulanmalıdır.
- ✓ Yabancı otların kimyasal mücadelesinde yaşadıkları tedirginliklerin ortadan kaldırılmasında, her ne kadar erken dönemde farkına varmasalar da tarlalarında yaygın olan dar yapraklı yabancı otların mücadelesine yönelik uygulamaların yapılması ve gerekliliği üreticilere aktarılmalıdır. Önceki yıllarda yoğun olarak görülen dar yapraklı yabancı otlar göz önüne alınarak geniş yapraklı yabancı otlarla birlikte mücadelesinin yapılabilirliği vurgulanmalıdır.
- ✓ Üreticilerin satın almış oldukları pestisitlerin boşalan kutularının belirli ücret karşılığında geri alınmasının sağlanması çevre kirliliğinin önüne geçmede büyük fayda sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Abbas, G., Ali, M. A., Abbas, Z., Aslam, M., Akram, M., 2009. "Impact of different herbicides on broadleaf weeds and yield of wheat", *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 15, 1-10.
- Akdeniz M., Gözener B., Önen H., Sayılı M., 2015, "Turunçgil yetiştiricilerinin yabancı otlarla mücadelede karşılaştıkları sorunlar ve çözüm yolları üzerine bir araştırma", *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 4 (2):38-49.
- Akman H., Topal A., 2011, "Konya ilinde buğday tarımının genel durumu ve karşılaşılan problemler", *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25 (4):47-57.
- Aksoy, A., 2011, "Buğdayda dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde etkili minimum dozda herbisit kullanım stratejilerinin belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Aydın, 73.
- Aktaş C., 2009, "Lojistik regresyon analizi: öğrencilerin sigara içme alışkanlığı üzerine bir uygulama", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1):107-121.
- Anonim, 2018a, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, 2018. "Buğday" <https://arastirma.tarim.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2018-Ocak%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/2018-Ocak%20Bu%C4%9Fday.pdf>
- Anonim, 2018b, "International Grains Council", 2018. <https://www.igc.org.uk>.
- Anonim, 2018c, "Türkiye İstatistik Kurumu", <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
- Anonim, 2019a, "Türkiye İstatistik Kurumu", <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
- Anonim, 2020, "Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü", <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tarlabitkileri/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=35>.
- Ashiq, N. M., Noor, A., 2007, "Comparative efficacy of different herbicides against broadleaved weeds in wheat", *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 13(3-4): 149-156.
- Ateş E., Üremiş İ., 2020, "Şanlıurfa ili buğday ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi", *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(1): 33-43.

- Auskalnis, A., Kadzys, A., 2006, "Effect of timing and dosage in herbicide application on weed biomass in spring wheat", *Agronomy Research* 4 (special issue): 133-136.
- Aydoğan, S., Soylu, S., 2017, "Ekmeçlik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi", *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1): 24-30.
- Barroso, J., Ruiz, D., Escribano, C., Barrios, L., Fernández-Quintanilla, C., 2009, "Comparison of three chemical control strategies for *Avena sterilis* ssp. *Ludoviciana*", *Crop Protection*, 28(5): 393-400.
- Baş, S., Uzun, A., 2018, "Tedarik zincirinde müşteri siparişlerinin lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmesi", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(3): 67-81.
- Başaran M.S., 2010, "Hububat alanlarında uygulanan sulfonilurea grubu bazı herbisitlerin minimum dozlarının saptanması", Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Ankara, 95.
- Başaran, B., Kaya Y., Kadioğlu, İ., Kılıç, D., Topal, H., Aydın, M., 2016, "The effect of 2, 4-D acid dimethylamin against broadleaf weeds applied at different phenological periods on grain yield and some yield components of common wheat (*Triticum aestivum* L.)", *Türkiye Herboloji Dergisi*, 19(2): 1-9.
- Başaran, M. S., Katircioğlu, Y., 2011, "Hububat tarlalarında kullanılan Mesosulfuron+ Iodosulfuron'un etkili minimum dozlarının saptanması", *Bitki Koruma Bülteni*, 51(4): 359-371.
- Başaran, M.S., Serim, A.T., 2010, "Herbisitlerin toprakta parçalanması", *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 24 (2): (2010) 54-61 ISSN:1309-0550.
- Bayraktar A., 2018, "Üreticilerin tarımsal mücadele ilaçlarını bilinçli bir şekilde kullanmalarını etkileyen faktörler: Samsun ili Çarşamba ilçesi örneği", Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı*, Samsun, 67.
- Belen M., 2016, "Sivas ilinde buğday üretiminde karşılaşılan bitki koruma sorunlarının belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Tokat, 68.
- Bester, D. W., 2017, "The use of Flucarbazone-sodium to control wild oats (*Avena* spp.) in cultivated wheat fields of the Western Cape of South Africa", Master of Science in Agriculture (Agronomy) at the Faculty of AgriSciences, *Stellenbosch University*, 94.
- Bilgili, A., Aksu Altun, A., Pekcioğlu, Ş., Filiz Arslan., Z., 2018, "Şanlıurfa ilinde buğday üreticilerinin bitki koruma sorunları", *Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, Muğla, Türkiye, 102.
- Bülbül, Z. F., Aksoy, E., Uygur, S., Uygur, F. N., 2007, "Çukurova bölgesi buğday ekim alanlarındaki kangal türleri ve *Silybum Marianum* (L.) Gaertner (Meryem Dikeni, Kangal)'un kimyasal mücadelesi üzerine araştırmalar", *Türkiye Herboloji Dergisi*, 10(1): 1 - 10.

- Chakravarty, S., 2015, "World agrochemical and pesticide market to grow 8.7 % annually from 2014 to 2018", ([http:// www.marketresearchreports.com](http://www.marketresearchreports.com)).
- Cheney, T. M., W.S. Belles, G. A. Lee., 1980, "Herbicidal control of rush skeletonweed (*Chondrilla juncea* L.) *Proceedings of the Western Society of Weed Science*, 33:52-56.
- Çakır A., Karakaya E., Uçar H.K., 2015, "Mardin ili savur ilçesi bağ işletmelerinin mevcut durumu ve potansiyeli", *Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(1): 9- 19.
- Çiçek A, Erkan O., 1996, "Tarım ekonomisinde araştırma ve örnekleme yöntemleri", *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 12, Ders Notları Serisi No:6, Tokat.
- Çokluk Ö., 2010, "Lojistik regresyon analizi: kavram ve uygulama", *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10 (3):1357-1407.
- Dağlı, Z., 2015, "İstatistik kavramları", *Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı*, Ankara, 67.
- Deeds, Z. A., Al-Khatib, K., Peterson, D. E., Stahlman, P. W., 2006, "Wheat response to simulated drift of glyphosate and imazamox applied at two growth stages", *Weed Technology*, 20(1):23-31.
- Diener, P. R., 1987, "Factors affecting selective weedy rye (*Secale* sp.) control in winter wheat with the herbicide ethiazin", Master of Science, *Oregon State University*, 1- 71.
- Doğan, M.N., Boz, Ö., Albay, F., Uygur, F.N. 2003, "Differences in the sensitivity of weed species against tribenuron-methyl in wheat", *Proceedings of 7th EWRS Mediterranean Symposium*, Adana, pp.77-78.
- Doğan M.N., Boz Ö., Ünay A., Albay F., 2004, "Aydın ili mısır ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi ve yabancı otlarla mücadelede en uygun dönemin (Kritik periyot) saptanması", *Bilimsel Araştırma Projeleri Kurulu*, ZRF-02009.
- Doğan, M. N., Boz Ö., Albay, F., 2004, "Tarım alanlarında sorun olan yabancı otların kimyasal mücadelesinde azaltılmış herbisit dozlarının etkinliğinin araştırılması", *TÜBİTAK, Proje* (2688).
- Doğan, M. N., Boz, Ö., 2009, "Buğdayda kullanılan bazı herbisitlerin etkili minimum dozlarının belirlenmesi", *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, Van, 296.
- Erkin, E., Kışmir, A., 1996, "Dünya’da ve Türkiye’de tarım ilaçlarının kullanımı. II. *Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu*, Ankara, 3-11.
- Frihauf, J.C., Stahlman, P.W., Geier, P.W., 2010, "Winter Wheat and Weed Response to Postemergence Saflufenacil Alone and in Mixtures", *Weed Technology*, 24: 262-268.
- Gärdenäs, A. I., Berglund, S. L., Bengtsson, S. B., Rosén, K., 2017, "The grain storage of wet-deposited caesium and strontium by spring wheat-A modelling study based on a field experiment", *Science of the Total Environment*, 574: 1313-1325.

- Geier, P. W., Stahlman, P. W., White, A. D., Miller, S. D., Alford, C. M., Lyon, D. J., 2004, "Imazamox for winter annual grass control in imidazolinone-tolerant winter wheat", *Weed Technology*, 18(4): 924-930.
- Geier, P.W., Stahlman, P.W., Peterson, D.E., Claassen, M.M., 2011, "Pyroxsulam compared with competitive standards for efficacy in winter wheat", *Weed technology*, 25: 316-321.
- Genç, Ö., 2004, "Uşak ili uygun yatırım alanları araştırması", *Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.* ISBN 975-7406-41-4.
- Gökalp Ö., Üremiş İ., 2015, "Mardin buğday ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin, yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi", *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, ISSN:1300-9362 20 (1):13-22.
- Grichar, W.J., 2006, "Weed control and grain sorghum tolerance to flumioxazin", *Crop Protection*, 25:174-177.
- Güler, M., 2000, "Farklı yetiştirme dönemlerinde uygulanan 2,4-D'nin ekmeklik buğdayın (*Triticum aestivum* L.) tane verimine etkisi", *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(1): 53-57.
- Gültekin T., 2019, "Kırşehir ili mucur ilçesi hububat üreticilerinin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunlar ile tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Biyoteknoloji, Anabilim Dalı*, Kırşehir, 69.
- Günçan, A., 1975, "Erzurum çevresinde bulunan yabancı otlar ve önemlilerinden bazılarının yazlık hububatta mücadele imkânları üzerinde araştırmalar", *Atatürk Üniversitesi Yayınları Araştırma Serisi No.135*, 79.
- Günçan, A., Karaca, M., 2018, "Hububatta yabancı ot mücadelesi. yabancı ot mücadelesi (Güncellenmiş ve İlaveli Dördüncü Baskı)", *Selçuk Üniversitesi Basımevi*, Sayfa: 3- 38, ISBN:9754481784, Alaeddin Keykubad Kampüsü/Konya.
- Gündoğmuş E.,1998, "Ankara ili Akyurt ilçesi tarım işletmelerinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) üretiminin fonksiyonel analizi ve üretim maliyetinin hesaplanması", *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22:251-260.
- Günen, E., 2007, "Buğdayda çıkış sonrası kullanılan bazı herbisitlerin tek basına ve kombine olarak kullanılmasının tarla koşullarında etkinliğinin araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 78.
- Gürbüz R., Uygur S., Uygur F.N., 2018, "Ağrı ili buğday ekim alanlarında segetal floranın belirlenmesi", *Türkiye Herboloji Dergisi*, 21(1): 8-18.
- Gürsu Z.Ş., 2015, "Kırklareli ili buğday ekim alanlarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Tekirdağ, 37.
- Heap, J. W., 1993, "Control of rush skeletonweed (*Chondrilla juncea*) with herbicides", *Weed Technology*, 7:954-959.

- Hussain, N., Khan, M.B., Tariq, M., Hanif, S., 2003, "Spectrum of activity of different herbicides on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum*)", *International Journal of Agriculture and Biology*, 5(2):166-168.
- Hussain, Z., Munsif, F., Shah, S. I. A., Gul, B., Khan, N., Ahmad, A., 2012, "Assessment of weed problems in wheat crop of Peshawar Pakistan", *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 18(3): 357-366.
- İlbağı, H., 2003, "Trakya bölgesinde üretimi yapılan bazı tahıl türlerinde verim kayıplarına neden olan viral kökenli enfeksiyonların etmenlerinin tanımlanması", Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 136.
- İnal, N., 2016, "Diyarbakır ili buğday (*Triticum spp.*) yetiştiriciliğinde yabancı ot sorununun belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Van, 87.
- İşçi B., Türkseven S., Altındişli A., 2010, "Allelopatik etkiye sahip bazı kültür bitkileri ve bitki artıklarının organik bağda yabancı otlara karşı kullanımı", *Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu*, Erzurum, 40-44.
- Jacobs, J., Goodwin, K., 2009, "Ecology and management of Rush Skeletonweed (*Chondrilla juncea* L.)", *United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Invasive Species Technical Note No. MT-25*: 1-10.
- Kadioğlu, İ., 1989, "Çukurova bölgesi buğday ekiliş alanlarında görülen yabancı yulaf (*Avena spp.*) türleri, gelişme biyolojileri, buğday ile karşılıklı etkileşimleri ve kontrol olanakları üzerinde araştırmalar", *Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Ankara, 66.
- Kadioğlu İ., 2003, "Tokat ilinde üreticilerin zirai mücadele etkinlikleri üzerinde bir araştırma", *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1): 7-15.
- Karabak S., Taşçı R., 2015, "Sivas ve Yozgat illerinde buğday üretiminde teknoloji kullanım düzeyi", *Gap VII. Tarım Kongresi*, Şanlıurfa, 193-199.
- Kartal F., 2015, "Edirne ili buğday ekim alanlarında görünen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ, 33.
- Kaya, T., Tuna, A. L., 2018, "İzmir ilindeki üç halk pazarından alınan meyve ve sebze örneklerindeki pestisit kalıntı miktarının araştırılması", *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(1):32-38.
- Kaydan, D., Tepe, I., Yağmur, M., Yergin, R., 2012, "Ekim yöntemi ve sıklığının buğdayda tane verimi, bazı verim öğeleri ve yabancı otlar üzerine etkileri", *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17:310-323.
- Kayek H., 2018, "Şırnak ilinde pamuk yetiştiriciliğinde yabancı ot sorunu", Yüksek Lisans Tezi, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Van, 41.
- Khan, I., Jan, A. U., Gul, F., Ali, K., Ghaffar, A., Ahmed, S., Ahmad, N., 2011, "Weeds as a major constraint in wheat production in district Peshawar", *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 17(4): 381-386.

- Kılıç, H., Kendal, E., Aktaş, H., Tekdal, S., 2014, “İleri kademe ekmeçlik buğday hatlarının farklı çevrelerde tane verimi ve bazı kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi”, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(4): 87-95.
- Klein, R.N., Martin, A.R., Lyon, D.J., 2006, “Annual broadleaf weed control in winter wheat”, *University of Nebraska, Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources NebGuide G1241*.
- Kong, L., Si, J., Feng, B., Li, S., Wang, F., Sayre, K., 2009, “Differential responses of two types of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) to autumn-and spring-applied mesosulfuron-methyl”, *Crop Protection*, 28(5): 387-392.
- Konyalı S., Gaytancıoğlu O., 2007, “Türkiye’de buğdayda uygulanan tarım politikaları ve trakya bölgesi buğday üreticilerinin sorunları”, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 4(3): 249-259.
- Köktaş D., Öğüt Yavuz, D., 2020, “Uşak ili buğday (*Triticum aestivum* L.) ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi”, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(2):349-367.
- Kraska. P., Okon, S., Palys, E., 2009, “Weed infestation of a winter wheat canopy under the conditions of application of different herbicide doses and foliar fertilization”, *Acta Agrobot*, 62:193-206.
- Kün, E., 1996, “Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları)”, *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayın No: 1451, Ankara.
- Leaden, M. I., Lozano, C. M., Monterubbianesi, M. G., Abello, E. V., 2007, “Spring wheat tolerance to DE-750 applications at different growth stages”, *Weed Technology*, 21:406-410.
- Li Ding, X., Zhang, Z., Chaunjia, W., Zhang, L., 2001, “Study on the broadleaf weeds in a wheat field”, *Journal of Luoyang Agricultural College*, 21(1): 19-21.
- Madeira, J., Dordio, M, F., Mira, R, S., Lopes, C., 1984, “Population level and concurrence of wild oats (*Avena sterilis* ssp. *sterilis*) in wheat fields portugal”, *EWRS 3rd. Symp. on Weed Problems in Mediterranean Area*, 461-467
- Mandal, M.S.H., Ali, M.H., Amin, A.K.M.R., Masum, S.M., Mehraj, H., 2014, “Assessment of different weed control methods on growth and yield of wheat”, *Int. Agr. and Agr. Res.* 5(5):65-73.
- Martin, D. A., Miller, S. D., Alley, H. P., 1989, “Winter wheat (*Triticum aestivum*) response to herbicides applied at three growth stages”, *Weed Technology*, 3:90-94.
- Martin, D. A., Miller, S. D., Alley, H. P., 1990, “Spring wheat response to herbicides applied at three growth stages”, *Agronomy Journal*, 82(1): 95-97.
- Marwat, K. B., Zahid, H., Bakhtiar, G., Muhammad, S., 2006, “Survey on weed problems in wheat crop in district Mardan”, *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 12(4): 353-358.
- Mehmeti, A., Pacanoski, Z., Fetahaj, R., Kika, A., Kabashi, B., 2018, “Weed control in wheat with post-emergence herbicides”, *Bul. J. Agric. Sci.* 24(1):74-79.

- Mehmood, Z., Ashiq, M., Noorka, I.R., Ali, A., Tabasum, S., Iqbal, M.S., 2014, "Chemical control of monocot weeds in wheat (*Triticum aestivum* L.)", *American J. Pla. Sci.* 5: 1272-1276.
- Mennan, H., Raşa, S., 2018, "Arylex™, yeni bir yapısal sınıf sentetik oksin tahıl herbisiti", *Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, Muğla, 119s.
- Mitkov, A., Neshev, N., Yanev, M., Tonev, T., 2017, "Efficacy and selectivity of herbicides for broadleaf weeds control at winter wheat (*Triticum aestivum* L.)", *52Nd Croatian and 12Th International Symposium on Agriculture*, Dubrovnik-Croatia, 366-370.
- Murray, M.V., Arnold R.N., Gregory E.J., Smeal D., 1994, "Early broadleaf weed control in potato (*Solanum tuberosum*) with herbicides", *Weed Technology*, 8(1): 3-12.
- Naseri, Z., Saner, G., 2017, "Uşak ilinde buğday üreticilerinin olası kuraklık sigortasını benimsemesinde etkili olan faktörlerin analizi", *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 03(2): 169-180.
- Nott, P., 2008, "Florasulam+ MCPA for broad spectrum broadleaf weed control in winter cereals in southern Australia", In *Proceedings of the 16th Australian Weeds Conference, Cairns Convention Centre, North Queensland, Australia*, 300-302.
- Oerke E.C., Stainer U., 1996, "Ertragsverluste und pflanzenschutz.schriftenreihe der deutschen phytomedizinischen gessellschaft", *Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart*, 156p.
- Olesen, J.E., Hansen, P.K., Berntsen, J., Christensen, S., 2004, "Simulation of above-ground suppression of competing species and competition tolerance in winter wheat varieties", *Field Crops Res.* 89:263-280.
- Öğüt Yavuz, D., 2013, "Buğday ekim alanlarında sorun olan bazı geniş yapraklı yabancı otların kimyasal mücadelesinin optimizasyonu", Doktora Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın, 130s.
- Önen C., Avcı S., Güneş G., 2015, "Çiftçilerin tarım ilaçlamasında kullandığı koruyucu sağlık önlemleri", *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 13(2): 147-154.
- Özbek F.Ş., Fidan H., 2014, "Buğday üretiminde tarım ilaçları kullanımı: Konya ili örneği", *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 17(3):13-18.
- Pacanoski, Z., Mehmeti, A., 2018, "Post herbicide programme for effective weed control in winter wheat (*Triticum aestivum* L.)", *Agronomy Research*, 16(4): 1796-1808.
- Pala F., Mennan H., 2017, "Diyarbakır ili buğday tarlalarında bulunan yabancı otların belirlenmesi", *Bitki Koruma Bülteni*, 57 (4): 447-461 .
- Pala F., Mennan H., 2019, "Herbisit karışımlarının buğdayda (*Triticum aestivum* L.) yabancı otlar üzerine etkisi", *5. Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı*, 1(1): 676-697.
- Panetta, F. D., Dodd, J., 1984, "Skeleton weed: how serious a threat in Western Australia?", *Journal of the Department of Agriculture, Western Australia, Series 4*, 25(1): 37-41.

- Perkins, J. H., Patterson, B. R., 1997, "Pests, pesticides and the environment: a historical perspective of prospects for pesticide reduction", In: *Techniques for Reducing Pesticide Use. (Ed.): D. Pimental. John Wiley & Sons, Chichester.* pp. 13-33.
- Pinthus, M. J., Natowitz, Y., 1967, "Response of spring wheat to the application of 2,4-D at various growth stages", *Weed Research*, 7(2): 95-101.
- Polat S., Güney Y., 2013, "Uşak ili arazisinde karstik şekiller", *Marmara Coğrafya Dergisi* Sayı: 27, İstanbul, S.440-475.
- Powles, S.B., Preston, C., Bryan, I.B., Jutsum, A.R., 1997, "Herbicide resistance: impact and management", *Advances in Agronomy* 58: 57-93.
- Qasem, J.R., 2011, "Herbicides applications: problems and considerations", *Herbicides and Environment, Dr Andreas Kortekamp (Ed.)*, ISBN: 978-953-307-476-4
- Rasool, R., Bhullar, M. S., 2018, "Chlorophyll fluorescence response in wheat varies with growth stage and herbicide", *Worldwide Research Initiatives For Agriculture, Science & Technology*, 190-191.
- Rasool, R., Bhullar, M., Gill, G., 2017, "Growth stage of *Phalaris minor* Retz. and wheat determines weed control and crop tolerance of four post-emergence herbicides", *Spanish Journal of Agricultural Research* 15(1):1-8.
- Robinson, M. A., Cowbrough, M. J., Sikkema, P. H., Tardif, F. J., 2013, "Winter wheat (*Triticum aestivum* L.) tolerance to mixtures of herbicides and fungicides applied at different timings", *Canadian Journal of Plant Science.*, 93: 491-501.
- Robinson, M. A., Letarte, J., Cowbrough, M. J., Sikkema, P. H., Tardif, F. J., 2015, "Winter wheat (*Triticum aestivum* L.) response to herbicides as affected by application timing and temperature", *Canadian Journal of Plant Science*, 95(2):325-333.
- Robison, L.R., Fenster, C.R., 1973, "Winter wheat response to herbicides applied post-emergence", *Agronomy Journal*, 65(5):749-751.
- Rubin, B., 1996, "Herbicide-resistant weeds the inevitable phenomenon: mechanisms, distribution and significance", *Journal of Plant Diseases and Protection*, sp. Issue XV, 17-32.
- Saghi, A.R., Aqiqullah, 1970, "Tolerance of wheat and barley at different stages of growth to 2,4-D sprays", *Journal PANS Pest Articles & News Summaries* Volume 16, Issue 2.
- Sakman Özkan A., 2018, "Silopi (Şırnak)'de buğday yetiştiriciliğinde yabancı ot sorunu", Yüksek Lisans Tezi, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı*, Van, 39s.
- Scursioni, J. A., Martín, A., Catanzaro, M. P., Quiroga, J., Goldar, F., 2011, "Evaluation of post-emergence herbicides for the control of wild oat (*Avena fatua* L.) in wheat and barley in Argentina", *Crop Protection*, 30(1): 18-23.
- Sheikhhasan, M. R. V., Mirshekari, B., Farahvash, F., 2012, "Weed control in wheat fields by limited dose of post-emergence herbicides", *World Applied Sciences Journal* 16(9): 1243-1246.

- Singh, P.K., Prasad, P., Kumari, M., Nayan, R., 2017, "Tillage and post-emergence herbicides effect on weed growth and productivity of wheat (*Triticum aestivum* L.)", *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* ISSN: 2319-7706 6 (7):1656-1664 .
- Soufizadeh, S., Zand, E., 2004, "Influence of weed interference on wheat (*Triticum aestivum* L.) yield, nitrogen use efficiency and grain protein content", In: *Proceedings Fourth International Weed Science Congress. Durban, South Africa*, 98 pp.
- Sönmez, S., 1993, "Türkiye herbisit pazarı" *Türkiye I. Herboloji Kongresi*, 17-21.
- Spring, J. F., Thorne, M. E., Burke, I. C., Lyon, D. J., 2018, "Rush skeletonweed (*Chondrilla juncea*) control in Pacific Northwest winter wheat, *Weed Technology*, 32(4): 360- 363.
- Şirin E., 2018, "Bilgisayar Kavramları", <http://www.datascience.istanbul>.
- Talgre, L., Lauringson E., Koppel, M., 2008, "Effect of reduced herbicide dosages on weed infestation in spring barley", *Zemdirbyste-Agriculture*, 95: 194-201.
- Turk, M. A., Tawaha, A. M., 2001, "Wheat response to 2,4-D application at two growth stages under semi-arid conditions", *Acta Agronomica Hungarica*, 49(4):387-391.
- Tursun, N., Seyithanoğlu M., 2006, "Kahramanmaraş ilinde önemli kültür bitkilerinde sorun olan önemli yabancı ot türleri ve bunlarla mücadelede en yaygın kullanılan herbisitlerin belirlenmesi", *Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(2):110-115.
- Uzundumlu A.S., Kılıç B., Tozlu G., 2017, "Fındık üretiminde kimyasal ilaç kullanımını etkileyen faktörlerin analizi: Giresun ili örneği", *GÜFBED*, 7(1): 1-9.
- Ülker M., Ceyhan E., 2006, "Konya ilinde fasulye tarımında karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri", *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(40): 73-82.
- VanGessel, M. J., Johnson, Q. R., Scott, B. A., 2017, "Effect of application timing on winter wheat response to metribuzin", *Weed Technology*, 31(1): 94-99.
- Veleva, V., 1982, "Effect of some herbicides on weeds and yield of winter wheat cv. Sadovo 1", *Weed Absts.* Vol. 10, pp. 2347, 1982.
- Yasin, M., Tanveer, A., Iqbal, Z., Ali, A., 2010, "Effect of herbicides on narrow leaved weeds and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.)", *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 68(2): 1280-1282.
- Yenish, J. P., Young, F. L., 2000, "Effect of preharvest glyphosate application on seed and seedling quality of spring wheat (*Triticum aestivum*)", *Weed Technology*, 14(1): 212-217.
- Yetkin, C., Arslan, Z. F., Bilgili, A., 2013, "Şanlıurfa ilinde bitki koruma ürünlerinin kullanım durumunun ve sorunlarının belirlenmesi", *I. Bitki Koruma Ürünleri ve Makineleri Kongresi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları*, Ankara, 1: 295-307.

- Yükselen C., 2010, “Örnekleme süreci ve örnekleme yöntemleri”, 4. *Pazarlama Araştırmaları Eğitim Semineri*.
- Zahid, H., Marwat, K. B., Muhammad, S., Bakhtiar, G., Khalil, M. R., 2007, “Survey on weed problem in wheat crop in district Chitral (a higher altitude area) of NWFP-Pakistan”, *Pakistan Journal of Weed Science Research*, 13(1/2): 121-127.
- Zand, E., Baghestani, M. A., Soufizadeh, S., PourAzar, R., Veysi, M., Bagherani, N., Nezamabadi, N., 2007, “Broadleaved weed control in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) with post-emergence herbicides in Iran”, *Crop Protection*, 26(5): 746-752.
- Zargar, M., Bayat, M., Romanova, E., Izadi-Darbandi, E., 2020, “Post herbicide programs utilizing tribenuron for cleavers (*Galium aparine* L.) control in winter wheat cultivars”, *Archives of Agronomy and Soil Science*, 66(9): 1235-1243.
- Zengin, H., 2001, “Changes in weed response to 2,4-D application with 5 repeated applications in spring wheat”, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 25(1): 31-36.
- Zimdhal, R. L., 1980, “Weed crop competition, A review”, *Int. Plant protection center, Oregon State University Corvallis*, pp. 183.



EKLER

EK-1. Anket formu

A) Üretici Hakkında Genel Bilgiler

1) Üreticinin Adı Soyadı:

2) Üreticinin Yaşı?

a) 15-40 b) 41-64 c) 65 ve üstü

3) Eğitim durumunuz nedir?

a) İlkokul b) Ortaokul c) Lise d) Üniversite e) Okur-yazar değil

4) Kaç yıldır çiftçilik yapıyorsunuz?

a) 0-10 yıl b) 11-25 yıl c) 26-50 yıl d) 51-75 yıl

B) Yetiştiricilik İle İlgili Özellikler

5) Ne kadar alanda buğday üretimi yapmaktasınız?

a) 0-50 da b) 51-100 da c) 101-250 yıl d) 251-500 yıl

6) Buğdaydan önce tarlanızda hangi kültür bitkisini yetiştiriyordunuz?

a) Buğday b) Arpa c) Şeker pancarı d) Haşhaş e) Yulaf f) Mısır g) Nohut

i) Tütün h) Nadas

7) Üretim yapılan arazinin durumu nedir?

a) Kira b) Mülk c) Kira + Mülk

8) Hangi buğday çeşit veya çeşitlerini kullanıyorsunuz?

a) Çeşit 1252 b) Sönmez 2001 c) Nacibey d) Mirzabey e) Diğer

9) Buğday tohumuna nereden ulaşıyorsunuz?

a) Tarım Kredi Koop. b) Pancar Koop. c) Kendi Mahsulümden

d) Bitki Koruma Ürünleri Bayi e) Diğer

10) Buğdayı hangi amaçla yetiştiriyorsunuz?

a) Hayvan yemi olarak b) Tohumluk c) Ticari d) Diğer

11) Buğday ekimini nasıl yapıyorsunuz?

a) Mibzer b) Serpme

12) Ekilen tohum miktarı (kg/da) ne kadardır?

a) 15-20 kg/da b) 21-25 kg/da c) 26-30 kg/da d) 31-35 kg/da

EK-1 (Devam). Anket formu

13) Buğday ekimini ne zaman yapıyorsunuz?

- a) Ekim b) Ekim-Kasım c) Kasım d) Kasım-Aralık e) Aralık

14) Dönümde ne kadar buğday alıyorsunuz?

- a) 100-200 kg b) 201-300 kg c) 301-400 kg d) 401-500 kg
e) 501-600 kg f) 601-700 kg

15) Taban gübresi kullanıyor musunuz?

- a) Evet b) Hayır

16) Taban gübresi olarak hangilerini kullanıyorsunuz?

- a) 20.20.0 b) DAP c) 20.20.0+DAP

17) Toprak üstü gübrelemesi yapıyor musunuz?

- a) Evet b) Hayır

18) Toprak üstü gübresi olarak hangilerini kullanıyorsunuz?

- a) Üre b) Nitrat c) Üre+Nitrat

19) Tarlada ekim nöbeti uyguluyor musunuz?

- a) Evet b) Hayır

20) Evet ise hangi bitkiyi kullanıyorsunuz?

- a) Arpa b) Mısır c) Nohut d) Fiğ e) Susam f) Buğday g) Şeker pancarı h) Ayçiçeği
i) Yulaf j) Haşhaş

21) Tarlanızdaki bitki koruma sorunlarını önem sırasına göre sıralayınız (1,2,3,4).

- a) Yabancı otlar (..) b) Zararlı böcekler (..) c) Hastalık (..) d) Nematod (..)

22) Buğdayda görülen yabancı otları önem sırasına göre sıralayınız.

- a) *Avena* spp. b) *Sinapis arvensis* c) *Convolvulus arvensis* d) *Bifora radians*
e) *Centaurea depressa* f) *Galium* spp. g) *Xanthium spinosum* h) *Acroptilon repens*
k) *Secale cereale* m) *Vicia* spp. n) *Chondrilla juncea*

23) Buğday ekim alanlarında yabancı otlarla mücadele ediyor musunuz?

- a) Evet b) Hayır

24) Buğday ekim alanlarında yabancı otlarla mücadelede hangi herbisitleri kullanıyorsunuz?

- a) 2,4-D b) Tribenuron methyl c) Fenoxoprop p ethyl d) Diğer

EK-1 (Devam). Anket formu

25) Kullanacağınız herbisitleri seçerken nelere dikkat ediyorsunuz ?

- a) Tarladaki yabancı otları tanıyorum ve bu yabancı otlara ruhsatlı olan herbisitleri seçiyorum
- b) Herbisitleri temin ettiğim şirketteki görevliler ne verirse onu kullanıyorum
- c) Çevremdekiler ne kullanıyorsa onları kullanıyorum
- d) Hangisi ucuz ise onları kullanıyorum

26) Kullandığınız herbisitleri nereden temin ediyorsunuz?

- a) Tarım Kredi Kooperatifi b) Bitki koruma ürünleri bayi c) Diğer
- d) Tarım Kredi Kooperatifi+Bitki koruma ürünleri bayi

27) Herbisit uygulama dozunu ayarlarken nelere dikkat ediyorsunuz ?

- a) Etiket üzerindeki bilgileri okuyorum
- b) İlacı temin ettiğim bayii ya da görevlinin söylediklerine göre uygulama yapıyorum
- c) Diğer çiftçilere danışıp onların söylediğine göre hareket ediyorum
- d) Tecrübeme dayanarak ayarlıyorum
- e) Diğer

28) İlaçlama yaparken kullandığınız su miktarını nasıl ayarlıyorsunuz ?

- a) Etiket üzerindeki bilgileri okuyarak
- b) İlacı temin ettiğim yerdeki Ziraat mühendisinin tavsiyesine uyarak
- c) Çevremdeki çiftçilere danışarak
- d) Tecrübeme dayanarak
- e) Diğer

29) Herbisit uygularken dekara ne kadar su kullanıyorsunuz?

- a) 25-30 lt b) 31-35 lt c) 36-40 lt

30) Herbisit etkinliğini arttırmak için herbisite karışım yapıyor musunuz?

- a) Evet () b) Hayır

31) İlaçlamayı hangi tip aletlerle yapıyorsunuz ?

- a) Tarla pülverizatörü b) Atomizör c) Sırt pülverizatörü d) Diğer

32) Kullandığınız herbisitleri hangi dönemde uyguluyorsunuz?

- a) 2-4 yapraklı dönem b) Kardeşlenme başlangıcı
- c) Kardeşlenme sonu d) Sapa kalkma e) Kardeşlenme ortası

33) Kullandığınız herbisiti günün hangi saatinde kullanıyorsunuz?

- a) Sabah b) Öğle c) Akşam d) Gün boyu e) Sabah/Akşam

EK-1 (Devam). Anket formu

34) Kullandığınız herbisit in ilaçlama dozunu nasıl ayarlıyorsunuz?

- a) İlaç kapağı ile b) Kaşıkla c) Bardakla d) Göz kararı e) Ölçekle

35) Herbisitleri kullandıktan sonra kutularını ne yapıyorsunuz?

- a) Delip yakıyorum b) Tarla kenarına atıyorum c) Çöpe atıyorum
d) Yıkayıp kullanıyorum e)Diğer

36) Herbisit kullanımı öncesinde ve sonrasında ilaçlama aletini temizliyor musunuz?

- a) Hiç temizlemiyorum b) Bazen temizliyorum
c) Sıklıkla temizliyorum e) Her zaman temizliyorum

37) İlaçlama aletini temizlemede ne kullanıyorsunuz?

- a) Su b) Su+Arap Sabunu c) Su+Deterjan

EK-2. Değerlendirmeye alınan yabancı otların yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri

Çizelge 2.1. Değerlendirmeye alınan yabancı otların yoğunluk değerleri

Y. otlar* Herbisitler**	Yoğunluk (bitki/m ²)																													
	Kardeşlenme Başlangıcı										Kardeşlenme Ortası										Kardeşlenme Sonu									
	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he
Kontrol	11.25	88.5	3.75	1.75	26.5	0.25	1.25	2.75	0.5	0.75	11.25	88.5	3.75	1.75	26.5	0.25	1.25	2.75	0.5	0.75	11.25	88.5	3.75	1.75	26.5	0.25	1.25	2.75	0.5	0.75
Mes+Thi+Iod+Mef	4.25	11.0	6.75	1.5	21.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	4.5	12.25	26.5	0.25	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75	0.25	44.5	9.5	0.0	22.25	0.0	0.0	0.25	0.0	0.75
Pro+Mes+Mef	-** **	-	-	-	22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.5	-	-	-	-	-
Pin+Clo	-	-	-	-	21.5	-	-	-	-	-	-	-	-	22.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.25	-	-	-	-	-	
2,4-D	28.0	9.0	11.75	0.25	-	0.0	3.25	0.0	0.0	2.5	2.5	7.75	6.0	0.25	-	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.5	19.5	5.0	0.0	-	0.25	0.25	0.0	0.0	0.0
Mes+Mef	-	-	-	-	19.5	-	-	-	-	-	-	-	-	22.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.75	-	-	-	-	-
Ami+Flo	0.5	14.0	15	0.0	-	0.0	0.25	0.0	0.0	1.25	4.25	9.0	3.25	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	1.25	40.0	11.5	0.0	-	0.0	0.25	0.75	0.0	0.25
Pyr+Flo+Clo	0.25	1.5	14.5	0.0	21.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	11.0	1.0	6.25	0.0	23.25	0.0	0.25	0.0	0.0	0.0	6.25	24.5	16.75	0.0	21.0	0.0	3.75	0.0	0.0	0.25
Tri+Thi	0.25	16.0	21.5	1.5	-	0.5	0.0	0.0	0.5	0.75	3.0	19.0	7.5	1.5	-	0.0	0.25	0.0	0.0	0.5	3.5	39.5	22.0	1.25	-	1.0	0.0	0.25	0.0	1.25
Dic+Tri	3.25	21.5	13.75	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.25	25.0	6.0	2.25	-	0.25	0.25	0.0	0.0	0.0	15.0	20.75	27.0	1.0	-	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
Tri	1.0	19.0	11.75	3.0	-	0.5	0.75	0.0	0.75	0.25	6.0	9.5	1.0	3.75	-	0.25	0.0	0.0	0.0	0.75	13.0	62.75	29.25	2.0	-	0.25	0.0	0.0	0.0	1.5
Fen+Mef	-	-	-	-	23.0	-	-	-	-	-	-	-	-	21.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.75	-	-	-	-	-

*Choju: *Chondrilla juncea* L., Scape: *Scandix pecten-veneris* L., Conar: *Convolvulus arvensis* L., Galtr: *Galium tricornutum* Dandy., Secce: *Secale cereale* L., Tur la: *Turgenia latifolia* L., Ant ar: *Anthemis arvensis* L., Bugar: *Buglossoides arvensis* L., Vicsa: *Vicia sativa* L., Verhe: *Veronica hederifolia* L.

**Mes+Thi+Iod+Mef: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, Pro+Mes+Mef: Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, Pin+Clo: Pinoxaden+cloquintocet mexyl, 2,4-D: 2,4-D Amin, Mes+Mef: Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, Ami+Flo: Aminopyralid+florasulam, Pyr+Flo+Clo: Pyroxulam+florasulam+cloquintocet mexyl, Tri+Thi: Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl, Dic+Tri: Dicamba+triasulfuron, Tri: Tribenuron methyl, Fen+Mef: Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl

*** (-) ile belirtilen ifadelerde herbisitinin etkisi söz konusu yabancı otun mücadelesi için değerlendirilmeye alınmamıştır

EK-2 (Devam). Değerlendirmeye alınan yabancı otların yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri

Çizelge 2.2. Değerlendirmeye alınan yabancı otların % kaplama değerleri

Y.otlar* Herbisitler**	% Kaplama																													
	Kardeşlenme Başlangıcı										Kardeşlenme Ortası										Kardeşlenme Sonu									
	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he
Kontrol	7.75	17.5	2.0	0.75	24.75	0.12	0.5	1.25	0.12	0.5	7.75	17.5	2.0	0.75	24.75	0.12	0.5	1.25	0.12	0.5	7.75	17.5	2.0	0.75	24.75	0.12	0.5	1.25	0.12	0.5
Mes+Thi+Iod+Mef	2.38	1.13	1.75	0.38	14.25	0.0	0.0	0.0	0.25	1.88	0.75	7.5	0.13	22.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	0.13	3.63	1.0	0.0	22.75	0.0	0.0	0.13	0.0	0.13	
Pro+Mes+Mef	-**	-	-	-	16.25	-	-	-	-	-	-	-	-	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.5	-	-	-	-	-	
Pin+Clo	-	-	-	-	16.25	-	-	-	-	-	-	-	-	22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.0	-	-	-	-	-	
2,4-D	5.38	2.0	3.75	0.13	-	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.25	1.38	1.38	0.13	-	0.0	0.25	0.0	0.0	0.0	0.25	0.5	0.38	0.0	-	0.13	0.13	0.0	0.0	0.0
Mes+Mef	-	-	-	-	19.25	-	-	-	-	-	-	-	-	22.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.25	-	-	-	-	-	
Ami+Flo	0.13	2.25	3.25	0.0	-	0.0	0.13	0.0	0.0	0.13	1.38	1.5	1.38	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.13	0.38	3.25	1.13	0.0	-	0.0	0.13	0.25	0.0	0.13
Pyr+Flo+Clo	0.13	0.38	2.75	0.0	17.75	0.0	0.13	0.0	0.0	0.0	2.25	0.13	1.5	0.0	22.5	0.0	0.13	0.0	0.0	0.0	0.75	2.0	2.38	0.0	22.0	0.0	0.38	0.0	0.0	0.13
Tri+Thi	0.13	2.63	4.25	0.25	-	0.13	0.0	0.0	0.13	0.13	0.75	1.75	2.0	0.5	-	0.0	0.13	0.0	0.0	0.25	0.75	6.0	2.75	0.38	-	0.25	0.0	0.13	0.0	0.25
Dic+Tri	0.75	4.0	2.75	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	1.5	0.13	-	0.13	0.13	0.0	0.0	0.0	0.63	2.13	4.0	0.38	-	0.0	0.0	0.25	0.0	0.0
Tri	0.38	2.25	5.0	0.63	-	0.13	0.25	0.0	0.38	0.13	0.88	0.88	0.25	0.75	-	0.13	0.0	0.0	0.0	0.25	3.0	7.63	4.0	0.5	-	0.13	0.0	0.0	0.0	0.25
Fen+Mef	-	-	-	-	16.75	-	-	-	-	-	-	-	-	22.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.0	-	-	-	-	-	

*Choju: *Chondrilla juncea* L., Scape: *Scandix pecten-veneris* L., Conar: *Convolvulus arvensis* L., Galtr: *Galium tricornutum* Dandy., Secce: *Secale cereale* L., Turla: *Turgenia latifolia* L., Antar: *Anthemis arvensis* L., Bugar: *Buglossoides arvensis* L., Vicsa: *Vicia sativa* L., Verhe: *Veronica hederifolia* L.
****Mes+Thi+Iod+Mef:** Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, **Pro+Mes+Mef:** Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, **Pin+Clo:** Pinoxaden+ cloquintocet mexyl, **2,4-D:** 2,4-D Amin, **Mes+Mef:** Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, **Ami+Flo:** Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo:** Pyroxulam+florasulam+cloquintocet mexyl, **Tri+Thi:** Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl, **Dic+Tri:** Dicamba+triasulfuron, **Tri:** Tribenuron methyl, **Fen+Mef:** Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl
 *** (-) ile belirtilen ifadelerde herbisitinin etkisi söz konusu yabancı otun mücadelesi için değerlendirilmeye alınmamıştır.

EK-2 (Devam). Değerlendirmeye alınan yabancı otların yoğunluk, % kaplama ve kuru ağırlık değerleri

Çizelge 2.3. Değerlendirmeye alınan yabancı otların kuru ağırlık değerleri

Y.otlar* Herbisitler**	Kuru ağırlık (g)																													
	Kardeşlenme Başlangıcı										Kardeşlenme Ortası										Kardeşlenme Sonu									
	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ve rhe	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he	Ch oju	Sca pe	Co nar	Ga ltr	Sec ce	Tur la	Ant ar	Bu gar	Vic sa	Ver he
Kontrol	5.59	18.99	0.59	0.08	44.33	0.05	0.16	0.85	0.03	0.07	5.59	18.99	0.59	0.08	44.33	0.05	0.16	0.85	0.03	0.07	5.59	18.99	0.59	0.08	44.33	0.05	0.16	0.85	0.03	0.07
Mes+Thi+Iod+Mef	3.35	0.62	0.94	0.06	39.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	1.03	0.88	8.47	0.01	38.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.05	7.19	1.46	0.00	36.37	0.00	0.00	0.08	0.00	0.07
Pro+Mes+Mef	-**	-	-	-	37.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.17	-	-	-	-	-
Pin+Clo	-	-	-	-	37.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.05	-	-	-	-	-
2,4-D	13.47	1.20	3.61	0.02	-	0.00	0.60	0.00	0.00	0.63	0.56	1.22	1.55	0.04	-	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.04	2.26	0.81	0.00	-	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00
Mes+Mef	-	-	-	-	27.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.17	-	-	-	-	-
Ami+Flo	0.18	1.75	4.71	0.00	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	1.46	0.73	0.75	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.34	6.83	1.50	0.00	-	0.00	0.13	0.30	0.00	0.08
Pyr+Flo+Clo	0.26	0.08	4.53	0.00	35.42	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	7.47	0.06	1.49	0.00	38.13	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	1.29	3.58	3.04	0.00	36.05	0.00	0.34	0.00	0.00	0.02
Tri+Thi	0.8	2.36	4.64	0.15	-	0.08	0.00	0.00	0.08	0.16	1.33	1.19	1.86	0.11	-	0.00	0.01	0.00	0.00	0.07	4.37	6.71	4.10	0.08	-	0.11	0.00	0.21	0.00	0.16
Dic+Tri	1.43	2.62	2.34	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	2.16	1.99	0.12	-	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	4.71	2.82	5.79	0.08	-	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00
Tri	0.5	1.36	3.50	0.13	-	0.11	0.36	0.00	0.40	0.05	0.68	0.66	0.16	0.23	-	0.02	0.00	0.00	0.00	1.19	8.98	5.00	0.10	-	0.03	0.00	0.00	0.00	0.3	
Fen+Mef	-	-	-	-	37.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.80	-	-	-	-	-

*Choju: *Chondrilla juncea* L., Scape: *Scandix pecten-veneris* L., Conar: *Convolvulus arvensis* L., Galtr: *Galium tricomutum* Dandy., Secce: *Secale cereale* L., Turla: *Turgenia latifolia* L., Antar: *Anthemis arvensis* L., Bugar: *Buglossoides arvensis* L., Vicsa: *Vicia sativa* L., Verhe: *Veronica hederifolia* L.

****Mes+Thi+Iod+Mef**: Mesosulfuron methyl+thiencarbazone-methyl+iodosulfuron-methyl sodium+mefenpyr-diethyl, **Pro+Mes+Mef**: Propoxycarbazone-sodium+mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, **Pin+Clo**: Pinoxaden+ cloquintocet mexyl, **2,4-D**: 2,4-D Amin, **Mes+Mef**: Mesosulfuron-methyl+mefenpyr-diethyl, **Ami+Flo**: Aminopyralid+florasulam, **Pyr+Flo+Clo**: Pyroxsulam+florasulam+cloquintocet mexyl, **Tri+Thi**: Tribenuron methyl+thifensulfuron methyl, **Dic+Tri**: Dicamba+triasulfuron, **Tri**: Tribenuron methyl, **Fen+Mef**: Fenoxaprop-p-ethyl+mefenpyr-diethyl

*** (-) ile belirtilen ifadelerde herbisitinin etkisi söz konusu yabancı otun mücadelesi için değerlendirilmeye alınmamıştır.