

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2023-YL-038

FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN
HERBİSİTİN BUĞDAY DA (*Triticum aestivum* L.) VERİM VE
KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

TUTKU İLENGİZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Osman EREKUL

AYDIN-2023

TEŞEKKÜR

Yürütmüş olduğum tez çalışmasında bilgisi ile yol gösteren, sabırla yanımda olan ve desteğini, emeğini esirgemeyen, en değerli anlarımdan biri olan yüksek mühendis unvanını almamda yardımcı olan danışmanım sayın Prof. Dr. Osman EREKUL' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın başından sonuna kadar bilgisini ve yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Ali YİĞİT' e teşekkürlerimi sunarım.

Tez jüriliği görevinde bulunan bilgi ve ilgilerini esirgemeyen kıymetli hocalarım Doç.Dr. Yakup Onur KOCA ve Prof. Dr. Behçet KIR'a teşekkürlerimi sunarım.

Yürütmüş olduğum tez çalışmasında yabancı otların tür tespiti için bilgisini esirgemeyen, yürütülen çalışmanın doğruluğuna katkıda bulunan, desteğini esirgemeyen Prof.Dr. Mehmet Nedim DOĞAN 'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim öğretim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, her anımı paylaşan, her zaman yanımda olan kıymetli aile büyüğümüz babaannem Kız Tamam DEMİRAL 'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemde karşılıksız sevgi, güven, maddi ve manevi her türlü destekte bulunan, önümüze gelen engelleri kaldırmamızda yardımcı olan, varlıklarıyla her zaman daha sağlam adımlar atmamda bana destek olan annem Filiz DEMİRAL, babam Atacan DEMİRAL ve kıymetli kardeşlerim Oğuzhan ve İsmet Han DEMİRAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Konuşmaları ile benim kararlarımaya yön vermeme yardımcı olan desteğini her zaman hissettiğim sevgili Kelebek Aylın İLENGİZ'e teşekkür ederim.

Tanıştığımız ilk günden itibaren hayatımın her anında yanımda olan, aldığım her kararda manevi desteğini benden esirgemeyen sevgisiyle sonsuz güvende hissettiğim kıymetli eşim Yakup Onur İLENGİZ'e ve bedenimde hissettiğim ilk günden itibaren içimi manevi huzurla dolduran, yaşattığı mutluluk ile hayatımıza anlam katan canım oğlum Arel İLENGİZ'e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
RESİMLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal.....	16
3.1.1. Deneme Alanına Ait Bazı İklim Özellikleri	18
3.2. Yöntem	19
3.2.1. Denemeye Ait Görüntüler	23
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	30
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇ ve ÖNERİ.....	54
7. KAYNAKLAR.....	56
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	62
ÖZ GEÇMİŞ.....	63

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	:Santigrat derece
cm	:Santimetre
Da	:Dekar
Ec	:Emülsiyon konsantre
G	: Gram
Kg	: Kilogram
L	: Litre
m	:Metre
m²	: Metrekare
ml	:Mililitre
N	:Azot
%	: Yüzde

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Bereketli Hilal	1
Şekil 1.2. Türkiye buğday üretiminde önemli illeri gösteren harita.....	3
Şekil 1.3.Türkiye'nin ülkelere göre buğday ihracatını gösteren grafik (%),.....	3
Şekil 1.4. Türkiye'nin ülkelere göre buğday ithalatını gösteren grafik.....	4



RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.1. <i>Lamium amplexicaule</i>	22
Resim 3.2. <i>Melilotus officinalis</i>	22
Resim 3.3. <i>Raphanus raphanistrum</i>	22
Resim 3.4. <i>Stelleria media</i>	22
Resim 3.5. <i>Papaver rhoeas</i>	22
Resim 3.6. <i>Vicia faba</i>	22
Resim 3.7. <i>Avena sterilis</i>	22
Resim 3.8. <i>Phalaris brachystacis</i>	22
Resim 3.9. <i>Ranunculus arvensis</i>	22
Resim 3.10. Tohum ağırlıklarının hesaplanması	23
Resim 3.11. Ekimde kullanılacak tohumların paketlenmesi.....	23
Resim 3.12. Ekimde kullanılacak tohumların tartılması.....	23
Resim 3.13. Tohumun toprakla buluşması, ekim.....	23
Resim 3.14. Tohumun düştüğü derinlik kontrolü	24
Resim 3.15. Buğday da ilk çıkışlar	24
Resim 3.16. 03.01.2022 tarihli yabancı ot sayımı.....	24
Resim 3.17. 03.02.2022 tarihli herbisit uygulaması.....	24
Resim 3.18. Herbisit uygulamasından 10 gün sonra.....	25
Resim 3.19. 03.03.2022 tarihli yabancı ot sayımı.....	25
Resim 3.20. 03.03.2022 tarihli herbisit uygulaması.....	25
Resim 3.21. 03.03.2022 tarihli gübre uygulaması	25
Resim 3.22. 25.03.2022 tarihli yabancı ot sayımı.....	26
Resim 3.23. 25.03.2022 tarihli herbisit uygulaması.....	26

Resim 3.24. 15.04.2022 tarihli herbisit uygulaması.....	26
Resim 3.25. Hasatta örneklerin alınması.....	26
Resim 3.26. Hasatta örnek alınması.....	27
Resim 3.27. Verilerin toplanması.....	27
Resim 3.28. Verilerin toplanması.....	27
Resim 3.29. Alınan örneklerin analizler için hazırlanması.....	27
Resim 3.30. Herbisit uygulanmış parsel (2-4 yapraklı dönem, kardeşlenme dönemi)	28
Resim 3.31. Gebeleşme dönemi herbisit uygulanan parsel.....	29
Resim 3.32. Herbisit uygulanmayan parsel (kontrol parseli).....	30

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Ülkeler itibarıyla dünya buğday ekim alanı (bin ha)	2
Çizelge 1.2. Tahılların üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar	6
Çizelge 1.3. Türkiye pestisit kullanımının pestisit gruplarına göre kullanım miktarı ve dağılımı	8
Çizelge 1.4. Ege Bölgesi'nde pestisit kullanımı (kg/lt).....	9
Çizelge 3.1. Aydın iline ait uzun yıllar iklim verileri (1941-2021) (MGM, 2023).....	18
Çizelge 3.2. Aydın ili Koçarlı ilçesi 2021-2022 iklim verileri (MGM Koçarlı, 2023).	19
Çizelge 3.3. Denemede yapılan bakım işlemleri ve tarihleri	21
Çizelge 4.1. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da metrekarede başak sayısı'na ait varyans analiz tablosu.....	33
Çizelge 4.2. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da metrekarede başak sayısı üzerine etkisi	33
Çizelge 4.3. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu	34
Çizelge 4.4. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da başakta tane sayısı üzerine etkisi	34
Çizelge 4.5. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tek başak verimine ait varyans analiz tablosu.....	35
Çizelge 4.6. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tek başak verimi (g) üzerine etkisi.....	35
Çizelge 4.7. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.....	36
Çizelge 4.8. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da bin tane ağırlığı üzerine etkisi	36

Çizelge 4.9. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da bitki boyuna ait varyans analiz tablosu	37
Çizelge 4.10. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da bitki boyu üzerine etkisi	37
Çizelge 4.11. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da tane verimine ait varyans analiz tablosu	38
Çizelge 4.12. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da tane verimi üzerine etkisi	39
Çizelge 4.13. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot (03.01.2023) yoğunluğuna ait varyans analiz tablosu.....	39
Çizelge 4.14. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğu (03.01.2023) üzerine etkisi	40
Çizelge 4.15. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğuna (25.03.2022) ait varyans analiz tablosu.....	40
Çizelge 4.16. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğu (03.02.2022) üzerine etkisi	41
Çizelge 4.17 Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğuna (08.04.2022) ait varyans analiz tablosu.....	42
Çizelge 4.18. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğu (08.04.2022) üzerine etkisi	42
Çizelge 4.19. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğuna (10.05.2022) ait varyans analiz tablosu.....	43
Çizelge 4.20. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da yabancı ot yoğunluğu (10.05.2022) üzerine etkisi	43
Çizelge 4.21. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da tanede protein oranına ait varyans analiz tablosu	44
Çizelge 4.22. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da tanede protein oranı üzerine etkisi	45
Çizelge 4.23. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitinin buğday'da tanede lif oranına ait varyans analiz tablosu	45

Çizelge 4.24. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tanede lif oranı üzerine etkisi	46
Çizelge 4.25. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tanede yağ oranına ait varyans analiz tablosu	46
Çizelge 4.26. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tanede yağ oranı üzerine etkisi	47
Çizelge 4.27. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tanede kül (%) oranına ait varyans analiz tablosu yoğunluğu üzerine etkisi.....	47
Çizelge 4.28. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan Herbisit'in buğday'da tanede kül oranı (%) üzerine etkisi	48



ÖZET

FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN HERBİSİTİN BUĞDAY DA (*Triticum aestivum l.*) VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

İlengiz T. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın 2023.

Amaç: Buğdayda farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitlerin verim ve kalite üzerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Araştırma 2021 yılı buğday üretim sezonunda Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde çalışma yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür olarak kurulan çalışmada 2 farklı ekmeleklik buğday (Lucilla ve Ziyabey-98) çeşidi kullanılmış, yabancı otların gelişme dönemleri takip edilerek farklı gelişme dönemlerinde dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı herbisit uygulaması yapılmıştır. Yapılan herbisit uygulamalarında Clodinafop Propargil 240 g/L+Cloquintocet Mexyl(Safener) 60 g/L EC dar yapraklı yabancı otlara karşı ruhsatlı , %75 Tribenuron methyl etken maddeli geniş yapraklı yabancı otlara karşı ruhsatlı herbisit kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışma ile bölge koşullarında yabancı otların varlığına ve buğday yetiştiriciliğinde tane verimi ve kalitesi üzerine etkisine yönelik dikkat çekilmiştir. Çalışmada çok sayıda farklı ve yoğunluktaki yabancı otların buğday verimi üzerine önemli etkilere sahip olabileceği ve özellikle erken dönemlerde yapılan herbisit uygulamalarının tane verimini önemli düzeyde arttırdığı saptanmıştır

Sonuç: Buğday yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin olumsuz yönde etkilenmemesi için erken dönemde herbisit uygulaması yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Buğday, Yabancı Ot, Verim, Kalite, Herbisit,

ABSTRACT

INFLUENCE OF CHEMICAL WEED CONTROL APPLIED AT DIFFERENT DEVELOPMENT STAGES ON YIELD AND QUALITY OF WHEAT(*Triticum aestivum L.*)

İlengiz T. Aydın Adnan Menderes University, Institute of Science, Field Crops Program, Master Thesis, Aydın, 2023.

Objective: It was aimed to investigate the effects of herbicide applications applied in different phenological stages on bread wheat yield and quality properties.

Materials and Methods: A field experiment was carried out during the 2021 wheat growing season in the Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops Research Station according to a randomized complete block design with three replications. In the field experiment, two bread wheat cultivars (Lucilla and Ziyabey-98) were grown to assess the effectiveness of narrow and broad-leaved herbicide application applied in different phenological development stages (control, 2-4 leaves emerged, tillering and stem elongation. Clodinafop Propargil 240 g/L+Cloquintocet Mexyl (Safener) 60 g/L EC approved against narrow-leaved weeds and 75% Tribenuron methyl active component licensed against broad-leaved weeds were used as herbicides in applications.

Findings: The study drew attention to the presence of weeds in the regional conditions and their effects on grain yield and quality in wheat cultivation. The results determined that weed density can significantly affect wheat yield, and there is a clear probability that the application of herbicide in the early development stages of wheat causes a significant increase in grain yield.

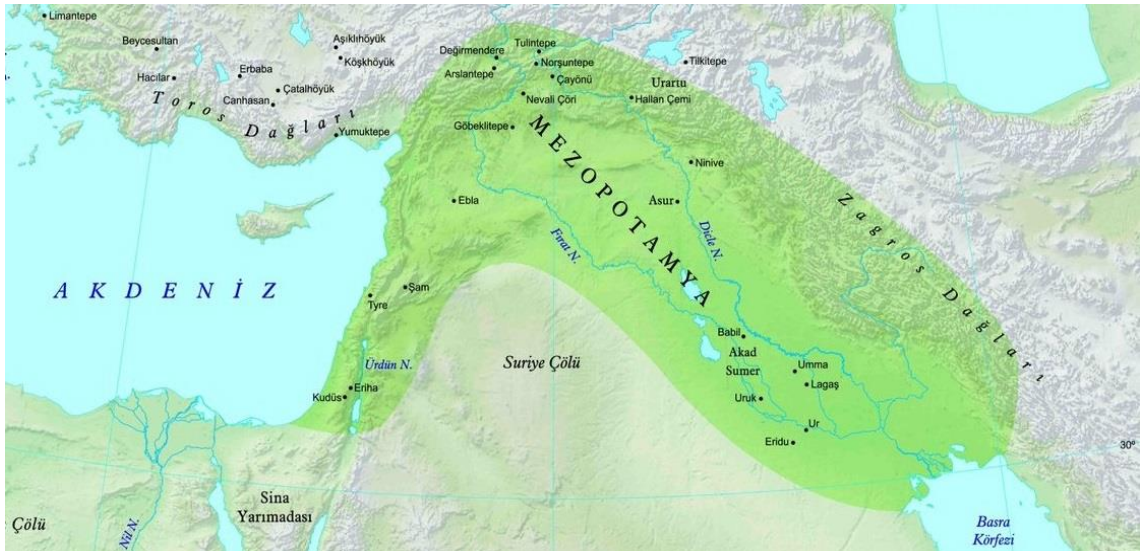
Conclusion: The results clearly indicated that it is necessary to apply herbicide in the early development stage in order not to adversely affect yield and quality in wheat cultivation.

Keywords: Wheat, Weed, Yield, Quality, Herbicide

1. GİRİŞ

Bereketli hilal olarak adlandırılan içerisinde Türkiye'nin de bulunduğu bölgede insanlık buğdayla tanışmıştır (Şekil 1.1). Yukarı Mezopotamya olarak da tanımlanan Güneydoğu Anadolu bölgesi buğdayın ilk kez evcilleştirilip, dünyaya yayılmasında stratejik öneme sahip olmuştur. Buğday Anadolu kültürünün ayrılmaz bir parçasıdır ve Anadolu toprakları tahıl ambarı olarak da bilinir (World Wide Fund for Nature [WWF], 2016) .

Elle toplanan yabani buğday çeşitli alanlarda kullanılmaya başlamasıyla birlikte insanlığın göçebe hayattan yerleşik hayata geçişinde önemli rol üstlenmiştir. Yetiştigi coğrafyanın iklim ve toprak şartlarıyla uyum sağlayan, kolay yetiştirilebilir olması, taşınma kolaylığı ve kolay depolanabilir olması buğdayı insanlık için vazgeçilmez kılmıştır (Özkan, 2021). Tarihte yapılan savaşlarda ve yaşanan kıtlık dönemlerin de zorunlu gıda ürünü olan buğday, insan ve hayvan beslenmesin de çeşitli alanlarda ve ekmeğin ham maddesi olarak kullanılması buğdayın önemini arttırmıştır (Dörtok ve Aksoy, 2018) . Buğday sadece insanlığın yeryüzü macerasının başlamasına değil, aynı zamanda uygarlığa geçiş sürecinin de en temel dinamiğidir (Özkan, 2021).



Şekil 1.1. Bereketli Hilal (Anonim a)[Erişim Tarihi :23.01.2023]

Dünya’da 2019 yılının sonunda başlayıp 2020 yılında dünya ülkelerinin neredeyse tamamını etkisi altına alan COVID19 salgın hastalığı insanların uzun süre saklanabilir olması ve temel gıda ihtiyaçlarını karşılayabilir olmasından dolayı buğday ve buğdaydan elde edilen ürünlere olan talebini arttırmıştır. Bu nedenle dünya buğday kullanımında ve stoklarında önemli artışlar yaşanmıştır.

Dünya’da buğday üretimi alanlarına bakıldığında (Çizelge 1.1) son yıllarda gözle görülür bir artış söz konusudur. 2021/2022 buğday ekim alanlarına bakıldığında 31.125 bin hektar ile ilk sırada Hindistan yer alırken bunu Rusya, AB, Çin, ABD takip etmektedir.

Çizelge 1.1. Ülkeler itibarıyla dünya buğday ekim alanı (bin ha) (TEPGE)[Erişim Tarihi:23/01/2023]

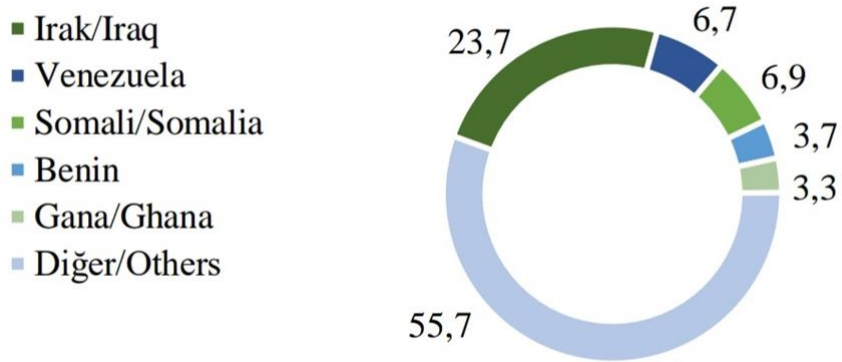
Ülkeler /yıllar	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
Hindistan	29.651	29.139	31.357	31.125
Rusya	26.344	27.312	28.683	27.630
AB	23.774	24.362	22.975	24.232
Çin	24.266	23.728	23.380	23.568
ABD	16.030	15.133	14.888	15.039
Avustralya	10.402	9.863	12.900	13.000
Kazakistan	11.354	11.297	12.057	12.719
Kanada	9.881	9.656	10.018	9.247
Pakistan	8.797	8.678	8.805	9.168
Ukrayna	6.718	7.020	6.847	7.409
Türkiye	7.615	7.000	7.100	7.050
Diğer	40.555	42.123	41.823	42.025
Dünya	215.387	215.491	220.833	222.212

Türkiye’de buğday ekim alanı 2020/2021 üretim sezonuna göre azda olsa bir azalış göstermiş olsa da verim olarak %11,9 oranında bir artış yaşanmıştır. 2020/21 pazarlama yılı itibarıyla bu alan içerisinde %9’luk pay alan Konya, buğday ekim alanında ilk sırada yer alırken, %6,7’lik pay ile Şanlıurfa ikinci sırada, %5,8’lik pay ile Tekirdağ üçüncü sırada yer almaktadır. (Şekil 1.2).

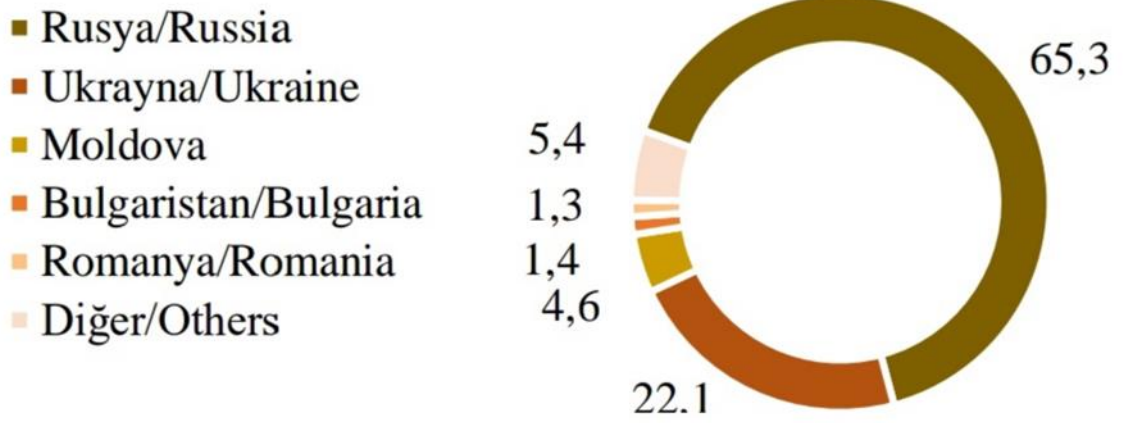


Şekil 1.2. Türkiye buğday üretiminde önemli illeri gösteren harita (TEPGE)[Erişim Tarihi:23.01.2023]

Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü'nün yayımladığı tarım ürünleri piyasaları raporunda ülkemizin kendine yeterlilik seviyesi, %102,3 olarak açıklanmıştır. Ayrıca raporda (Şekil 1.3) ülkemizin en azla buğday ihracatı yaptığı ülkeler sırasıyla %23,7'lik dilimle Irak, %6,9'luk dilimle Somali, %6,7'lik dilimle Venezuela olduğunu, ülkelere göre ithalatının ise %65,3'lük dilimle Rusya, %22,1'lik dilimle Ukrayna, %6,4'lük dilimle Moldova olduğunu ifade etmiştir (Şekil 1.4).



Şekil 1.3. Türkiye'nin ülkelere göre buğday ihracatını gösteren grafik (%), (TEPGE, 2022)



Şekil 1.4. Türkiye'nin ülkelere göre buğday ithalatını gösteren grafik (TEPGE, 2022)

Adaptasyon seviyesi yüksek olan buğday ülkemizin her bölgesinde yetiştirilmektedir. Ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri yetiştirilmektedir. Ülkemizde en fazla buğday iç Anadolu bölgesinde en az ise doğu Anadolu bölgesinde üretilmekte olup, ekmeklik buğday en fazla İç Anadolu Bölgesi'nde üretilirken, makarnalık buğday ise en fazla Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde üretilmektedir.

Dünyada ve ülkemizde tarım alanlarında yaygın olarak görülen yabancı otların kültür bitkilerine göre rekabet güçleri oldukça yüksektir. Yaşadığımız çevrenin doğal bir parçası olan yabancı otlar yoğunlukları arttığı zaman yarattıkları olumsuzluklardan dolayı istenmemektedir. Kültür bitkilerine olumsuz etkilerde bulunan çok fazla hastalık ve zararlıya ev sahipliği yapan yabancı otlar zirai mücadelede göz ardı edilmeyecek kadar öneme sahiptir (Erbaş ve Doğan, 2017). Yabancı otların rekabet güçlerinin yüksek olması, vejetatif ve generatif yollarla çoğalması, allelopatik etkileri, genetik çeşitliliklerinin fazla olması sebebi ile tarım alanların da büyük ölçüde verim ve kalite kayıplarına neden olurlar (Özkan, 2022). Yabancı otlara karşı gerekli önlemler alınmadığı takdirde türüne bağlı olarak kültür bitkisinde %20-100 arasında ürün kaybına neden olmaktadır (Günçan, 2010). Yabancı otların birden fazla yayılma yolu vardır. Bunlardan bazıları rüzgâr ve su ile taşınma, kültür bitkilerinin tohumlarına karışarak taşınma, canlılar aracılığıyla taşınma, fide veya fidanlar aracılığıyla taşınmadır. Yabancı otlar yaşam sürelerine göre tek, iki ve çok yıllık olarak, yaprak şekillerine göre dar ve geniş, gövde yapılarına göre ise parazit, çalı, odunsu, otsu ve algler olarak sınıflandırılır.

Tahılların yetiştirildiği bölgeye göre değişmekle birlikte tek yıllık ya da çok yıllık, dar ve geniş yapraklı pek çok yabancı ot türleri görülebilir. Bu yabancı ot türleri Çizelge 1.2’de listelenmiştir.



Çizelge 1.2. Tahılların üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar (Yücer, 2007)

Yabancı Ot		Tek Yıllık		Çok Yıllık	
Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Dar Yapraklı	Geniş Yapraklı	Dar Yapraklı	Geniş Yapraklı
<i>Acroptilon repens</i>	Acı ot-kekrek				
<i>Adonis flammea</i>	Kan damlası				
<i>Agrostemma githago</i>	Karamuk				
<i>Aegilops cylindrica</i>	Sakal otu				
<i>Agrostis stolonifera</i>	Beyaz ayrık çimi				
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Tilki kuyruğu				
<i>Anagallis arvensis</i>	Fare kulağı				
<i>Anchusa officinalis</i>	Sığır dili				
<i>Anthemis arvensis</i>	Tarla köpek papatyası				
<i>Muscaria spp.</i>	Misk soğanı				
<i>Avena fatua</i>	Yabani yulaf				
<i>Asperula arvensis</i>	Tarla yapışkan otu				
<i>Avena barbata</i>	Kıllı yabani yulaf				
<i>Avena fatua</i>	Yabani yulaf				
<i>Avena sterilis</i>	Kısır yabani yulaf				
<i>Bifora radians</i>	Kokar ot				
<i>Boreava orientalis</i>	Sarı ot				
<i>Briza media</i>	Kuş yüreği				
<i>Bromus tectorum</i>	Püsküllü çayır				
<i>Buglossoides arvensis</i>	Taş kesen otu				
<i>Campanula strigosa</i>	Çan çiçeği				
<i>Capsalla bursa-pastoris</i>	Çoban çantası				
<i>Cardaria draba</i>	Yabani tere				
<i>Caucalis platycarpus</i>	Küçük pıtrak				
<i>Centaurea cuanus</i>	Mavi peygamber çiçeği				
<i>Centaurea depressa</i>	Peygamber çiçeği				
<i>Cephalaria syriaca</i>	Zivan				
<i>Cerastium arvense</i>	Boynuz otu				
<i>Chorispora syriaca</i>	Suriye turpu				
<i>Cichorium intybus</i>	Yabani hindiba				
<i>Cirsium arvense</i>	Köy göçüren				
<i>Consolida orientalis</i>	Doğu tarla hezeranı				

Çizelge 1.2. Tahılların üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar (Yücer, 2007) (Devamı)

Yabancı Ot		Tek Yıllık		Çok Yıllık	
Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Dar Yapraklı	Geniş Yapraklı	Dar Yapraklı	Geniş Yapraklı
<i>Consolida regalis</i>	Tarla hezeranı				
<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı				
<i>Dianthus anatolicus</i>	Yabani karanfil				
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Çatal otu				
<i>Echinaria capitata</i>	Diken baş çimi				
<i>Eragrostis cilianensis</i>	Çayır güzeli				
<i>Erodium cicutarium</i>	Dönbaba				
<i>Erophila verna</i>	Çırcır otu				
<i>Erysimum repandum</i>	Pekmez hardalı				
<i>Fumaria kralikii</i>	Anadolu şahteresi				
<i>Fumaria officinalis</i>	Hakiki şahtere				
<i>Galium tricorntutum</i>	Kaz otu -boynuzlu yoğurt otu				
<i>Geranium tuberosum</i>	Turna gagası				
<i>Lamium amplexicaule</i>	Ballıbaba				
<i>Lathyrus aphaca</i>	Yabani mürdümük				
<i>Lolium temulentum</i>	Delice				
<i>Malva spp.</i>	Ebegümece				
<i>Melilotus officinalis</i>	Sarı yonca				
<i>Papaver rhoeas</i>	Gelincik				
<i>Phalaris brachystachys</i>	Kısa başaklı kuş yemi				
<i>Phalaris canariensis</i>	Uzun başaklı kuş yemi				
<i>Phragmites australis</i>	Kamış				
<i>Polygonum aviculare</i>	Çoban değneği				
<i>Ranunculus arvensis</i>	Tarla düğün çiçeği				
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Yabani turp				
<i>Siparis arvensis</i>	Yabani hardal				
<i>Sisymbrium officinale</i>	Kuş otu				
<i>Turgania latifolia</i>	Pıtrak				
<i>Vaccaria pymidata</i>	Arap baklası				
<i>Verbascum spp.</i>	Sığır kuyruğu				
<i>Veronica spp.</i>	Yavşanotu				
<i>Vicia spp.</i>	Yabani fiğ				

Çizelge 1.2'ye bakıldığı zaman ülkemizde hububat ekim alanlarında oldukça fazla yabancı ot türleri bulunmaktadır. Özellikle tek yıllık geniş yapraklı yabancı ot türleri oldukça fazladır. Çıkış sonrası geniş yapraklı yabancı otlar hububat (buğday, arpa, yulaf vs.) ekim alanlarında kolaylıkla tespit edilirken, dar yapraklı yabancı otların tespiti oldukça zordur. Yabancı otların rekabet güçlerinin kültür bitkilerine göre daha yüksek olduğunu göz önüne alacak olursak özellikle tespitinin zor olması sebebi ile dar yapraklı yabancı otlar ile uygun zamanda mücadele yapılmalıdır.

Kültür bitkileri ile rekabete girerek verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen aynı zamanda toprak işlemlerini ve hasat işlemlerini zorlaştıran yabancı otlar ile mücadele etmek oldukça önemlidir (Başaran, 2020). Kültürel mücadelede temiz ve sertifikalı tohum kullanmak, yanmış çiftlik gübresi kullanmak, ekim nöbeti uygulamak, toprak hazırlığında kullanılacak aletlerin temiz ve steril olması, örtücü bitki yetiştirmek, hasat sonu tarla temizliği yapmak; mekanik mücadele yönteminde toprağı sürme, çapalama veya elle yolma, malçlama, su altında bırakma; biyolojik mücadelede yabancı ota zararlı olan böcek, hastalık veya bitki popülasyonunu arttırarak, o yabancı otun yoğunluğunu ekonomik zarar eşiğı altına düşürmektir. (Yücer, 2007). İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye pestisit kullanımının pestisit gruplarına göre kullanım miktarı ve dağılımı (TUİK, 2022)

Pestisit Grupları	Kullanım Miktarı (kg-lt)	(%)
Fungisit	20.600.000	38,4
Herbisit	13.250.000	24,7
İnsektisit	12.347.000	23,0
Akarisit	2.200.000	4,1
Rodentisit + Mollussisit	280.000	0,5
Diğerleri	4.995.000	9,3
Toplam	53.672.000	100,0

Ege Bölgesi yetiştirilen ürün bakımından oldukça zengindir. İklim ve toprak koşullarının elverişli olmasından dolayı bölgede zeytin, üzüm, haşhaş, tütün, incir, pamuk, patates, turunçgiller, sebze, susam, buğday, arpa ve şeker pancarı yetişmektedir. Tarım alanının geniş olması ve ürün çeşitliliğinin fazla olması beraberinde tarım alanlarında fazla pestisit kullanılmasına neden olur. Bölgemizde pestisit kullanımı bakımından öne çıkan ilk üç il sırasıyla; Manisa, İzmir ve Aydın illeridir (Çizelge 1.4).

Çizelge 1.4. Ege Bölgesi'nde pestisit kullanımı (kg/lt) (TÜİK,2020)

Ege Bölgesi -İller	Toplam Pestisit Kullanımı (kg-lt)	(%)
Manisa	4.132.600	32,2
İzmir	2.958.063	23,1
Aydın	2.753.404	21,4
Denizli	1.502.269	11,7
Muğla	1.015.773	7,9
Afyonkarahisar	183.538	1,4
Uşak	150.655	1,2
Kütahya	144.237	1,1
Ege Bölgesi Toplam	12.840.539	100,0

Herbisitler uygulama dönemlerine, etki şekillerine ve kimyasal yapılarına göre uygulama dönemlerine göre herbisitler (ekim ve dikim öncesi, çıkış öncesi ve sonrası), etki şekillerine göre herbisitler (selektif herbisit, total herbisit), kimyasal yapılarına göre herbisitler (organik ve inorganik herbisitler) olarak üç gruba ayrılır. Herbisitler genellikle bitkinin yaprakları ve kökleri ile bir miktarda gövdeleri tarafından alınırlar. Herbisitin bitki bünyesine girebilmesi için bitki tarafından absorbe edilmesi gerekir. Bitki tarafından absorbe edilen herbisit bitkilerin anatomisini, fizyolojisini ve yapısını bozarak ölümlerine veya gelişmelerinin bozulmasına neden olur (Özkan, 2021).

Dünyada ve ülkemizdeki kültür bitkileri içerisinde önemli bir yere sahip olan buğday bitkisinin verimini ve kalitesini etkileyen önemli unsurlar arasında yabancı otlar yer almaktadır. Verim ve kalite kayıplarını en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için yabancı otların tespitinin yapılması ve gelişme dönemleri takip edilerek en uygun dönem de mücadele edilmesi gerekmektedir. Kolay kullanılabilir olması, iş yükünün ve maliyetlerin düşük olması, hızlı ve etkili sonuç vermesi nedeniyle tarım alanların da kimyasal mücadele tercih edilmektedir. Yürütmüş olduğum çalışma da yabancı otların gelişme dönemlerini takip ederek farklı dönemler de herbisit uygulaması yaparak buğday da verim ve kalite kayıplarını en aza indirmek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Buğdayda önemli kayıplara neden olan yabancı otların gelişme dönemleri takip edilerek uygun dönemde mücadelesinin yapılması kayıpları en aza indirmede veya ortadan kaldırmada önem arz eder. Bu hususta yapılan ve yapılmakta olan bazı çalışmalar özetlenmiştir.

Bilgiri (1965) Ege Bölgesi hububat tarımının yapıldığı ekim alanlarında görülmekte olan en önemli yabancı otların; *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria officinalis*, *Vicia cracca*, *Avena fatua*, *Secale cereale*, *Lolium temulentum*, *Agrostemma githago*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium glaucum*, *Lamium amplexicaule*, *Hordeum murinum*, *Alopecurus agrestis*, *Matricaria chamomilla*, *Lathyrus aphaca*, *Senecio vulgaris*, *Agropyron repens*, *Phalaris arundinacea*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Acroptilon picris* ve *Cyperus rotundus* olduğunu belirtmiştir.

Güncan (1970) Erzurum ve çevresindeki hububat ekim alanları içerisinde probleme neden olan yabancı otların tespiti için yaptığı çalışmada en çok zararlı olan yabancı otların; köy göçüren (*Cirsium arvensis*), tarla eşek marulu (*Sonohus arvensis*), kıvırcık labada (*Rumex orispux*), yabani hardal (*Sinapis arvensis*) ve ak kazayağı (*Chenopodium album*) olduğunu tespit etmiştir.

Kaya (1996) Van ili buğday ekim alanlarında yürütülen çalışmada serin iklim tahılı olarak üretilen buğday ekim alanlarında kekre (*Acropylon repens*) ve düğün çiçeği (*Ranunculus damascenus*) 'nin buldukları alanlarda yoğunluklarına göre buğdayda verim ve verim kriterlerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda artan yoğunlukların dolayı başak sayısını, dane oranını, sap saman ve toplam verimi azalttıklarını belirtmiştir.

Güler (2000) 1994-1996 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 2 yıl boyunca yürüttüğü çalışmada buğday parsellerine 3 farklı gelişme döneminde herbisit uygulamış ve herbisit uygulamasının olumlu sonuçlar verdiğini gözlemlemiştir. Çalışma sonunda en iyi sonucun kardeşlenme döneminde uygulanan herbisit uygulaması olduğunu ifade etmiştir.

Boz vd. (2000) Denizli ili buğday ekim alanlarda yabancı otların rastlanma sıklığını tespit etmek amacıyla 200 yılında yürütülen çalışma sonucunda 72 yabancı ot türü tespit

edilmiştir.%56.57'lik rastlanma sıklığı ile çoban değneği (*Polygonum aviculare* L.) ilk sırada yer aldığını bunu sırasıyla %51.31'lik değerle sirken (*Chenopodium album* L.) ,%44.73'lük değerle tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'nin rastlandığını belirtmişlerdir.

Çoruh (2005) ülkemiz topraklarında yabancı otun türüne ve yoğunluğuna bağlı olarak buğday bitkisindeki verim kaybının %10-50 arasında olduğunu, bölgeler bazında bakıldığında ise Ege Bölgesinde %30, Doğu Anadolu Bölgesi'nde de %22,5 olduğuna değinmiştir.

Tursun vd. (2006) 2001-2003 yılları arasında Anadolu'nun doğusunda yer alan Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde yürütülen çalışmada; Elbistan ilçesindeki çalışmada hasat edilen 1 kg buğday tohumuna yabancı ot tohumlarından en fazla karışan sarı ot (*B. orientalis*), arpa (*H. vulgare*), yabancı hardal (*S. arvensis*), yapışkan otu (*G. tricornutum*), sarmaşık çoban değneği (*P. convolvulus*) olduğunu belirtmiştir.

Avcı (2007) Yabancı otların büyüme ve gelişme hızları yetiştiriciliği yapılan buğday bitkisine göre daha hızlı olduğunu, tarladaki yoğunluklarına göre ürüne verdikleri zararın değişkenlik gösterdiğini ifade etmiştir. Yabancı ot yoğunluğunun yüksek olduğu tarlalarda verimin düşmesine ve ürünün hasadını güçleşmesine neden olacağını ayrıca hasat edilen ürünün tohumlarına karışarak ürünün kalitesini bozacağını belirtmiştir. Yabancı otların 2 yapraklı oldukları dönemde mücadelesinin yapılması buğday ile rekabeti için oldukça önemli olduğunu, geç dönemde yapılan mücadelede yabancı ot yok edilse bile üründe ciddi azalmalara neden olacağından bahsetmiştir.

Sırma ve Kadioğlu (2010) 2006 yılında Erzincan ili Otlukbeli ilçesi buğday ekim alanlarında yürütülen çalışma sonucunda 20 familyaya ait 51 yabancı ot türünün olduğu belirlenmiştir. *Poaceae*, *Asteraceae* ve *Caryophyllaceae* en fazla türü bulunan familyalar olarak tespit edilmiştir. Bu yabancı otlardan *Caucalis platycarpus* (küçük pıtrak) (2,36 bitki/m²), *Secale cereale* (cavdar) (1,83 bitki/m²), *Centaurea deprassa* (mavi peygamber çiçeği) (1,72 bitki/m²), *Cirsium arvense* (köy göçüren) (1,05 bitki/m²), *Melampyrum arvense* (pembe ot) (1,04 bitki/m²), *Agrostemma githago* (karamuk) (0,85 bitki/m²), *Polygonum aviculare* (çoban değneği) (0,80 bitki/m²), *Convolvulus arvensis* (tarla sarmaşığı) (0,71 bitki/m²), *Vaccaria pyramidata* (arap baklası) (0,70 bitki/m²), ve *Bromus sterilis* (kıraç çayırı) (0,63 bitki/m²) türleri ilçe de en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir.

Kaydan (2011) 2006-2007 ve 2008-2009 kışlık buğday ekim döneminde Van ekolojik koşullarında iki yıllık olarak yürütülen bir çalışmada ilk yıl buğday ekim alanının *Hypocym pendulum* L. *Polygonum sp.*, *Roemeria hybrida* (L.) DC. ve *Centaurea depressa* Bieb.; ikinci yılda ise *Centaurea depressa* Bieb. ve *Ceratocarpus arenarius* L. türleri en yoğun yabancı ot türleri olarak belirlenmiştir.

Bükün (2012) Hububat üretim alanlarında herbisitlerin kullanımı 1940'lı yıllara dayanmaktadır. İlk selektif herbisit 2,4-D bulunmuş ve günümüze kadar geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde kullanılmıştır. Kimya endüstrisindeki ilerlemeler sayesinde geniş yapraklı yabancı otların dışında dar yapraklı yabancı otlar ile de mücadele kolaylıkla yapılmaktadır. Buğdayda yabancı ot ile mücadelesi için en uygun dönem kardeşlenme başlangıcında sapa kalkma dönemine kadar sürecektir.

Bozkan (2013) 2012 yılında, Konya ilinde faaliyet gösteren un fabrikalarından elde edilen yabancı ot tohumlarının tespiti amacıyla yürütülen çalışmada 19 farklı familyaya ait 79 yabancı ot tohumu tespit edilmiş olup, sayısal olarak en yoğun tür %16,16 ile *Galium tricornutum*, ağırlık olarak ise %21,22 ile *Aegilops cylindrica* olmuştur. Rastlama sıklığına bakıldığında ise %100 ile *Convolvulus arvensis* en fazla rastlanan tür olduğunu belirtmiştir.

Mengüç ve Elibüyük (2014) tarım alanlarında verim kaybına sebebiyet veren unsurlar içerisinde yabancı otların yer aldığını ve mutlaka etkili bir mücadele yöntemi uygulanması gerektiğini vurgulamışlardır ve dünyada ve ülkemizde en fazla kullanılan mücadele yönteminin kimyasal mücadele olduğuna değinmişlerdir.

Gökalp ve Üremiş (2015) 2015 yılında Mardin ili ve çevresinde yürütmüş oldukları bir çalışmada 1 kg buğday tohumunun içerisinde 973.052 adet yabancı ot tohumu olduğunu bunların ağırlık olarak 15.163 g ve yüzdeler olarak %1.516 oranında olduğunu ortaya koymuşlardır. Alınan örneklerde buğday tohumu içerisinde en fazla rastlanan yabancı ot tohumunun kısır yabani yulaf ve yabani hardal olduğunu tespit etmişlerdir.

Şin vd. (2016) 2015 yılında tokat ilinde buğday ürünü içerisine karışan yabancı ot tohumlarını tespiti amacıyla yürütülen çalışmada ürün içerisine karışan yabancı ot tohumlarının oranı ortalama %0.57 olarak tespit edilmiştir. 16 farklı familyadan 49 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. İl dışından gelen buğday tohumlarına karışarak gelen yabancı ot tohumları bölgedeki yabancı ot popülasyonunu attırdığını belirtmiştir. Ayrıca buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının azımsanmayacak kadar fazla ve insan

sağlığı açısından zararlı maddeler içermesinden kaynaklanan sağlık problemlerine neden olabileceğine değinmiştir.

Pala vd. (2017) 2017 yılında Diyarbakır ilinde yürütmüş oldukları çalışmada hasat edilen buğday içerisinde yabancı ot tohumlarının olduğunu ve kalite kaybına sebebiyet verdiğini ayrıca buğday tohumluğu içine karışan yabancı ot tohumlarının insanların ve hayvanların zehirlenmesine neden olabileceğinden bahsetmişlerdir.

Özaslan vd. (2017) 2008-2009 yılları arasında Diyarbakır ili ve ilçelerindeki buğday tarım alanlarında yabancı otlar üzerindeki mildiyö hastalıklarını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada sekiz farklı yabancı ot türü üzerinde sekiz farklı mildiyö fungus türü tespit edilmiştir. Mildiyö fungus türleri; *Hyaloperonospora parasitica* (Pers.) Constant., *Peronospora dianthi* de Bary, *Peronospora arborescens* (Berk.) De Bary, *Peronospora cephalariae* Vincens, *Peronospora lallemantiae* Kolymb., *Peronospora lamii* A. Praum., *Peronospora narbonensis* Gäum. ve *Peronospora sisymbrii-officinalis* Gäum. sırasıyla *Myagrurn perfoliatum* L., *Agrostemma githago* L., *Papaver macrostomum* Boiss & Huet. ex Boiss, *Cephalaria syriaca* (L.) Schrad., *Lallemantia iberica* (Bieb.) Fisch. & Mey., *Lamium amplexicaule* L., *Vicia narbonensis* L. ve *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. yabancı otu üzerinde gözlendiğini belirtmiş olup, mildiyö türlerinden ; *P. dianthi* de Bary, *P. cephalariae* Vincens ve *P. lallemantiae* Kolymb. üç tanesi Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olduğunu vurgulamıştır.

Kaçan ve Tursun (2019) 2015 yılında Balıkesir ve Çanakkale illerinde yürütülen çalışmada 93 farklı yerden alınan 1 kg'lık buğday tohumlarından elde edilen sonuç neticesinde Çanakkale il genelinde 181 adet ve ağırlık olarak 2.98 g yabancı ot tohumu, Balıkesir il genelinde 207 adet ve 3,06 g yabancı ot tohumu karıştığı tespit edilmiştir. Her iki ildede 15 familyaya ait 45 farklı yabancı ot tohumunun karıştığı gözlemlenmiştir. Her iki ilde de daha çok dar yapraklı yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapıldığını dolayısıyla buğday ürünüde geniş yapraklı yabancı otlara ait tohumlarının daha fazla karıştığını belirtmişlerdir.

Sırrı (2019) 2017-2018 buğday üretim sezonunda Siirt ili buğday ekim alanlarında yürütülen çalışma sonucunda *Asteraceae* (26 tür), *Poaceae* (22 tür), *Fabaceae* (13 tür), *Brassicaceae* (10 tür), *Apiaceae* (8 tür), *Caryophyllaceae* (6 tür), *Eupharbiaceae* (6 tür), *Boraginaceae* (5 tür) ve *Lamiaceae* (5 tür) sorun oluşturan familyalara ait türler olduklarını

tespit etmiştir. Bölgede yapılan çalışma sonucunda yabancı otlara karşı yeterli düzeyde mücadele yapılmadığı ifade etmiş ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Köktaş ve Öğüt Yavuz (2020) Uşak iline ait buğday ekim alanlarında 2018 üretim sezonunda yapmış oldukları çalışmada çıkış sonrasında kültürel yöntemlerle yabancı ot kontrolünün yetersiz kaldığından bu nedenle kimyasal mücadelenin ön planda olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Çelik (2021) Şanlıurfa ili GAP Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Tatlıca Araştırma İstasyonunda 2019-2020 ürün yetiştirme sezonun da yürüttüğü deneme sonucunda parsellerdeki yabancı ot yoğunluğunun artışının buğdayda verim, kalite ve Pazar değerinin olumsuz etkilendiğini gözlemlemiştir.

Dilek ve Öğüt Yavuz (2021) 2021 yılında yapılan çalışma da nohut üretiminde sorun olan yabancı otların türleri ve kimyasal mücadele yöntemleri hakkında yapılan araştırmalar derlenmiş olup, nohut yetiştiriciliğinde sorun olan ve önemli kayıplara neden olan yabancı otlar ile geniş üretim alanlarında etkisini kısa sürede göstermesi, etki süresinin uzun olması ve uygulama kolaylığı gibi sebeplerden dolayı yabancı ot yönetimi genellikle kimyasal mücadele ile sağlandığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda nohutta kimyasal mücadele yöntemleri ile yabancı otların yaklaşık % 80-83 oranında kontrol altına alındığı gözlemlenmiş olup en uygun herbisit uygulama zamanının nohudun çıkışından 20-40 gün sonra uygulanabilir olmasından bahsetmişlerdir.

Lökçü (2021) Uşak ili buğday ekim alanlarında yabancı ot mücadelesine yönelik yürüttüğü bir anket çalışmasında, yabancı otların buğday veriminin azalmasında önemli bir unsur olduğunu, üreticilerin ağırlıklı olarak kimyasal mücadele yöntemini tercih ettiklerini ortaya koymuştur. Daha çok geniş yapraklı yabancı ot ile mücadele edildiğini, dar yapraklı yabancı otlar hakkında daha az bilgi sahibi olduğunu raporlamıştır.

Ateş ve Üremiş (2022) Buğday ekim alanlarında yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi, yabancı otlardan kaynaklanan verim kayıplarını belirlemek ve yabancı ot kontrol planını oluşturmak için oldukça önemlidir. Batman ili buğday üretim alanlarında 2015-2016 üretim sezonunda yabancı otların tespit çalışmasında toplam 150 tarla kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; 28 familyaya ait 95 cins ve 114 yabancı ot türü bulunmuştur. Tarlada bulunma yaygınlığı %50'nin üzerinde olan ve yoğunluğu 1 bitki/m²'den fazla olan türler; *Avena sterilis L.*, *Sinapis arvensis L.*, *Galium tricorutum*

Dandy, Lolium spp., Vicia sativa L., Papaver spp. ve Convolvulus arvensis L. olarak belirlenmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Temel gıda ürünlerinin ham maddesi olan buğday geçmişten günümüze kadar stratejik önemini korumaktadır. Kullanım alanı oldukça geniş olan buğdayın verim ve kalitesini etkileyen önemli faktörlerden bir tanesi yabancı otlardır. Yabancı otun tarladaki yoğunluğuna göre verdiği zarar değişmektedir. Bu zararı en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için yabancı otların gelişme dönemleri takip edilerek uygun dönemde mücadelesinin yapılması oldukça önem taşımaktadır. Bu amaçla 2021 yılı buğday üretim sezonunda Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde çalışma yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür olarak kurulan çalışmada 2 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanılmış, yabancı otların gelişme dönemleri takip edilerek 3 farklı gelişme döneminde dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı herbisit uygulaması yapılmıştır.

Denemede kullanılan buğday çeşitleri Aydın ili ekolojik koşullarında üretimi yapılan Ziyabey-98 ve Lucilla çeşitleri seçilmiştir. Çalışmada kullanılan herbisitler ise buğday tarımında yabancı otlara karşı ruhsatlı ilaçlardır.

Çalışmada kullanılan Ziyabey-98 ve Lucilla buğday çeşitlerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

ZİYABEY 98



- 95-105 cm boyundadır.
- Başakları beyaz ve kılçıklıdır.
- Taneleri beyaz yarı sert
- Bin tane ağırlığı 35-40 gr'dır.
- Pas hastalıklarına dayanıklı olup, Sarı ve kahverengi pasın sorun olduğu yöreler için yüksek verimli iyi bir seçenektir.

LUCİLLA



- 90-105 cm boyundadır.
- Başakları kırmızı ve kılçıklıdır.
- Taneleri kırmızı yarı serttir.
- Bin tane ağırlığı 43-45 gr'dır.
- Septoria spp. ,külleme,sarı ve kahverengi pas hastalıklarına karşı dayanıklıdır.

Çalışmada kullanılan herbisitlere ait bilgiler ve özellikleri aşağıda sunulmuştur.



AGRI
SCIENCES
REWARD MAX

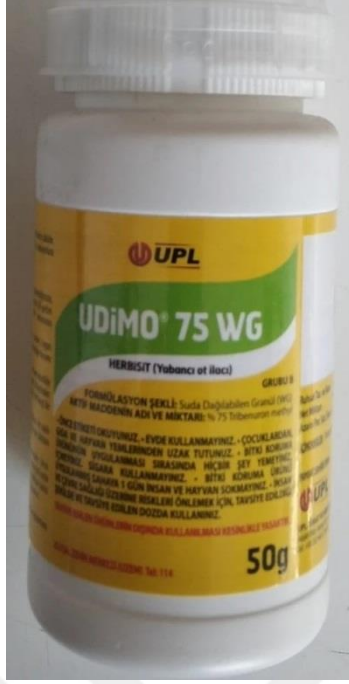
Emülsiyon Konsantre (EC)

Aktif Maddenin Adı ve Miktarı: 240 g /L
Clodinafop-propargyl =prop-2-ynyl (R)-2-[4-(5-chloro-3-fluoropyridin-2-yloxy)phenoxy] propionate +
60 g/L Cloquintocet-mexyl (safener)=1-methylhexyl(5-chloroquinolin-8-yloxy)acetate

GRUBU	A,-	HERBİSİT
-------	-----	----------

KULLANILACĞI BİTKİ VE ZARARLI ORGANİZMALAR

BİTKİ ADI	ZARARLI ORGANİZMA ADI	DOZU VE DÖNEMİ
BUĞDAY	Yabani yulaf=Şifanak (<i>Avena sererillis</i> , <i>A. fatua</i>) Kuş yemi=Kanlıçayır (<i>Phalaris minor</i> , <i>P. paradoxa</i> , <i>P. branchystachys</i>) Tilki kuyruğu=Su otu (<i>Alopecurus myosuroides</i>) Delice (<i>Lolium temulentum</i>)	Dekara 20 ml dozda; tercihen buğdayın erken kardeşlenme devresinde; en geç kardeşlenme sonuna kadar kullanılır.



UDİMO® 75 WG

SUDA DAĞILABİLEN GRANÜL (WG)

GRUBU	B	HERBİSİT (Yabancı Ot İlacı)
-------	---	-----------------------------

% 75 Tribenuron methyl

KULLANILACIĞI BİTKİ VE KONTROL ETTİĞİ YABANCI OTLAR

Bitki Adı	Yabancı Ot Adı	Uygulama Dozu
BUĞDAY ve ARPA	Arap baklasi (<i>Vaccaria pyramidata</i>)	1 g/da
	Düğün çiçeği (<i>Ranunculus arvensis</i>)	
	Gelincik (<i>Papaver rhoeas</i>)	
	Gönül hardalı (<i>Myagrum perfoliatum</i>)	
	Sedef otu (<i>Lithospermum arvense</i>)	
	Yabani cam çiçeği (<i>Geranium tuberosum</i>)	
	Yabani turp (<i>Raphanus sp.</i>)	
	Boynuzlu yoğurt otu (<i>Galium tricomutum</i>)	
	Topluğne hardalı (<i>Neslia paniculata</i>)	
	Balıbaba (<i>Lamium sp.</i>)	
	Yabani fiğ (<i>Vicia spp.</i>)	
	Sarı ot (<i>Boreava orientalis</i>)	
	Kokarat (<i>Bifora radicans</i>)	
	Köy göçüren (<i>Cirsium arvense</i>)	
	Sinek kapan (<i>Silene copoidea</i>)	
	Yabani çivit otu (<i>Isatis tinctoria</i>)	
	Yabani hardal (<i>Sinapis arvensis</i>)	
Tarla yapışkan otu (<i>Asperula arvensis</i>)		
Peygamber çiçeği (<i>Centaurea depressa</i>)	1.5 g/da veya 1 g/da + % 0.1 Yavıcı Yapıştırıcı	

3.1.1. Deneme Alanına Ait Bazı İklim Özellikleri

Aydın Akdeniz İklim Kuşağının tipik özelliklerine sahip olarak kışları ılık ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak bir iklime sahiptir. Aydın'da bitki örtüsü Akdeniz ikliminin karakteristiğindedir. Aydın iline ait uzun yıllara ait iklim verileri çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Aydın iline ait uzun yıllar iklim verileri (1941-2021)(MGM, 2023)

AYDIN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1941 - 2021)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	8.1	9.4	11.8	15.9	20.9	25.6	28.2	27.7	23.7	18.6	13.5	9.5	17.7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	13.0	14.8	17.9	22.7	28.3	33.4	36.2	35.8	32.1	26.3	19.9	14.5	24.6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	4.3	5.1	6.7	10.1	14.3	18.2	20.5	20.4	16.8	12.8	8.9	5.7	12.0
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.7	4.2	5.4	6.3	7.8	9.3	9.9	9.3	8.2	6.2	4.3	3.4	6.5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.71	10.65	11.18	7.76	7.18	3.12	0.47	0.82	2.29	5.82	8.12	11.76	81.9
Ortalama Kar Örtülü Gün Sayısı	0.1												0.1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	119.2	92.6	70.8	47.9	36.1	15.5	7.5	5.8	17.3	44.0	81.7	123.3	661.7

Uzun yıllara ait iklim verileri incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklık değerinin 17.7 °C olduğu ve kış döneminde ortalama aylık sıcaklıklar dikkate alındığında serin iklim tahılların büyüme ve gelişmelerini sürdürebildikleri anlaşılmaktadır. Yağışların önemli bir bölümü kış döneminde meydana gelmektedir. Özellikle Mayıs ayı ile birlikte yağışlarda önemli

azalmalar izlenmektedir. Yaz döneminde ise aylık ortalama sıcaklıklar da dikkate alındığında gelen yağışların bitkisel üretim için yetersiz olduğu ve sulamanın yapılması gerektiği görülmektedir.

Çizelge 3.2. Aydın ili Koçarlı ilçesi 2021-2022 iklim verileri (MGM Koçarlı, 2023).

Aylar	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Yağış (kg /m ²)	Ortalama
	Minumum Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Sıcaklık (°C)		Nem (%)
Ekim	6,00	30,90	17,50	18,10	68,70
Kasım	3,30	29,50	14,80	56,80	77,60
Aralık	-3,90	20,90	9,90	155,90	84,60
Ocak	-4,60	20,40	6,70	99,40	79,10
Şubat	-0,90	20,10	9,10	50,50	80,60
Mart	0,00	21,20	7,50	49,80	66,60
Nisan	2,20	29,50	16,10	20,30	63,90
Mayıs	9,20	36,60	21	3,90	57,40
Haziran	15,40	35,60	25,90	102,60	58,20

Denemenin yürüttüğü 2021/2022 vejetasyon dönemi iklim özellikleri incelendiğinde buğday ekim zamanında ortalama sıcaklığın 17,50 olduğunu görülmektedir. Bu sıcaklık değeri serin iklim tahılları için elverişli bir değerdir. Buğday ekiminden hasat süresine kadar geçen sürede yağış miktarının azalması sebebi ile verim ve kalitede herhangi bir kayıp yaşamamak adına ekim alanında sulama gerekmektedir.

3.2. Yöntem

Çalışma 2020/2021 yılı buğday üretim sezonunda Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. İki farklı buğday çeşidi 03.12.2022 tarihinde deneme mibzeri ile ekilmiştir. Buğday çeşitleri olarak bölgede tercih edilen Ziyabey-98 ve Lucilla ekmeclik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür olarak yürütülmüştür. Denemede parsel boyutları 6 m x 1,2 m = 7,2 m² olacak şekilde çeşitlerin bin tane ağırlıkları dikkate alınarak ekim sıklığı 450 tohum/m² olacak şekilde hesaplanmıştır.

Deneme de tohumların bin tane ağırlıkları dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda parsel başına 200 g Lucilla buğday tohumu ve 195 g Ziyabey-98 buğday tohumu kullanılmıştır. Böylece her parselde sıklık aynı olmuştur ve yabancı otlarla rekabet aynı

ölçüde olması sağlanmıştır. Yapılan bakım çalışmalarında taban gübre olarak 15*15*15 kompoze gübre (dekara 30 kg olarak uygulanmış, saf azot miktarı 4,5 kg olarak verilmiştir). Toprak üstü gübre olarak 46*0*0 içerikli üre gübresi 200 g olarak uygulanmıştır. Yapılan herbisit uygulamalarında Clodinafop Propargil 240 g/L+Cloquintocet Mexyl (Safener) 60 g/L EC dar yapraklı yabancı otlara karşı ruhsatlı herbisitten 3ml, %75 Tribenuron methyl etken maddeli geniş yapraklı yabancı otlara karşı ruhsatlı herbisitten 1 g kullanılmıştır. Herbisitler 2,5 litre su kapasitesine sahip el pompası ile uygulanmıştır. Denmede kullanılan herbisitler önce 5 litrelik su içerisinde homojen bir şekilde karıştırılmış daha sonra el pompası yardımı her parsel eşit olarak ilaç uygulaması yapılmıştır. 3 farklı gelişme döneminde uygulanan herbisitler için her defasında aynı yöntem izlenmiş olup ilaçlama sonuna kadar toplam 15 litre su kullanılmıştır.

Deneme toplam 24 parselden oluşmaktadır. Denemenin kurulmasından itibaren 30 gün arayla yabancı ot sayımı yapılarak tür tespiti yapılmıştır. Yabancı otlara karşı buğdayın 2-4 yapraklı döneminde, kardeşlenme ve gebeleşme dönemlerinde olmak üzere 3 farklı gelişme döneminde dar ve geniş yapraklı yabancı otlara ruhsatlı herbisitler uygulanmıştır. Kontrol parsellerine herhangi bir herbisit uygulaması yapılmamıştır. Buğday bitkisinde bir taban gübrelemesi ve 1 kere de üst gübreleme yapılmıştır. Taban gübresi toprak hazırlığı esnasında son ızgara altına dekara 30 kg olarak uygulanmıştır. Toprak üstü gübre olarak %46 azot (N) içeriğine sahip olan üre gübresi dekara 30 kg olacak şekilde hesaplanıp parsel başına 200 gr uygulanmıştır. Vejetasyon dönemi içerisinde bir kere septorya yaprak lekesi, pas için fungusit uygulaması yapılmıştır. Fungusit olarak BASF firmasına ait 85 g/l Pyraclostrobin + 62,5 g/l Epoxiconazole etken maddeli ticari ismi Opera Max kullanılmıştır. Fungusit 200ml/da olacak şekilde pülverizatör ile uygulanmıştır Ayrıca yaprak biti ve süneye karşı da kimyasal mücadele yapılmıştır. Yapılan bakım işlemleri ve tarihleri Çizelge 3.3'de yer almaktadır.

Yabancı ot sayımları sonucu elde edilen rakamsal değerler ekler kısmında detaylı olarak listelenmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede yapılan bakım işlemleri ve tarihleri

Ekim	03.12.2021
Yabancı ot sayımı	03.01.2022
2-4 yapraklı dönem herbisit uygulaması	03.02.2022
Üst gübreleme (46*0*0) üre (30kg/da)	03.03.2022
Kardeşlenme dönemi herbisit uygulaması	03.03.2022
Yabancı ot sayımı	25.03.2022
Pas ilacı uygulaması	30.03.2022
Yabancı ot sayımı	08.04.2022
Gebeleşme dönemi herbisit uygulaması	15.04.2022
Yaprak biti ve süne ilacı uygulaması	25.04.2022
Yabancı ot sayımı	10.05.2022
Örneklerin alınması	02.06.2022
Hasat	15.06.2022

Çizelge 3.3’de denemede yapılan bakım işlemleri detaylı olarak verilmiştir. Belirtilen tarihlerde yabancı sayımları deneme parsellerinde rastgele kuadrat (0.5x0.5 m) yardımıyla yerden örnekleme yapılarak yabancı ot sayımı yapılmış, yapılan sayımlarda parsellerde sık rastlanan yabancı otlar çizelge 3.4’de belirtilmiştir. Buğday bitkisinin gelişme dönemleri takip edilerek çizelgede belirtilen tarihler de herbisit uygulaması yapılmıştır. Deneme alanında yapılan kontrollerde buğdayda septoria yaprak lekesi olduğu görülmüş ve ruhsatlı fungusit ile ilaçlanmıştır. Hasat işleminden önce kalite parametrelerinin değerlendirilmesi ve gerekli analizlerin yapılması için parsellerden örnekler alınmıştır. Hasat çayır biçme makinesi ile yapılmıştır.

Çizelge 3.4. Deneme parsellerinde yaygın olarak görülen yabancı otlar

Yabancı otların Latince ismi	Yabancı otların Türkçe ismi
<i>Ranunculus arvensis</i>	Düğün çiçeği
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Yabani turp
<i>Stellaria media</i>	Serçe dili
<i>Vicia villosa</i>	Tüylü fiğ
<i>Avena sterilis</i>	Yulaf
<i>Hordeum vulgare</i>	Arpa
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Tilki kuyruğu
<i>Vicia faba</i>	Bakla
<i>Fumaria officinalis</i>	Şahtere
<i>Lamium amplexicaule</i>	Ballı baba
<i>Matricaria chamomilla</i>	Hakiki papatya
<i>Melilotus officinalis</i>	Sarı taş yoncası
<i>Papaver rhoeas</i>	Kırmızı gelincik
<i>Phalaris brachystacis</i>	Kuş yemi
<i>Poa annua</i>	Salkım otu
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Tarla tilki kuyruğu
<i>Echinochloa crus galli</i>	Darıcan
<i>Aethusa cynopium</i>	Köpek maydanozu

Çizelge 3.4’de listelenen yabancı otlar Aydın ekolojik koşullarında gerçekleşen tez çalışması ve ağırlıklı olarak önceki yıllarda tahıl yetiştiriciliğın yapıldığı deneme sahalarında sık olarak rastlanan yabancı ot türleridir. Gelişme dönemleri takip edilerek yapılan gözlemlerde herbisit uygulanmayan kontrol parsellerinde buğday hasadına kadar parsellerde en fazla hakiki papatya, yulaf, arpa, kırmızı gelincik en fazla görülen yabancı otlardır.



Resim 3.1. *Lamium amplexicaule*



Resim 3.2. *Melilotus officinalis*



Resim 3.3. *Raphanus raphanistrum*



Resim 3.4. *Stelleria media*



Resim 3.5. *Papaver rhoeas*



Resim 3.6. *Vicia faba*



Resim 3.7. *Avena sterilis*



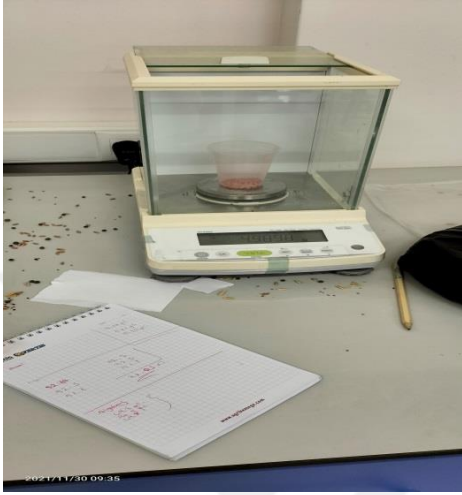
Resim 3.8. *Phalaris brachystacis*



Resim 3.9. *Ranunculus arvensis*

3.2.1. Denemeye Ait Görüntüler

Yürütülen çalışmada ekimden hasada kadar olan süre zarfında yapılan işlemlerin görüntüleri sırasıyla aşağıda verilmiştir.



Resim 3.10. Tohum ağırlıklarının hesaplanması



Resim 3.11. Ekimde kullanılacak tohumların paketlenmesi



Resim 3.12. Ekimde kullanılacak tohumların tartılması



Resim 3.13. Tohumun toprakla buluşması, ekim



Resim 3.14. Tohumun düştüğü derinlik kontrolü



Resim 3.15. Buğday da ilk çıkışlar



Resim 3.16. 03.01.2022 tarihli yabancı ot sayımı



Resim 3.17. 03.02.2022 tarihli herbisit uygulaması



Resim 3.18. Herbisit uygulamasından 10 gün sonra



Resim 3.19. 03.03.2022 tarihli yabancı ot sayımı



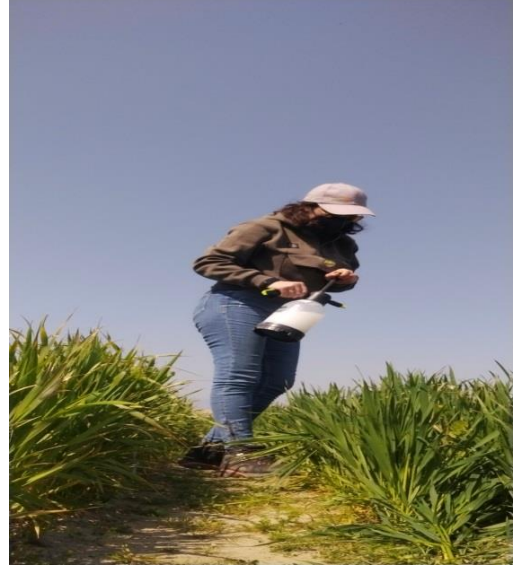
Resim 3.20. 03.03.2022 tarihli herbisit uygulaması



Resim 3.21. 03.03.2022 tarihli gübre uygulaması



Resim 3.22. 25.03.2022 tarihli yabancı ot sayımı



Resim 3.23. 25.03.2022 tarihli herbisit uygulaması



Resim 3.24. 15.04.2022 tarihli herbisit uygulaması



Resim 3.25. Hasatta örneklerin alınması



Resim 3.26. Hasatta örnek alınması



Resim 3.27. Verilerin toplanması



Resim 3.28. Verilerin toplanması



Resim 3.29. Alınan örneklerin analizler için hazırlanması



Resim 3.30. Herbisit uygulanmış parsel (2-4 yapraklı dönem, kardeşlenme dönemi)



Resim 3.31. Gebeleşme dönemi herbisit uygulanan parsel



Resim 3.32. Herbisit uygulanmayan parsel (kontrol parseli)

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Verim parametreleri

Tarla çıkış oranı (adet)

Ekimden sonra her bir parselde kardeşlenme öncesi 2-4 yapraklı dönemde metrekarede bitki çıkışları kontrol edilerek çıkış oranları belirlenmiştir.

Metrekarede başak sayısı:

Hasat döneminden hemen önce her parselden kuadrat (0.5x0.5 m) ile parselin iki ayrı yerinden örnekleme yapılarak başaklar sayılarak m²'deki başak sayısı hesaplanmıştır.

Başakta tane sayısı (adet/başak)

Hasat döneminden hemen önce parselden rastgele seçilen 10 adet başak tanelenerek sayımı yapılmıştır ve ortalama başaktaki tane sayısı belirlenmiştir.

Hektolitre ağırlığı (kg):

Hasat döneminde her bir parselden elde edilen tanelerden 1/4 lt'lik hektolitre ölçü silindirinde hesaplanarak hektolitre ağırlığı ölçülmüştür.

Bin tane ağırlığı (g)

Hasat döneminde her bir parselden alınan taneler tekrarlı olarak 4 kez 100 adet tane sayılarak tartımları yapılmıştır. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak 10 ile çarpılmıştır.

Bitki boyu (cm)

Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkide metre ile yeryüzünden buğday başağının en uç noktası arası ölçülmüştür.

Fenolojik Dönemler

Buğday çeşitlerinin ekimden itibaren hasada kadar gelişim süresinde önemli bitki gelişim dönemleri ve süreleri incelenerek tarihleri belirtilecektir.

Yabancı Ot Türleri

Denemede ekim işlemlerinden itibaren her parselde en geç bir aylık periyotlarda yabancı otların türleri gözlemlenerek belirlenecektir.

Yabancı Ot Yoğunluğu

İlaçlama yapılan ve yapılmayan (kontrol) her parselden ekim işlemlerinden itibaren en geç 30 günlük periyotlarda rastgele kuadrat (0.5x0.5 m) yardımıyla yerden örnekleme yapılarak yabancı otların yoğunluğu adet belirlenmiştir.

Kalite parametreleri

Tanede Protein Oranı (%)

Tanede protein oranları NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) cihazı ile her bir parselden elde edilen örnekler için belirlenmiştir. Ölçümler Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBIYOMER), Bruker MPA (Almanya) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Tanede Lif Oranı (%)

Tanede lif oranları NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) cihazı ile her bir parselden elde edilen örnekler için belirlenmiştir. Ölçümler Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBİYOMER), Bruker MPA (Almanya) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Tanede Yağ Oranı (%)

Tanede yağ oranları NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) cihazı ile her bir parselden elde edilen örnekler için belirlenmiştir. Ölçümler Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBİYOMER), Bruker MPA (Almanya) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Tanede Nem Oranı (%)

Tanede nem oranları NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) cihazı ile her bir parselden elde edilen örnekler için belirlenmiştir. Ölçümler Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBİYOMER), Bruker MPA (Almanya) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Tanede Kül Oranı (%)

Tanede kül oranları NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) cihazı ile her bir parselden elde edilen örnekler için belirlenmiştir. Ölçümler Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBİYOMER), Bruker MPA (Almanya) cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Buğday kültür bitkisinde metrekarede başak sayısı önemli bir verim ögesidir. Çizelge 4.1'e bakıldığında farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitün buğdayda metrekarede başak sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre herbisit uygulaması, çeşit ve herbisit uygulaması x çeşit interaksyonu 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da metrekarede başak sayısı'na ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	449.3	224.6 öd
Uygulama	3	58499.3	19499.7**
Çeşit	1	23312.6	2312.6**
Uygulama*çeşit	3	9091.3	3030.4**
Hata	14	37534.6	2681.0
Genel	23	128087.3	

Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli

Çalışmada farklı çeşit ve gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları metrekaredeki başak sayılarının 434 adet ile 614 adet arasında değişmesine ve önemli farkların oluşmasına neden olmuştur. Lucilla çeşidinde 541 adet metrekarede başak sayısı elde edilirken bu değer Ziyabey çeşidinde 479 adet olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.2). Lucilla çeşidi istatistiki olarak daha yüksek metrekarede başak sayısına sahip olmuştur. Farklı dönemlerdeki herbisit uygulamalarına bakıldığında da istatistiki farklar görülmüştür. En yüksek metrekaredeki başak sayısı 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulamasında ölçülmüştür.

Çizelge 4.2. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da metrekarede başak sayısı üzerine etkisi

Uygulama / Çeşit	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	566	614	590A
Kardeşlenme	454	535	499B
Gebeleşme	450	462	456B
Kontrol	434	553	494B
Ort. Çeşit	479B	541.3A	

LSD uygulama: 64; LSD çeşit: 45,3

Daha sonraki uygulamalarda metrekaresindeki başak sayısında önemli düzeyde azalmalar meydana gelmiştir. Kardeşlenme, gebeleşme ve herbisit uygulanmayan parsellerde elde edilen metrekaresindeki başak sayıları aynı istatistiki grupta yer alarak aralarındaki fark önemsiz olmuştur.

Buğday kültür bitkisinde metrekaresinde başak sayısının yanında başakta tane sayısı da önemli bir verim ögesidir. Çizelge 4.3'e bakıldığında farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitün buğdayda başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre herbisit uygulaması 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da başakta tane sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	431,1	215,5öd
Uygulama	3	945,1	315,0*
Çeşit	1	104,0	104,0öd
Uygulama*çeşit	3	495,4	165,1öd
Hata	14		
Genel	23		
Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli			

Tez çalışmasında farklı çeşit ve gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları başakta tane sayılarının 33,9 adet ile 40,7 adet arasında değişmesine ve önemli farkların oluşmasına neden olmuştur. Ziyabey çeşidinde ortalama 37,8 adet başakta tane sayısı elde edilirken bu değer Lucilla çeşidinde 36,5 adet olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.4). Lucilla çeşidi ve Ziyabey çeşidi arasında istatistiki bir fark bulunamamıştır. Farklı dönemlerdeki herbisit uygulamalarına bakıldığında ise istatistiki farklar görülmüştür. En yüksek başakta tane sayısı Kontrol uygulamasında ölçülmüştür. En düşük değer ise 2-4 yapraklı gelişme döneminde kaydedilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da başakta tane sayısı üzerine etkisi

Uygulama / Çeşit	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	34,4	33,9	34,2 B
Kardeşlenme	40,1	34,2	37,1 AB
Gebeleşme	38,0	37,3	37,7 A
Kontrol	38,8	40,7	39,7 A
Ort.çeşit	37,8	36,5	
LSD uygulama: 3,2			

2-4 yapraklı gelişme dönemi ve kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamaları sonucunda elde edilen başakta tane sayıları aynı istatistiki grupta yer almıştır. Diğer taraftan kardeşlenme, gebeleşme ve kontrol uygulamaları arasında elde edilen farklar önemsiz bulunmuştur ve bu üç uygulama aynı istatistik grupta yer almıştır.

Çizelge 4.5’de farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisit buğdayda başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre hem çeşit hem de herbisit uygulamaları tek başak verimi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit buğday’da tek başak verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1,63	0,8öd
Uygulama	3	11,4	3,8öd
Çeşit	1	0,4	0,4öd
Uygulama*çeşit	3	9,7	3,2öd
Hata	14	41,7	0,9öd
Genel	23	65,0	

Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli

Farklı çeşit ve gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları tek başak verimlerin 1,25 g ile 1,59 g arasında değişmesine neden olmuştur. Tek başak veriminde çeşitler arasında herbisit uygulamaları arasında önemli bir fark görülmemiştir (Çizelge 4.6). Ziyabey çeşidinde tek başak verimi ortalama 1,42 g olarak bulunurken bu değer Lucilla çeşidinde 1,39 g ile birbirine çok yakın olarak bulunmuştur. Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamalarına bakıldığında ise 2-4 yapraklı ve kardeşlenme dönemlerinde yapılan uygulamalarda daha yüksek tek başak verimleri bulunmasına karşın elde edilen değerlerin diğer uygulamalardan elde edilen değerler arasında önemli bir fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.6. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit buğday’da tek başak verimi (g) üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	1,45	1,50	1,47
Kardeşlenme	1,59	1,37	1,48
Gebeleşme	1,41	1,34	1,37
Kontrol	1,25	1,38	1,31
Ort. çeşit	1,42	1,39	

Çizelge 4.7'de farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitün buğdayda bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçlarına farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları arasında 0,01 düzeyinde ve çeşitler arasında ise 0,05 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	20,7	10,3öd
Uygulama	3	296,2	98,7**
Çeşit	1	76,4	76,4*
Uygulama*çeşit	3	55,2	18,4öd
Hata	14	164,2	11,7
Genel	23	612,9	
Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli			

Farklı çeşit ve gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları bin tane ağırlığının 32,4 g ile 43,9 g arasında değişmesine neden olmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı Lucilla çeşidinde kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamasında elde edilirken en düşük bin tane ağırlığı ise Ziyabey çeşidinde kontrol uygulamasında elde edilmiştir (Çizelge 4.8). Bin tane ağırlığı metrekarede ki başak sayısı ve başakta tane sayısı gibi önemli bir verim ögesidir. Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamalarına bakıldığında ise 2-4 yapraklı ve kardeşlenme dönemlerinde yapılan uygulamalarda daha yüksek bin tane ağırlıklarına ulaşılmıştır. Bu gelişme dönemlerinde yapılan uygulamalar sonucunda gebeleşme ve kontrol uygulamalarına göre önemli düzeyde daha yüksek bin tane ağırlıkları elde edilmiştir. Gebeleşme ve kontrol uygulamalarında elde edilen değer arasında önemli bir fark bulunmamıştır ve bu iki uygulama aynı istatistikî grupta yer almıştır.

Çizelge 4.8. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da bin tane ağırlığı üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	36,1	43,7	39,9A
Kardeşlenme	38,9	43,9	41,4A
Gebeleşme	34,2	33,7	33,9B
Kontrol	32,4	34,6	33,5B
Ort . çeşit	35,4B	39,0A	
LSD uygulama:4,2 LSD çeşit :2,9			

Denemede ki çeşitlere bakıldığında Lucilla çeşidinde ortalama bin tane ağırlığı 39,0 g, Ziyabey çeşidinde ise 34,4 g olarak ölçülmüştür. Böylece Lucilla çeşidi Ziyabey çeşidine göre istatistiki olarak daha yüksek bin tane ağırlığına sahip olmuştur.

Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitün buğdayda bitki boyuna ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları arasında 0,01 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. Çeşitler arasında bitki boyu bakımından fark önemsiz olmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	64,3	32,1öd
Uygulama	3	505,2	168,4**
Çeşit	1	13,2	13,2öd
Uygulama*çeşit	3	50,5	16,8öd
Hata	14	132,1	9,4
Genel	23	765,4	
Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli			

Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları buğday çeşitlerin bitki boylarının 80,7 cm ile 93,4 cm arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.10). En yüksek bitki boyu kontrol uygulamasında Lucilla çeşidinde ölçülürken en kısa bitki boyu ise gebeleşme döneminde yapılan herbisit uygulamasında Lucilla çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitlerin bitki boyları birbirine çok yakın değerler vererek aralarında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir. Herbisit uygulamalarına bakıldığında ise en yüksek bitki boyu 92,6 cm ile kontrol uygulamasında bulunmuştur. Ancak kontrol uygulaması ile 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulaması aynı istatistiki grupta yer alarak aralındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da bitki boyu üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	87,6	93,0	90,3A
Kardeşlenme	82,0	83,6	82,8B
Gebeleşme	83,4	80,7	82,1B
Kontrol	91,8	93,4	92,6A
Ort. Çeşit	86,2	87,7	
LSD uygulama: 3,80			

Kardeşlenme ve gebeleşme döneminde uygulanan herbisit uygulamaları arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır ve elde edilen bitki boyları birbirine çok yakın bulunmuştur. Bu iki uygulama 2-4 yapraklı dönemde ve kontrol uygulamasına göre önemli oranda daha düşük bitki boyların meydana gelmesine neden olmuştur.

Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisit buğdayda tane verimine ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları arasında 0,01 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. Çeşitler arasında tane verimi bakımından ise fark önemsiz olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit buğday'da tane verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	405,7	202,8 _{öd}
Uygulama	3	498398,3	166132,7 ^{**}
Çeşit	1	726,0	726,0 _{öd}
Uygulama*çeşit	3	25935,6	8645,2 ^{**}
Hata	14	12426,2	887,5
Genel	23	537892,0	
Öd: önemli değil,*:0.05,**:0.01 düzeyine önemli			

Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları buğdayda tane verimin 307,6 kg/da ile 726,3 kg/da arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.12). En yüksek tane verimi olan 726,3 kg/da 2-4 yapraklı herbisit uygulamasında Lucilla çeşidinde ölçülürken en düşük tane verimi ise kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamasında Ziyabey çeşidinde ölçülmüştür. Çeşitlerin tane verimleri birbirine çok yakın değerler vererek aralarında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir. Herbisit uygulamalarına bakıldığında en yüksek ortalama tane verimi 698,5 kg/da ile 2-4 yapraklı herbisit uygulamasında bulunmuştur. Bu uygulamayı 485,0 kg/da ile gebeleşme döneminde yapılan herbisit uygulaması takip etmiştir. 2-4 yapraklı dönemde yapılan uygulama ile gebeleşme döneminde yapılan uygulama arasında istatistiki fark bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tane verimi üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	670,6b	726,3a	698,5A
Kardeşlenme	307,6f	388,2de	347,8C
Gebeleşme	530,3c	439,6d	485,0B
Kontrol	345,3ef	344,0ef	344,6C
Ort.çeşit	463,5	474,5	
LSD uygulama: 36,8; LSD çeşit x uygulama interaksiyon:52,1			

En düşük tane verimi 344,6 kg/da ile kontrol uygulamasında bulunmuştur. Kardeşlenme döneminde yapılan uygulama ile ortalama tane verimi 347,8 kg/da olmuştur. Böylece kontrol uygulaması ile kardeşlenme döneminde yapılan uygulamalar arasında çok az bir fark bulunmuştur ve bu iki uygulama arasında fark önemsiz olup aynı istatistikî grupta değerlendirilmiştir. 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulaması dışında yapılan diğer uygulamalarda tane verimlerin oldukça düşük kaldığı söylenebilir.

Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisit'in buğdayda yabancı ot yoğunluğuna ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları x çeşit interaksiyonun 0,01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Çeşitlerin ve farklı dönemlerdeki herbisit uygulamalarının etkisi ise önemsiz olmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da yabancı ot (03.01.2023) yoğunluğuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,7	0,3öd
Uygulama	3	148,7	49,5öd
Çeşit	1	84,3	84,3öd
Uygulama*çeşit	3	580,1	193,3**
Hata	14	274,5	19,6
Genel	23	1088,6	
Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli			

Çalışmada buğdayın farklı fenolojik gelişme dönemlerinde yabancı ot yoğunluğuna yönelik ölçümler yapılmıştır. Yabancı ot yoğunluğuna yönelik ilk ölçüm 03.01.2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Ancak bu dönemde yapılan yabancı ot yoğunluğu sayımının öncesinde herhangi bir herbisit uygulaması henüz yapılmamıştı. İlk herbisit uygulaması bir ay sonra 03.02.2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Bu tarihte yapılan ölçümlerde yabancı ot yoğunluğunun % 22,3 ile % 42,0 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.14). En yüksek

yabancı ot yoğunluğu Lucilla çeşidinde gebeleşme döneminde öngörülen herbisit uygulama parsellerinde ölçülürken en düşük yabancı ot yoğunluğu ise Ziyabey çeşidinde ve yine gebeleşme döneminde öngörülen herbisit uygulamasında saptanmıştır. Çeşitlerin yabancı ot yoğunluğuna gösterdikleri tepkiler birbirine çok yakın değerler vermiştir çeşitler arasında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir. Uygulamalar ve çeşitler arasında istatistiki bir fark belirlenmemiştir.

Çizelge 4.14. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitın buğday’da yabancı ot yoğunluğu (03.01.2023) üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	26,0bc	25,6bc	25,8
Kardeşlenme	31,6b	24,6bc	28,1
Gebeleşme	22,3c	42,0a	32,1
Kontrol	25,0bc	27,6bc	26,3
Ort.çeşit	26,2	30,2	
LSD uygulama x çeşit :7,75			

Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitın buğdayda yabancı ot yoğunluğuna ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları x çeşit interaksiyonun 0,01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Çeşitlerin ve farklı dönemlerdeki herbisit uygulamaların etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitın buğday’da yabancı ot yoğunluğuna (25.03.2022) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	12,5	6,2öd
Uygulama	3	161,3	53,7öd
Çeşit	1	66,6	66,6öd
Uygulama*çeşit	3	414,0	138,0**
Hata	14	334,7	23,9
Genel	23	989,3	
Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli			

2-4 yapraklı döneminde (03.02.2022) ilk herbisit uygulaması gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise buğdayın kardeşlenme döneminde (03.03.2022) döneminde diğer bir herbisit uygulaması yapılmıştır. Yabancı ot yoğunluğuna yönelik ikinci sayım 25.03.2022 tarihinde yapılmıştır ve böylece 2-4 yapraklı dönemde yapılan uygulama ve kardeşlenme dönemi

sonrası yapılan herbisit uygulamaları dikkate alınarak yabancı ot yoğunluğu ölçülmüştür. Bu ölçüm döneminde henüz gebeleşme dönemine ulaşılmadığı için bu parsellerde herbisit uygulaması yapılmamıştır. Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaların buğday çeşitlerin yabancı ot yoğunluğu % 24,6 ile % 41,0 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.16). En yüksek yabancı ot yoğunluğu Lucilla çeşidinde gebeleşme döneminde öngörülen herbisit uygulamasında ölçülürken en düşük yabancı ot yoğunluğu ise Lucilla çeşidinde ve kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitlerin arasında yabancı ot yoğunluğu bakımından istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır. Çeşit ortalamaları Ziyabey çeşidinde %31.1 olurken bu değer Lucilla çeşidinde %34,5 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit in buğday’da yabancı ot yoğunluğu (03.02.2022) üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	33,0abc	36,6ab	34,8
Kardeşlenme	32,3bc	24,6c	28,5
Gebeleşme	25,3c	41,0a	33,1
Kontrol	34,0ab	35,6ab	34,8
Ort.çeşit	31,1	34,5	
LSD uygulama x çeşit interaksiyon:8,56			

Herbisit uygulamalarına bakıldığında da yabancı ot yoğunluğu bakımından önemli bir fark bulunamamıştır. İstatistiki bir fark bulunmamasına karşın yabancı ot yoğunluğu kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamasında diğer herbisit uygulamalarına göre daha az olmuştur.

Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisit in buğdayda yabancı ot yoğunluğuna ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları x çeşit interaksiyonun 0,01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Ayrıca farklı dönemlerde herbisit uygulamaların da 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17 Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday’da yabancı ot yoğunluğuna (08.04.2022) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	36,0	18,0öd
Uygulama	3	216,1	72,0*
Çeşit	1	57,0	57,0öd
Uygulama*çeşit	3	477,1	159,0**
Hata	14	254,5	18,1
Genel	23	1040,9	
Öd: önemli değil,*:0.05,**:0.01 düzeyine önemli			

Farklı gelişme dönemlerdeki (08.04.2022) herbisit uygulamaları buğday çeşitlerinde yabancı ot yoğunluğunun % 20,0 ile % 37,3 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.18). En yüksek yabancı ot yoğunluğu Ziyabey çeşidinde kontrol uygulamasında ölçülürken en düşük yabancı ot yoğunluğu ise yine Ziyabey çeşidinde ve gebeleşme döneminde yapılan herbisit uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitler arasında yabancı ot yoğunluğu bakımından istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır. Çeşit ortalamaları Ziyabey çeşidinde %28,5 olurken, Lucilla çeşidinde %25,5 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday’da yabancı ot yoğunluğu (08.04.2022) üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	26,3bcd	21,3cd	23,8C
Kardeşlenme	30,6ab	30,6ab	30,6A
Gebeleşme	20,0d	28,6bc	24,3BC
Kontrol	37,3a	21,3cd	29,3AB
Ort.çeşit	28,5	25,5	
LSD uygulama:5,2 LSD uygulama x çeşit interaksyonu :7,46			

Bu ölçüm döneminde henüz daha gebeleşme dönemine ulaşamadığı için bu uygulamaya yönelik herbisit uygulaması yapılmamıştır. Herbisit uygulamaları arasında önemli farklar ortaya çıkmıştır. En az yabancı ot yoğunluğu 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulamasında ölçülmüştür. Ancak 2-4 yapraklı dönemde yapılan uygulama ile gebeleşme döneminde öngörülen uygulama arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Kontrol ve kardeşlenme dönemlerinde yapılan herbisit uygulamalarında en yüksek yabancı ot popülasyonları ölçülmüştür. Ancak bu iki uygulama aynı grupta yer alarak aralarında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir.

Farklı gelişme dönemlerinde (10.05.2022) uygulanan herbisitün buğdayda yabancı ot yoğunluğuna ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün 0,01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Çeşit faktörü ve herbisit uygulaması x çeşit interaksyonu ise önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da yabancı ot yoğunluğuna (10.05.2022) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	10,7	5,36d
Uygulama	3	2144,4	714,8**
Çeşit	1	3,3	3,26d
Uygulama*çeşit	3	112,1	37,36d
Hata	14	215,9	15,4
Genel	23	2486,6	
öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli			

Yabancı ot yoğunluğuna ait son sayım 10 Mayıs 2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Denemede yer alan buğday çeşitleri 15.04.2022 tarihinde gebeleşme dönemine ulaşmışlardır ve bu tarihte ilgili parsellere herbisit uygulaması yapılmıştır. Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları buğday çeşitlerinde yabancı ot yoğunluğunun % 34,3 ile % 11,3 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.20). En yüksek yabancı ot yoğunluğu Ziyabey çeşidinde kontrol uygulamasında ve Lucilla çeşidinde gebeleşme döneminde (her iki uygulamada da %34,3) ölçülürken en düşük yabancı ot yoğunluğu ise yine Ziyabey çeşidinde ve 2-4 yapraklı herbisit uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitler arasında yabancı ot yoğunluğu bakımından istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır. Ziyabey çeşidinde ortalama %22,5 yabancı ot yoğunluğu tespit edilirken Lucilla çeşidinde bu değer %21,7 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday'da yabancı ot yoğunluğu (10.05.2022) üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	11,3	11,6	11,5B
Kardeşlenme	13,3	14,6	14,0B
Gebeleşme	31,0	34,3	32,6A
Kontrol	34,3	26,3	30,0A
Ort.çeşit	22,5	21,7	
LSD uygulama: 4,8			

Herbisit uygulamaları arasında önemli farklar bulunmuştur. En az yabancı ot yoğunluğu 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulamasında ölçülmüştür. Ancak 2-4 yapraklı dönemde yapılan uygulama ile kardeşlenme döneminde yapılan uygulama arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Kontrol ve gebeleşme dönemlerinde yapılan herbisit uygulamalarında en yüksek yabancı ot yoğunluğu tespit edilmiştir. Bu iki uygulama aynı grupta yer alarak aralarında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir.

Çalışmada ayrıca farklı herbisit uygulama dönemlerinin buğday çeşitlerin kalite özellikleri üzerine etkileri de incelenmiştir. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisit buğdayda tanede protein oranına ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında çalışmada uygulanan faktörlerin veya interaksiyonların istatistiki olarak önemli olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit buğday'da tanede protein oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1,65	0,82öd
Uygulama	3	0,48	0,16öd
Çeşit	1	0,58	0,58öd
Uygulama*çeşit	3	0,40	0,13öd
Hata	14	5,40	0,38öd
Genel	23	8,52	

Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli

Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları buğday çeşitlerinde tanede protein oranların % 15,6 ile % 16,4 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.22). En düşük protein oranı %15,6 ile Ziyabey çeşidinde birçok uygulamada ölçülürken en protein oranı ise %16.4 ile Lucilla çeşidinde ve kardeşlenme döneminde elde edilmiştir. Ancak elde edilen tüm değer arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Elde edilen protein oranların birbirine çok yakın olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.22. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitın buğday’da tanede protein oranı üzerine etkisi

Kontrol	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	15,6	15,8	15,7
Kardeşlenme	15,6	16,4	16,0
Gebeleşme	15,9	15,9	15,9
Kontrol	15,6	15,8	15,7
Ortalama Çeşit	15,7	16,0	

İncelenen tanede lif oranlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitın buğdayda tanede lif oranına ait varyans analiz sonuçlarına göre çalışmada uygulanan faktörlerin veya interaksiyonların istatistiki olarak önemli bulunmadığı görülmüştür (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitın buğday’da tanede lif oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,02	0,01öd
Uygulama	3	0,10	0,03öd
Çeşit	1	0,15	0,15öd
Uygulama*çeşit	3	0,01	0,00öd
Hata	14	0,96	0,06öd
Genel	23	1,27	

Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli

Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları buğday çeşitlerinde tane de lif oranların %2,82 ile % 3,13 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.24). En yüksek tanede lif oranı Ziyabey çeşidinde kontrol uygulamasında saptanmıştır. En düşük değer ise %2,82 ile Lucilla çeşidinde ve 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulamasından elde edilmiştir. Ancak elde edilen değer bakımından istatistiki bir fark bulunmuştur. Denemede yer alan çeşitler %2,87 ile %3,03 arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasındaki fark önemsiz olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.24. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tanede lif oranı üzerine etkisi

	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	2,91	2,82	2,86
Kardeşlenme	3,09	2,85	2,97
Gebeleşme	3,01	2,86	2,94
Kontrol	3,13	2,97	3,05
Ort.çeşit	3,03	2,87	

Herbisit uygulamaları arasında da farklar önemsiz bulunmuştur. Farklı gelişme dönemlerinde yapılan herbisit uygulamaları sonucu tane de lif oranı % 2,86 ile %3,05 arasında değişmiştir. Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları ile elde edilen değer birbirine yakın bulunmuştur ve istatistiki olarak fark önemsiz olmuştur.

Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğdayda tanede yağ oranına ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında çalışmada uygulanan faktörlerin veya interaksiyonların istatistiki olarak önemli olmadığı bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisit'in buğday'da tanede yağ oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,68	0,34öd
Uygulama	3	0,20	0,06öd
Çeşit	1	0,02	0,00öd
Uygulama*çeşit	3	0,06	0,02öd
Hata	14	0,49	0,03öd
Genel	23	1,45	

Öd: önemli değil,*:0.05,**:0.01 düzeyine önemli

Buğday çeşitlerine ait tanede yağ oranları incelendiğinde değerlerin % 1,36 ile % 1,64 arasında değiştiği gözlenmiştir (Çizelge 4.26). Çeşitler ortalama %1,52 ve %1,54 yağ oranları ile birbirine çok yakın değerler vermiştir ve aradaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday’da tanede yağ oranı üzerine etkisi

	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	1,52	1,66	1,59
Kardeşlenme	1,61	1,46	1,54
Gebeleşme	1,40	1,36	1,38
Kontrol	1,64	1,60	1,62
Ort.çeşit	1,54	1,52	

Herbisit uygulamaları arasında da farklar önemsiz bulunmuştur. En yüksek değer kontrol uygulamasında tespit edilmiştir, en düşük değer ise gebeleşme döneminde herbisit uygulamasında tespit edilmiştir. Herbisit uygulama dönemleri arasında farklar çeşitler göre daha büyük olmasına rağmen bu faktörde de istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır.

Tanede kül oranları farklı gelişme dönemlerinde uygulanan herbisitün buğdayda tanede kül oranına ait varyans analiz sonuçlarına bakıldığında farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün 0,05 düzeyinde önemli olduğu çeşit faktörün ise önemli olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Farklı gelişme dönemlerde uygulanan herbisitün buğday’da tanede kül (%) oranına ait varyans analiz tablosu yoğunluğu üzerine etkisi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,14	0,07öd
Uygulama	3	1,32	0,44*
Çeşit	1	0,14	0,14öd
Uygulama*çeşit	3	0,75	0,26öd
Hata	14	1,51	0,10*
Genel	23	3,91	

Öd: önemli değil, *:0.05, **:0.01 düzeyine önemli

Farklı gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları buğday çeşitlerinde tane de kül oranların %0,87 ile % 1,85 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.28). En yüksek tanede kül oranı Ziyabey çeşidinde gebeleşme döneminde yapılan uygulamada saptanmıştır. En düşük değer ise %0,87 ile Lucilla çeşidinde ve kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen kül oranları genel olarak düşük bulunmuştur. Uygulamalar arasında büyük farklar meydana gelmesine rağmen interaksiyon önemli bulunmamıştır. Denemede yer alan çeşitler %1,14 ile %0,99 arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasındaki fark önemsiz olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.28. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan Herbisitin buğday’da tanede kül oranı (%) üzerine etkisi

	Ziyabey	Lucilla	Ortalama Uygulama
2-4 yapraklı	0,95	0,93	0,94B
Kardeşlenme	0,88	1,08	0,98B
Gebeleşme	1,85	1,09	1,47A
Kontrol	0,89	0,87	0,88B
Ort.çeşit	1,14	0,99	
LSD uygulama: 0,4			

Herbisit uygulamaları arasında ise farklar istatistiki yönden önemli bulunmuştur. En yüksek kül oranı %1,47 ile gebeleşme gelişme döneminde yapılan herbisit uygulaması sonucu elde edildi ve bu değer istatistiki olarak diğer uygulamalardan daha yüksek bulunmuştur. Diğer gelişme dönemlerinde yapılan uygulamalar ise birbirine oldukça yakın değerler vererek aynı grupta yer almışlardır.

5. TARTIŞMA

Ekim sıklığının eşit tutulduğu çalışmada farklı çeşit ve gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları metrekaresindeki başak sayılarının 434 adet ile 614 adet arasında değişmesine ve önemli farkların oluşmasına neden olmuştur. Metrekaredeki başak sayısı verimin oluşmasında önemli bir verim ögesidir ve artan başak sayıları birin alandan artan tane verimine neden olmaktadır (Yağmur vd., 2021). Erken dönemde gerçekleştirilen herbisit uygulaması ile en yüksek metrekaresinde başak sayılarının oluşmasına neden olmuştur. Bu sonuç diğer uygulama dönemlerine göre istatistiki olarak daha yüksek bulunmuştur. 2-4 yapraklı dönemde yapılan herbisit uygulaması buğdayın daha iyi kardeşlenmesine bu durumun da daha yüksek başak sayılarının meydana gelmesine neden olmuştur. Denemede yer alan çeşitlerden Lucilla çeşidi Ziyabey çeşidinden daha yüksek başak sayıları vermiştir. Elde edilen fark önemli olarak tespit edilmiştir. Lucilla çeşidinin daha yüksek başak sayılarına sahip olması çeşidin daha yüksek kardeşlenme potansiyeli ile açıklanabilir (Gençtan ve Balkan, 2006).

Metrekaredeki başak sayısı ile birlikte başakta tane sayısı da verimi doğrudan etkilenen diğer önemli bir verim ögesidir (Kaydan vd.,2011). Bu verim ögesi de farklı çeşit ve gelişme dönemlerdeki herbisit uygulamaları sonucunda önemli farkların meydana gelmesine neden olmuştur ve başakta tane sayıları 33,9 adet ile 40,7 adet arasında değişmiştir. Çeşitler birbirine yakın değerler vermiştir ve çeşitler arasında bu özellikte önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Ziyabey çeşidinde daha yüksek sayıda başata tane sayısına ulaşılması her iki çeşitte görülen metrekaresinde ki başak sayılarında ölçülen farklardan meydana geldiği söylenebilir.

Ziyabey çeşidinde çok daha az sayıda metrekaresinde başak sayıları ölçülmüştür. Farklı gelişim dönemlerde gerçekleştirilen herbisit uygulamaları başakta tane sayısında önemli farkların oluşmasına neden olmuştur. Kardeşlenme, gebeleşme ve kontrol uygulamaları aynı grupta yer alırken erken dönem olan 2-4 yapraklı gelişme döneminde yapılan herbisit uygulamasında istatistiki olarak daha yüksek bir değer ölçülmüştür. Bu durum özellikle bu gelişme döneminde daha yüksek kardeş ve fertil başak sayılarından kaynaklanmıştır. Bilindiği gibi başakta tane sayılarından önce buğdayda başak yapısı oluşmaktadır. Özellikle başak sayısı ile başakta tane sayısı arasında rekabet durumu erken dönemde yapılan herbisit uygulamalarının daha yüksek bir başak sayısı ancak daha az başakta tane sayısı ile

sonuçlanmasına neden olmuştur (Öncan-Sümer vd., 2010). Herbisit uygulamasının vejetasyon içinde gecikmesi başak sayılarının azalmasına bağlı belirli düzeyde başakta tane sayılarının artmasını beraberinde getirmiş olabilir. Tane verimi üzerine doğrudan etkisi olan diğer önemli bir verim ögesi de bin tane ağırlığıdır. Özellikle tane dolum döneminin uzaması daha yüksek bin tane ağırlıklarının oluşmasına neden olmaktadır (Yiğit, 2019). Ancak yukarıda bahsedilen verim ögeleri arasındaki rekabet ilişkileri de verim ögelerinin bazılarının azalmasına neden olabilmektedir (Boru vd., 2019).

Farklı çeşit ve gelişme dönemlerindeki herbisit uygulamaları sonucunda bin tane ağırlığı 32,4 g ile 43,9 g arasında değişmesine neden olmuştur. Çeşitler karşılaştırıldığında Lucilla çeşidinin Ziyabey çeşidine göre önemli oranda daha yüksek bin tane ağırlığı oluşturduğu saptanmıştır.

Bu durum çeşidin özellikle tane dolum döneminde yeşil kalma süresi, depo organlarında azot birikimi, tane dolum süresi gibi genetik özelliklerden kaynaklanmıştır. Ayrıca Lucilla çeşidinde başakta daha az tane sayısının olması bin tane ağırlığı üzerinde ayrıca pozitif bir etki yaratmış olabilir. Vejetasyon döneminde geciken herbisit uygulamaları bin tane ağırlığın önemli oranda azalmasına neden olmuştur. Kardeşlenme ve 2-4 yapraklı gelişme döneminde yapılan herbisit uygulamaları bin tane ağırlığının istatistiki olarak artmasına neden olmuştur. Bu durum erken dönemde yabancı ot sorununun azaltılması ve böylece buğday bitkisinin daha az rekabet koşullarında büyümesi ile açıklanabilir (Başaran vd., 2016).

Farklı gelişme dönemlerindeki herbisit uygulamaları buğday çeşitlerinin bitki boylarının 80,7 cm ile 93,4 cm arasında değişmesine neden olmuştur ve bazı istatistiki farkların meydana gelmesine neden olmuştur. Denemede çeşitler arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Genel olarak buğday bitkilerinin boyları kısa kalmıştır. Bunun en büyük nedenleri çeşit özelliği ve özellikle iklim durumundan kaynaklanmış olabilir. Şubat-Mayıs ayları içerisinde yağışlar istenilen seviyelerde olmaması özellikle Nisan ve Mayıs aylarında yağışların çok azalması bitki boylarının istenilen seviyenin altında kalmasına neden olmuş olabilir. Herbisit uygulama dönemlerinin bitki boyu üzerine etkisi çok belirgin olmamıştır. Kontrol uygulamasında en yüksek bitki boyuna ulaşılmıştır. Bu durum herhangi bir yabancı ot mücadelesinin yapılmaması sonucu yabancı ot türleri ve buğday bitkisi arasında oluşan rekabetten kaynaklanmış olabilir. Ancak erken dönemde yapılan herbisit uygulaması ile en yüksek bitki boyuna yaklaşılmıştır ve bu iki uygulama arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Denemde buğdayda tane verimleri 307,6 kg/da ile 726,3 kg/da arasında değişmiştir ve büyük farkların oluşmasına neden olmuştur. Çeşitler arasında fark önemsiz bulunmuştur. Lucilla çeşidi Ziyabey çeşidine göre biraz daha yüksek tane verimine sahip olmuştur. Erken dönemde yapılan herbisit uygulamaları Lucilla çeşidinde belirgin olarak daha yüksek tane verimlerin meydana gelmesine neden olmuştur. Geciken herbisit uygulamaları ise Lucilla çeşidinde verimin Ziyabey çeşidine göre daha büyük oranda azalmasına neden olmuştur. Bu durum çeşitlerin yabancı otlara karşı rekabet güçleri ile ilgili olabilir. En büyük farklar farklı dönemlerde gerçekleştirilen herbisit uygulamalarında görülmüştür. Erken dönemde yapılan herbisit uygulaması en yüksek tane verimleri meydana gelmiştir. Bölge koşullarında ve sulamasız koşullarda tane verimi ortalama 698,5 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu değer ülke ve bölge ortalamasının üzerinde bir değerdir (Tüik, 2022). Yabancı ot mücadelesinin gecikmesi durumunda tane verimlerinde önemli azalmalar meydana gelmektedir (Torun ve Uygur, 2012). En düşük verim hiç herbisit uygulamanın yapılmadığı parsellerde ölçülmüştür.

Gebeleşme döneminde yapılan herbisit uygulaması kardeşlenme ve kontrol uygulamalarına göre önemli oranda daha yüksek tane verimi ile sonuçlanmıştır, ancak bu durum tam olarak anlaşılamamıştır.

Çalışmada buğdayın farklı fenolojik gelişme dönemlerinde uygulanan herbisit farklı tarihlerde yapılan yabancı ot yoğunluğuna yönelik ölçümler ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda dört farklı tarih de yabancı ot yoğunluğuna yönelik sayımlar gerçekleştirilmiştir. İlk sayım herhangi bir herbisit uygulaması yapılmadan önce yapılmıştır. Diğer tarihli sayımlarda ise önce 2-4 yapraklı gelişme döneminde, daha sonra kardeşlenme döneminde ve son olarak da gebeleşme döneminde yapılan herbisit uygulamaları takip etmiştir. Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde ilk iki sayımda herbisit uygulamaları arasında önemli farkların ortaya çıkmadığı anlaşılmıştır. Ancak ilerleyen vejetasyon dönemi ile özellikle 2-4 yapraklı ve kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamaların daha geç uygulamaya (gebeleşme dönemi) göre ve herbisit uygulamasının yapılmadığı kontrol uygulamasına göre önemli farkların ortaya çıktığı ve çok daha az yabancı ot yoğunluğunun olduğu görülmüştür. Bu durum özellikle 10 Mayıs tarihinde yapılan yabancı ot yoğunluğuna yönelik sayımlarda belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar genel olarak erken dönemde yapılan yabancı ot mücadelesinin buğdayda daha başarılı sonuçlar verdiği ve istatistiki olarak daha yüksek tane verimlerin alınması ile sonuçlandığı görülmüştür. Her dört farklı tarihlerde yapılan sayımlarda denemede değerlendirmeye alınan

çeşitler arasında önemli farklar meydana gelmemiştir. Bu durum özellikle çeşitlerin yabancı ot rekabetleri konusunda benzer reaksiyonlar ortaya koyduğu söylenebilir. Bu konuda yapılan çalışmalarda benzer ve farklı sonuçlar ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Güler, 2000; Başaran vd., 2016; Mekonnen, 2022).

Çalışmada buğday çeşitlerinde protein oranı % 15,6 ile % 16,4 arasında değişim göstermiştir ve oldukça yüksek değerler ortaya koymuştur. Ancak çeşitler ve farklı gelişme dönemlerindeki herbisit uygulamaları arasında önemli farklar elde edilememiştir. Yüksek tane verim farklılıklarına göre protein oranları hem yüksek hem de uygulamalar ve çeşitler arasında ki fark birbirine oldukça yakın seyretmiştir. Bölge koşullarında yapılan bir çalışmada ekmeklik buğday'da % 11,7 ile % 14,9 arasında protein oranları ölçülmüştür (Ereku vd., 2012). Elde edilen protein oranları dikkate alındığında denemede değerlendirilen her iki çeşidin ekmeklik kalite özelliği yönünden çok iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Buğday önemli lif içeriğine sahip kültür bitkilerindedir ve özellikle son yıllarda tahılların bu yönden tercih edildikleri görülmektedir. Çalışmada tane de lif oranların %2,82 ile % 3,13 arasında değiştiği ve daha önceki çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Aksu, 2017; Yiğit ve Ereku, 2023). Elde edilen değerlerin birbirine çok yakın olduğu ve denemede ele alınan faktörlerin bu özellik üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Buğday'da yağ oranı diğer kalite özelliklerine göre daha az bir öneme sahiptir. Çalışmada elde edilen değerlerin %1,36 ile % 1,64 arasında değiştiği gözlenmiştir ve genel olarak aynı ekolojik koşullarda yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu görülmüştür (Mut vd., 2017). Çalışmada uygulanan faktörlerin önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır ve genel olarak değerlerin beklendiği gibi birbirine oldukça yakın seyrettiği ölçülmüştür. Tane de kül oranların %0,87 ile % 1,85 arasında değişmesine neden olmuştur (Çizelge 4.28).

En yüksek tanede kül oranı Ziyabey çeşidinde gebeleşme döneminde yapılan uygulamada saptanmıştır. En düşük değer ise %0,87 ile Lucilla çeşidinde ve kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen kül oranları genel olarak düşük bulunmuştur. Uygulamalar arasında büyük farklar meydana gelmesine rağmen interaksiyon önemli bulunmamıştır.

Denemede yer alan çeşitler %1,14 ile %0,99 arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasındaki fark önemsiz olarak bulunmuştur. Elde edilen değerlerin genel olarak literatür ile uyumlu olduğu ancak bazı değerlerin düşük kaldığı anlaşılmaktadır (Woźniak ve Makarski,

2012; Bulut, 2012; Mut vd., 2017;) Herbisit uygulamaları arasında ise farklar istatistiki yönden önemli bulunmuştur. En yüksek kül oranı %1,47 ile gebeleşme gelişme döneminde yapılan herbisit uygulaması sonucu elde edildi ve bu değer istatistiki olarak diğer uygulamalardan daha yüksek bulunmuştur. Diğer gelişme dönemlerinde yapılan uygulamalar ise birbirine oldukça yakın değerler vererek aynı grupta yer almışlardır.



6. SONUÇ ve ÖNERİ

Tez çalışmasında “Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Herbisitın Buğday ’da (*Triticum aestivum* L.) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi” konusu incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bazı önemli sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Aydın ekolojik koşullarında gerçekleşen tez çalışması ve ağırlıklı olarak önceki yıllarda tahıl yetiştiriciliğın yapıldığı deneme sahalarında denemeye alınan iki farklı buğday çeşidinde özellikle Dügün çiçeğı, Yabani turp, Serçedili, Tüylü fiğ, Yulaf, Arpa, Tilki kuyruğı, Hakiki papatya, Kırmızı gelincik, Köpek maydanozu, Bakla, Ballı baba, Kuş yemi yabancı otları gözlenmiştir.

Tane verimin oluşmasında önemli etkisi olan bin tane ağırlığı diğeri verim öğelerine göre farklı gelişme dönemlerde herbisit uygulamasından daha fazla etkilendiğı söylenebilir. Herbisit uygulamasının gecikmesi bin tane ağırlığının kayda değeri oranda azalmasına neden olmuştur.

Metrekarede başak sayısı özellikle erken dönemde yapılan herbisit uygulaması sonucu önemli düzeyde daha yüksek başak sayılarının elde edilmesine neden olmuştur.

Başakta tane sayısında ise metrekarede başak sayısına göre tersi bir durum gözlenmiştir. Bu durum ortaya çıkması metrekarede başak sayısı ile başakta tane sayısı arasında ki rekabet ilişkisinden kaynaklanmış olduğı düşünölmektedir.

Verim öğelerinde gözlenen bu durum tane verimine de önemli ölçüde yansımıştır. Özellikle 2-4 yapraklı dönemde ve kardeşlenme döneminde yapılan herbisit uygulamaların daha sonraki gelişme dönemlerinde yapılan uygulamaya ve kontrol uygulamasına göre verim öğelerinin performansları da dikkate alarak birim alanda tane verimine yansıdığı görölmektedir. Denemede ele alınan çeşitler tane verimi bakımından değeriendirildiğinde istatistiki bir fark gözlenmemiştir. Ancak erken dönemde gerçekleştirilen herbisit uygulamaların Lucilla çeşidinde önemli düzeyde daha yüksek tane verimleri ile sonuçlandığı dikkati çekmiştir. Herbisit uygulamasının gecikmesi veya uygulanmaması durumunda ise Ziyabey çeşidinin daha yüksek verimler oluşturduğu gözlenmiştir.

İncelenen farklı kalite özellikleri genel olarak değeriendirildiğinde ve özellikle buğday tanesinde protein oranları öncelikli olarak dikkate alındığında farklı gelişme dönemlerinde herbisit uygulamalarının incelenen kalite özellikleri üzerinde önemli etkilerin ortaya çıkmadığı

söylenbilir. Özellikle erken dönemde yapılan herbisit uygulaması sonucu elde edilen yüksek tane verimi ile birlikte protein oranlarında yüksek düzeyde kaldığı gözlenmiştir.

Yapılan çalışma ile bölge koşullarında yabancı otların varlığına ve buğday yetiştiriciliğinde tane verimi ve kalitesi üzerine etkisine yönelik dikkat çekilmiştir. Çalışmada çok sayıda farklı ve yoğunluktaki yabancı otların buğday verimi üzerine önemli etkilere sahip olabileceği ve özellikle erken dönemlerde yapılan herbisit uygulamaların tane verimini önemli düzeyde arttırdığı saptanmıştır. Ancak farklı gelişme dönemlerde yapılan herbisit uygulamaların oluşan tepkilerin daha iyi gözlenmesi ve ölçülebilmesi için çalışmanın tarla koşullarında birkaç yıl daha devam ettirilmesi gerekmektedir. Ayrıca gelecekte yapılacak çalışmalara farklı dozlarda herbisit uygulamaların da çalışmalara dahil edilmesi önerilmektedir.



7. KAYNAKLAR

- Anonim a (2022). <https://www.google.com/search?q=bereketli+hilal> [erişim tarihi:23.01.2023]
- Aksu, t. (2017). *Farklı Azot ve Çiftlik Gübre Dozlarının Ekmeklik Buğdayda (Triticum aestivum L.) Verim, Kalite ve Antioksidan Aktivitesi Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Ateş, E., Üremiş, İ.(2022). *Batman İli Buğday Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi*. Turkish Journal of Weed Science 25.1 (2022): 9-19.
- Avcı, M.B. (2007). *Trakya Bölgesinde Buğday, Arpa, Mısır ve Çeltik Tarımında Herbisit Kullanımının Sürdürülebilir Tarım Açısından Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Edirne.
- Başaran, B., Kaya, Y., Kadioğlu , İ., Kılıç, D., Topal, H., Aydın, M.,(2016). *Geniş Yapraklı Yabancı Otlara Karşı Farklı Fenolojik Dönemlerde Uygulanan 2,4-D Asid Dimethylamin'in Ekmeklik Buğdayın (Triticumaestivum L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*. Turkish Journal of Weed Science,19(2),1-9. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjws/issue/42246/508280>
- Başaran, F. (2022). *Yabancı Ot-Kültür Bitkisi Etkileşimi: Rekabet*. Sürdürülebilir Çevre Dergisi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1761463> [Erişim Tarihi:05/05/2023]
- Bilgiri, S. (1965). *Ege Bölgesi Hububat Tarlalarında Görülen Önemli Yabancı Otlar ve Savaş İmkânları Üzerinde Bazı İncelemeler*. Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü ,İzmir.
- Boru, K., Yıldırım, S., Aydoğan Çifci, E. (2019). *Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve Verim Öğelerinin Korelasyon ve Path Analizi ile İncelenmesi* . Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi , 6 (3) , 379-387 . DOI: 10.30910/turkjans.595160
- Bozkan, N. (2013). *Konya İli Buğday Un Fabrikalarından Elde Edilen Yabancı Ot Tohumlarının Tespiti ve Hayvansal Besin Değerleri*. Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Konya.

- Bulut, S. (2012). Ekmeklik Buğdayda Kalite. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 28 (5) , 441-446. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesfen/issue/25563/269657> [Erişim Tarihi:08/05/2023]
- Bükün, B.(2012). *Enerji Bitkilerinde Yabancı Ot Sorunları ve Neden Oldukları Kayıplar*. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/118843> [Erişim Tarihi:05/05/2023]
- Çelik Demir, K.(2022). *Buğday (Triticum durum Desf.) Üretiminde Yabancı Ot Mücadelesi İçin Optimum İlaçlama Zamanının Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi Siirt üniversitesi fen bilimleri enstitüsü, Şiirt.
- Çelik, F.(2021).*Ekmeklik Buğdayda (Triticum aestivum L.) Yabani Hardal (Sinapis arvensis L.) ve Yulafın (Avena sterilis L.) Verim, Kalite ve Karlılığa Etkisi* . Yüksek Lisans, Tezi Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Çoruh, İ. (2005). *Yazlık Buğdayda Sorun Oluşturan Tarla Sarmaşığı (Convolvulus arvensis L.) ve Çobandeğneği (Polygonum aviculare L.)'nin Ekonomik Zarar Eşiklerinin Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum.
- Dilek, B. & Öğüt Yavuz, D. (2021). *Nohut Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Kimyasal Mücadele Çalışmaları* . Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi , 5 (2) , 182-200 . DOI: 10.47137/usufedbid.979509
- Doğal Hayatı Koruma Vakfı [WWF]. (2016). *Türkiye'nin Buğday Atlası* <http://www.wwf.org.tr/?6140> [Erişim Tarihi: 23.01.2023]
- Dörtok, A., Aksoy, A. (2018). *Türkiye Buğday Sektörünün Eşanlı Model Yöntemiyle Tahmini*. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi <https://doi.org/10.18016/ksudobil.391087> [ErişimTarihi:23/02/2023]
- Erbaş, F. & Doğan, M. (2017). *Viability and Buoyancy of Seeds of Some Weed Species in Water* . Turkish Journal of Weed Science , 20 (1) , 48-60 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjws/issue/42247/508325> [Erişim Tarihi:18/03/2023]
- Gençtan, T. & Balkan, A. (2007). *Bazı Ekmeklik Buğday Triticum aestivum L. em Thell Çeşitlerinde Ana Sap ve Fertil Kardeşlerin Bitki Tane Verimi ve Verim Öğeleri Yönünden Karşılaştırılması* . Journal of Agricultural Sciences , 13 (01) , 17-21 . DOI: 10.1501/Tarimbil_0000000454

- Gökalp, Ö. & Üremiş, İ. (2015). *Mardin'de Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi* . Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 20 (1) , 23-30 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuzfd/issue/19637/209638> [Erişim Tarihi:15/03/2023]
- Güler, M. (2000). *Farklı Yetiştirme Dönemlerinde Uygulanan 2,4 D'nin Ekmeklik Buğdayın Triticum aestivum L. Tane Verimine Etkisi* . Journal of Agricultural Sciences , 06 (01) , 53-57 https://doi.org/10.1501/Tarimbil_00000000930 [Erişim Tarihi :05/05/2023]
- Günçan, A. (2010). *Erzurum Çevresinde Bulunan Yabancı Otlar ve Önemlilerinden Bazılarının Yazlık Arpa ve Buğdayda Mücadele İmkanları Üzerinde Araştırmalar* . Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 2 (3) , - . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunizfd/issue/2942/40709> [Erişim Tarihi:23/01/2023]
- Günçan, A. (2010). *Türkiye'de Yabancı Ot Problemleri* . Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (3) - Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunizfd/issue/2948/40878> [Erişim Tarihi :25/03/2023]
- Kaçan, K., Tursun, N. (2019). *Balıkesir ve Çanakkale İllerinde Buğday Ürünü İçerisine Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22(2), 248-259. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.488510> [Erişim Tarihi: 23/01/2023]
- Kaya, İ.(1996). *Van Buğday Alanlarında Acroptilon repens (L.) DC. ve Ranunculus damascenus boiss ve gaill Yoğunluklarının Verime Etkisi ve Ekonomik Zarar Eşiklerinin Saptanması*. Yüksek Lisans Tezi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- 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(4), 310 - 323. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/21050> [Erişim Tarihi:08/05/2023]
- Kaydan, D., Tepe, I., Yağmur, M., Yergin. (2011). *Ekim Yöntemi ve Sıklığının Buğdayda Tane Verimi, Bazı Verim Öğeleri ve Yabancı Otlar Üzerine Etkileri*. Tarım Bilimleri Dergisi <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/21050> [Erişim Tarihi:05/03/2023]

- Koca, Y. O. , Öncan-sümer, F., Ereku, O. (2010). *Farklı Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Öğeleri ve Ekmeklik Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi* . ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 20 (2) , 28-44 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/anadolu/issue/1761/21735>.
- Köktaş, D., Öğüt Yavuz, D. (2020). *Uşak İli Buğday (Triticum aestivum L.) Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin, Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi*. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 7.2 (2020): 349-367.
- Lökçü, A. O. , Öğüt Yavuz, D. & Duru, S. (2020). *Uşak İli Buğday Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Sorunlarının Belirlenmesi* . Turkish Journal of Weed Science , 23 (1) , 52-62 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjws/issue/55770/700957>
- Mekonnen, G.(2022). Güneybatı Etiyopya, Kaffa Bölgesinde Herbisit Uygulamasından Etkilenen Buğday (*Triticum aestivum L.*) Verim ve Verim Bileşenleri International Journal of Agronomi . <https://doi.org/10.1155/2022/3202931> [Erişim Tarihi: 08/05/2023]
- Mengüç, Ç., Elibüyük, İ. Ö. (2014). *Yabancı Otlarda Herbisitlere Dayanıklılık ve Yönetimi* . Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/derleme/issue/35093/389302> [Erişim Tarihi: 03/02/2023]
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM]. (2023). *İllere Ait Mevsim Normalleri (1991-2020)*. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H> [Erişim Tarihi:08/03/2023]
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. D., Akay, H. (2017). *Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşitlerinin Tane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 32 (1) , 85-95 . DOI: 10.7161/omuanajas.288862. [Erişim Tarihi:09/05/2023]
- Oz, Ö., Doğan, M., Dura, S. (2000). *Denizli İli Buğday Ekim Alanlarındaki Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması*. Türkiye Herboloji Derg., 3(1), 37 - 52. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/26632/denizli-ili-bugday-ekim-alanlarindaki-yabancı-otlarin-yayginlik-ve-yogunluklarinin-saptanmasi> [Erişim Tarihi: 05/05/2023]
- Özaslan, C., Boyraz, N., Güncan, A. (2017). *Diyarbakır İli Buğday Tarlalarındaki Yabancı Otlar Üzerinde Gözlenen Mildiyö Türleri*. Turkish Journal of Weed Science, 20(1),

27-35. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/619029> [Erişim Tarihi:15/03/2023/]

Özercan, B. & Taşcı, R. (2022). Türkiye’de Pestisit Kullanımının İller, Bölgeler ve Pestisit Grupları Açısından İncelenmesi . Ziraat Mühendisliği , (375) , 75-88 . DOI: 10.33724/zm.1120599

Özkan, A. (2021). Buğday Yetiştiriciliği Hastalık ve Zararlılar . İstanbul:Harman Yayıncılık

Pala, F., Mennan, H.,Çığ, F., Dilmen, H. (2018).*Diyarbakır’da Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi*. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 5.3 (2018): 183-190. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/514806> [Erişim Tarihi: 15/03/2023]

Sırma, M., Kadioğlu, İ. (2010). *Erzincan İli- Otlukbeli İlçesi Buğday Ekim Alanlarında Saptanan Önemli Yabancı Ot Türleri, Rastlanma Sıklıkları ve Yögunlukları* . Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG) , 2010 (1) , 27-34 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gopzfd/issue/7333/95959> [Erişim Tarihi: 05/03/2023]

SIRRI, M. (2019). *Buğday Ekim Alanlarında Sorun Oluşturan Yabancı Ot Türleri: Siirt İli Örneği*. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(2), 142-152. <https://doi.org/10.19159/tutad.453465> [Erişim Tarihi: 05/04/2023]

şin, B., Kadioğlu, İ., Kamışlı, B. (2016). *Tokat İlinde Buğday Ürünü İçerisine Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi*. Turkish Journal of Weed Science, 19(2), 28-37. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/618991> [Erişim Tarihi:15/03/2023]

Tarımsal Ekonomi ve politika geliştirme enstitüsü [TEPGE]. (2022). *Durum Tahmin Buğday 2021/2022* <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler> [Erişim tarihi:23.01.2023]

Torun, H., Uygur, S., (2012). *Herbisit Uygulamalarının Bazı Kültür Bitkileri Üzerinde Oluşturduğu Zararlanmalar*. Türkiye Herboloji Dergisi, 15(1-2):1-12. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/618790> [Erişim Tarihi: 09/05/2023]

Tursun, N., Kantarcı, Z.,Seyithanoğlu, M. (2006). *Kahramanmaraş’ta Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(2), 110-115.

- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK].(2022). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111> [Erişim Tarihi:05/05/2023].
- Wozniak, A., Makarski, B.,(2012). *Content Of Minerals In Grain Of Spring Wheat Cv. Koksa Depending On Cultivation Conditions*. Journal of elementology,17(3):517-523. <http://dx.doi.org/10.5601/jelem.2012.17.3.13>
- Yağmur, M. , Sözen, Ö., Pala, D. (2021). *Yarı Kurak Şartlarda Farklı Tohum Miktarlarının İki Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Çeşidinde Tane Verimi ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi* . Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 11 (1), 10-20. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/mjavl/issue/62534/895208>
- Yiğit, A. (2019). *Farklı Ekolojik Koşulların Buğday Genotiplerinde Verim, Ekmeklik Buğday Kalitesi ve Antioksidan Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi* . , Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Yücer,M. (2007). *Türkiye’de Kültür Bitkileri Üretim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar*. İstanbul: Hasad Yayıncılık

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN HERBİSİTİN BUĞDAY DA (*Triticum aestivum* L.)VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Tutku İLENGİZ

08.05.2023

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : İLENGİZ, Tutku

Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi (Yıl)
Y. Lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tarla Bitkileri	2023
Lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	2019

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Ünvan
2019-2023	Ekin Tarım	Ziraat Mühendisi