



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

**TARIMSAL ARAŞTIRMALAR VE
POLİTİKALAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**



ORTA KARADENİZ GEÇİT KUŞAĞI TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ BİTKİ SAĞLIĞI BÖLÜMÜ

TAGEM/BSAD/E/20/A2/P4/1803

Total Herbisit Destekli Buğday Herbisit Programı Oluşturulması

Yalçın KAYA

Ziraat Yüksek Mühendisi

17-18 Haziran 2025/BÜBS Toplantısı/TOKAT



SUNU PLANI

1. Proje Bilgileri
2. Bulgular
3. Tartışma ve Sonuç
4. Proje Sonuçları Uygulama Planı (PSUP)



01

PROJE BİLGİLERİ



PROJE ADI	Total Herbisit Destekli Buğday Herbisit Programı Oluşturulması
PROJE NUMARASI	TAGEM/TEPYAD/2023/T1/A8/P3/02/1803
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	Tokat Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞLAR	Agrobest
PROJE LİDERİ	Yalçın KAYA
PROJE EKİBİ	Bülent BAŞARAN, Dr. Gülçin ALTINTAŞ, Burcu ARSLAN, İlker POLAT, Dr. Nurhan MUTLU, Arife YAĞCI, Dr. Ünal ASAV, Dr. A. Tansel SERİM
BAŞLAMA /BİTİŞ TARİHİ	01.01.2020 / 31.12.2023
BÜTÇESİ	40.000 TL



Projenin Amacı ve Gerekçesi

Ülkemizde buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otların kontrolü için çiftçiler genellikle çıkış öncesi ve ağırlıklı olarak da çıkış sonrası herbisit kullanımına başvurmaktadır. Arka arkaya aynı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin bu sistemde kullanılması toprakta herbisit kalıntılarının olması gerekenden daha uzun süre kalarak münavebe bitkilerine zarar vermesine yol açtığı gibi yabancı popülasyonlarında herbisitlere dayanıklı biyotiplerin görülme olasılığını da artırmaktadır. Birçok ülkede buğdayda yabancı ot kontrolü için çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisit uygulamalarına ek olarak ekim öncesi ve/veya hasat sonrası herbisit (total herbisitler) uygulamaları uzun yıllardır yapılmaktadır. Söz konusu herbisit uygulamalarından ekim öncesi herbisit uygulaması ülkemizde de son birkaç yıldır denenmektedir.

Ülkemizde genetiği değiştirilmiş buğday çeşitlerine izin verilmediği için konvansiyonel buğday yetiştiriciliği yapılmaktadır. Buğday üretim alanlarında sorun olan Beyaz ayırık çimi (*Agrostis stolonifera* L.), Yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa* L.), Kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Steudel), Kekre (*Acroptilon repens* (L.) DC.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) gibi çok yıllık önemli yabancı otları aynı anda kontrol edebilecek bir herbisit bulunmamaktadır. Bu yabancı otlarla bulaşık tarlalarda elde edilen ürün hem verim hem de kalite yönünden arzu edilen seviyelerin çok altında kalmaktadır.



Bu proje ile ülkemizde buğday tarlalarında geniş ve dar yapraklı yabancı otlarla mücadelede çıkış öncesi ve çıkış sonrası kullanılan herbisitlerin, ekim öncesi ve/veya hasat sonrası herbisit uygulaması ile kombine edilerek daha etkili bir yabancı ot mücadelesinin sağlanması amaçlanmış, uygulanan herbisit kombinasyonlarının tek yıllık yabancı otlardaki etkisini belirlemek için toprakta tohum bankasındaki değişim incelenmiştir.





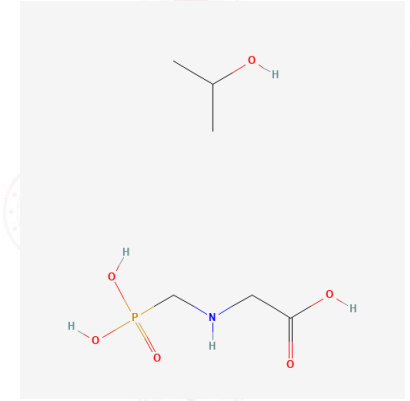
Projenin Özeti

Total herbisitlerin ekim öncesi, hasat sonrası uygulamalarının tek başlarına ve selektif herbisitlerle kombine uygulamalarının kışlık buğdayda yabancı ot yönetiminde kullanılabilme imkânları değerlendirilmiştir. Total herbisit destekli ilaçlama programı herbisit uygulamalarıyla karşılaştırılarak fayda-maliyet değerlendirmesi yapılmış, ayrıca bu çalışma kapsamında buğday üretim sisteminde ekim öncesi glyphosate kullanımının kritik periyota etkisi de belirlenmiştir. Oluşturulan total herbisit destekli programın kısa ve orta vadede ise yabancı ot tohum bankasındaki değişime etkisi belirlenmiştir. 2020 ve 2023 yılları arasında 3 yıl süre ile kurulan denemelerde; ekim öncesi ve hasat sonrası total herbisit kullanılan uygulamaların konvansiyonel uygulamalara göre buğday verimi daha yüksek olmuştur.

Bu süreçte topraktaki tohum bankasındaki değişim incelenmiş, total herbisit destekli ekim öncesi ve hasat sonrası uygulamalarda konvansiyonel uygulamalara göre projenin ilk yılına göre istatistiksel olarak önemli düşüşler göstermiştir. Bu durum, uygulandıktan sonra yaprak başta olmak üzere bitkilerin gövde ve dallarından da alınabilen, bitkiye alındıktan sonra bitki içerisinde taşınabilen ve uygulama bölgesi dışındaki noktalara da ulaşabilen, toprakta inaktif olarak bilinen yine köklerden alınımı sınırlı olarak değerlendirilen glyphosate ile ilgili bilgiyi de tartışılır hale getirmiştir. Glyphosate ile ilgili özellikle son on yılda bu sonuçları destekleyen yurtdışında çalışmalar yürütülmüş, farklı bitkilerle yapılan bu çalışmalarda glyphosate'ın toprakta bulunan tohumların çimlenme oranlarını düşürdüğü, çimlenen tohumlarda auxin üretimini sekteye uğrattığı için kök uzamasına engel olduğu belirlenmiştir.



Glyphosate isopropylamin tuzu : Glyphosate isopropylamin tuzu, glifosatın izopropilamin ile oluşturduğu bir tuz formudur ve yaygın olarak kullanılan sistemik bir herbisittir. Bitki dokularına yapraktan alınarak hızla nüfuz eder ve bitki içinde taşınarak kökler ve diğer büyüme noktalarına kadar ulaşır. Bu sistemik hareket, herbisit bitkinin tüm organlarına taşınmasını ve etkili olmasını sağlar. Hem geniş yapraklı hem de dar yapraklı yabancı otların kontrolünde yaygın olarak kullanılır. Bu herbisit, tarım alanları, endüstriyel alanlar, su yolları ve bahçelerde yabancı otların kontrolü için yaygın olarak uygulanır.



Küresel Glifosat Kullanımı

•**Toplam Kullanım (1974–2023):** Dünya genelinde 1974 yılından 2023 yılına kadar yaklaşık 18,9 milyar pound (yaklaşık 8,6 milyar kilogram) glifosat kullanılmıştır. glyphosatestudy.org

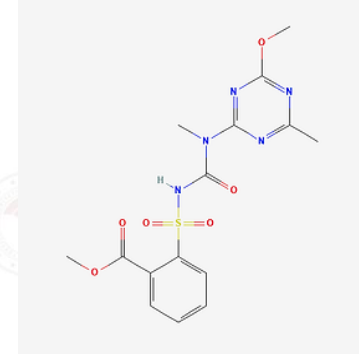
•**Yıllık Kullanım (2023):** 2023 yılı itibarıyla dünya genelinde yaklaşık 875.600 ton glifosat kullanıldığı tahmin edilmektedir.

Dünya Genelinde Payı

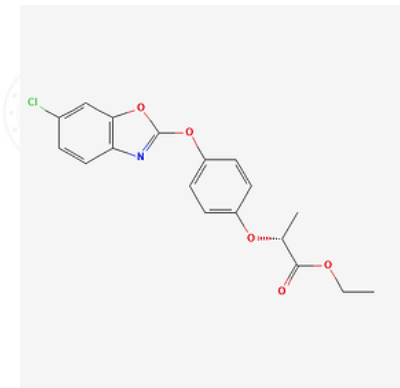
- Glyphosate, dünya genelinde en yaygın kullanılan herbisittir (yabancı ot ilacı).
- Pestisitler arasında özellikle herbisit segmentinde en büyük paya sahiptir.
- Tüm pestisit pazarının yaklaşık %20-25'lik kısmını oluşturduğu tahmin edilmektedir. (Bu oran yıllara ve kaynaklara göre değişebilir.)



Tribenuron-methy : Bitki dokularına yapraktan alındıktan sonra hızla bitki içinde taşınarak etkili olur. Bu sistemik hareket, herbisit bitkinin tüm organlarında etkili olmasını sağlar ve yabancı otların kontrolünde yüksek etki gösterir. Özellikle buğday ve arpa gibi tahıllarda geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde yaygın olarak kullanılır. Seçici bir herbisit olarak, geniş yapraklı yabancı otları etkili bir şekilde kontrol eder ve dar yapraklı bitkilere zarar vermez. Bu herbisit, bitkilerde asetolaktat sentaz (ALS) enzimini inhibe ederek etki gösterir.



Fenoxaprop-p-ethyl : Sistemik bir herbisittir. Bitki dokularına yapraktan alınarak hızla nüfuz eder ve bitki içinde taşınarak hem uygulandığı bölgede hem de yeni gelişen dokularda etkili olur. Bu sistemik hareket, herbisit bitkinin tüm organlarında etkili olmasını sağlar. Bu herbisit, bitkiler tarafından yapraktan alınır ve asetil koenzim A karboksilaz (ACCase) enzimini inhibe eder. Seçici bir herbisit olduğu için, geniş yapraklı bitkilere minimal bir etki gösterir ve uygulandığı tahıllara zarar vermeden yabancı otları etkili bir şekilde kontrol eder.





02

BULGULAR



Deneme kurulumu ve ekim öncesi uygulamalar

Proje süresi boyunca (2020-2021-2022) deneme kurulmadan önce yabancı ot surveyleri yapılmıştır.

Yabancı Ot Türü	2020		2021		2022	
	Yoğunluk (adet/m ²)	Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk (adet/m ²)	Rastlanma Sıklığı (%)	Yoğunluk (adet/m ²)	Rastlanma Sıklığı (%)
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2	50	1	25	2	25
<i>Sinapis arvensis</i> L.	1,3	40	-	-	-	-
<i>Avena</i> spp.	2	50	-	-	-	-
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	3	75	2	50	1	30
<i>Lactuca serriola</i> L.	0,3	20	0,1	10	-	-
<i>Chenopodium album</i> L.	0,9	40	0,9	40	1,5	60
<i>Melilotus officinalis</i> L.	0,1	10	-	-	0,1	10
<i>Secale cereale</i> L.	1,2	60	-	-	0,1	10
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0,2	20	0,1	10	-	-
<i>Xanthium strumarium</i> L.	1,9	50	2	50	1	25
<i>Hordeum murinum</i> L.	0,2	10	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	0,3	30	-	-	-	-
<i>Delphinium consolida</i>	0,2	20	-	-	-	-

Deneme parselleri parselizasyon, ilaçlama ve buğday ekim tarihleri

Proje Yılı	Parselizasyon Tarihi	Ekim Öncesi İlaçlama	Buğday Ekim Tarihi
1.	16.10.2020	18.11.2020	02.12.2020
2.	24.10.2021	25.10.2021	09.11.2021
3.	10.11.2022	29.11.2022 (çıkış öncesi ilaçlama)	19.11.2022





Uygulamaların buğday verimine etkisi

Projede herbisit uygulamalarının buğday verimine etkilerini belirlemek için hasat döneminde $\frac{1}{4}$ m²'lik çerçeve kullanılarak her parselden 1 m²'lik alan hasat edilmiştir. Hasat edilen başaklar torbalara konularak laboratuvara getirilip daneleri ayrılmıştır. Her parseldeki dane verimi hesaplanmış, denemelerden elde edilen verilere varyans analizi yapılarak gruplar arası farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiş ($P < 0.05$). İstatistiksel değerlendirmeler R istatistik programı kullanılarak yapılmıştır





Yıllara göre buğday ekimi öncesi total herbisit ve çıkış sonrası ilaçlamalara ait buğday verimleri (kg/da).

KONU	2020 (1.Yıl)			2021 (2.Yıl)			2022 (3. Yıl)		
	TEKERRÜR	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)	TEKERRÜR	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)	TEKERRÜR	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)
Ekim öncesi (glyph) + Çıkış sonrası (als)	1	495,1	494,4 b	1	604,3	618,5 b	1	711,5	710,2 b
	2	488,8		2	628,4		2	702,0	
	3	500,6		3	613,8		3	716,6	
	4	492,9		4	627,6		4	710,8	
Kontrol (otsuz)	1	516,3	514,2 a	1	650,3	651,3 a	1	738,0	742,7 a
	2	524,3		2	672,2		2	744,5	
	3	496,8		3	638,6		3	736,6	
	4	519,5		4	644,1		4	751,5	
Hasat sonrası (glyph)	1	435,4	445,4 c	1	538,4	533,5 c	1	637,1	633,9 c
	2	457,0		2	543,7		2	615,0	
	3	425,5		3	530,5		3	653,8	
	4	463,6		4	521,5		4	629,5	
Kontrol (otlu)	1	395,0	394,3 d	1	498,6	485,5 d	1	584,5	583,9 d
	2	413,5		2	503,6		2	579,4	
	3	384,5		3	475,6		3	593,2	
	4	384,3		4	463,5		4	578,5	
LSD (0,05)	2,262168,36821			2,26216*7,65713			2,26216*6,36676		

Yıllara göre hasat sonrası total herbisit- çıkış sonrası ilaçlamalara ait buğday verimleri (kg/da).

KONU	2020 (1.Yıl)			2021 (2.Yıl)			2022 (3. Yıl)		
	TEKERRÜR	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)	TEKERRÜR	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)	TEKERRÜR	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)
Hasat sonrası (glyph) + Çıkış sonrası (als)	1	524,5	509,4 a	1	623,6	628,9 b	1	726,3	723,7 
	2	490,6		2	645,5		2	718,0	
	3	529,6		3	634,0		3	720,5	
	4	493,0		4	612,5		4	730,0	
Kontrol (otsuz)	1	522,3	520 a	1	668,8	666,8 a	1	755,0	750,4
	2	530,5		2	659,0		2	749,4	
	3	497,7		3	684,3		3	738,5	
	4	529,5		4	655,2		4	758,6	
Hasat sonrası (glyph)	1	442,4	441,9 b	1	542,4	537,8 c	1	625,1	624,3
	2	437,6		2	547,0		2	618,0	
	3	437,4		3	523,4		3	633,7	
	4	450,0		4	538,5		4	620,2	
Kontrol (otlu)	1	375,0	389 c	1	498,0	499,8 d	1	584,3	577,1
	2	395,5		2	511,5		2	568,6	
	3	394,5		3	504,0		3	581,5	
	4	391,0		4	485,6		4	574,0	
LSD (0,05)	2,26216*11,3594			2,26216*7,77366			2,26216*4,89714		

Yıllara göre konvansiyonel ilaçlama konularına ait buğday verimleri (kg/da).

KONU	2020 (1.Yıl)			2021 (2.Yıl)			2022 (3. Yıl)		
	TEKERRÜ R	VERİ M (kg)	ORT VERİ M (kg)	TEKERRÜ R	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)	TEKERRÜ R	VERİM (kg)	ORT VERİM (kg)
Çıkış sonrası (Fenoxoprop +Mefen.)	1	482,5	483 b	1	595,5	589,7 b	1	686,5	 682,1 b
	2	471,5		2	584,8		2	690,4	
	3	485,0		3	590,0		3	679,8	
	4	492,9		4	588,5		4	671,5	
Kontrol (otsuz)	1	511,3	506,4 a	1	611,3	628,6 a	1	703,5	713,3 a
	2	484,3		2	633,5		2	711,1	
	3	505,5		3	629,6		3	718,6	
	4	524,5		4	640,0		4	720,0	
Çıkış sonrası (als)	1	435,0	425,6 c	1	495,0	498,9 c	1	572,5	571,2 c
	2	417,5		2	487,5		2	564,3	
	3	425,6		3	488,6		3	578,6	
	4	424,4		4	524,4		4	569,5	
Kontrol (otlu)	1	377,0	378,8 d	1	466,0	471 d	1	541,0	533,8 d
	2	395,5		2	475,5		2	532,5	
	3	380,0		3	460,0		3	527,5	
	4	362,5		4	482,5		4	534,2	
LSD (0,05)	2,26216*9,30613			2,26216*5,22859			2,26216*5,60561		

Projenin üçüncü yılı olan 2022-2023 buğday üretim sezonunda 2022 yılı AYK kararı gereğince, ekim öncesi glyphosate + çıkış sonrası ilaçlama uygulama konusu yerine çıkış öncesi + çıkış sonrası ilaçlama konusu denemeye alınmıştır. **En yüksek buğday verimi hasat sonrası (glyph) + çıkış sonrası ilaçlama konusundan 723,7 kg ile elde edilirken ikinci sırada 713,3 kg/da ile otsuz kontrol uygulaması yer almıştır. Yine denemeye yeni alınan çıkış öncesi ve çıkış sonrası uygulama konusundaki buğday verimi ise 710,2 kg/da olmuştur. En düşük buğday verimi otlu kontrolden 533,8 kg/da ile elde edilmiştir.**



Uygulamaların Buğdayda Kritik Periyota Etkisi

2021

Uygulama	KEUK	KPB	KPS
Kontrol	2.5	643,97	2399,85
	5	711,88	2215 ★
	10	790,04	2038
Glyphosate	2.5	646,54	2623,28
	5	718,52	2423,64 ★
	10	801,82	2232,28

2022

Uygulama	KEUK	KPB	KPS
Kontrol	2.5	437,03	1798,33
	5	566,91	1533,35 ★
	10	742,90	1299,29
Glyphosate	2.5	955,77	2387,09
	5	1043,70	2020,80 ★
	10	1143,64	1699,63

2023

Uygulama	KEUK	KPB	KPS
Kontrol	2.5	588	3084
	5	504	2645 ★
	10	435	2255
Glyphosate	2.5	775	2429
	5	644	2150 ★
	10	538	1894

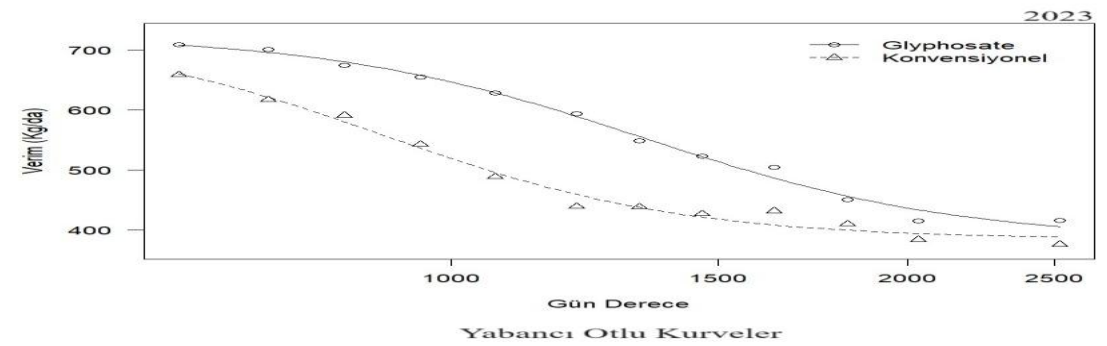
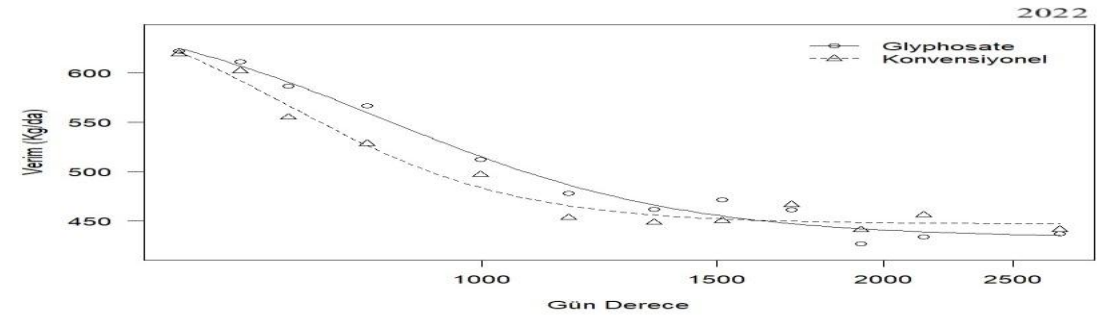
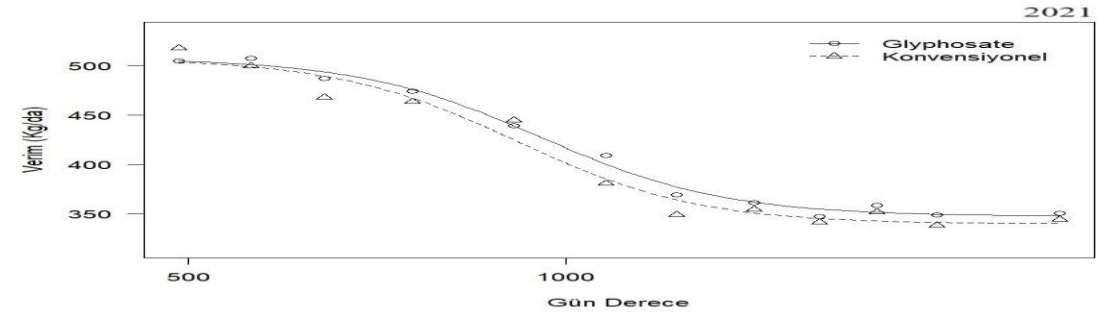
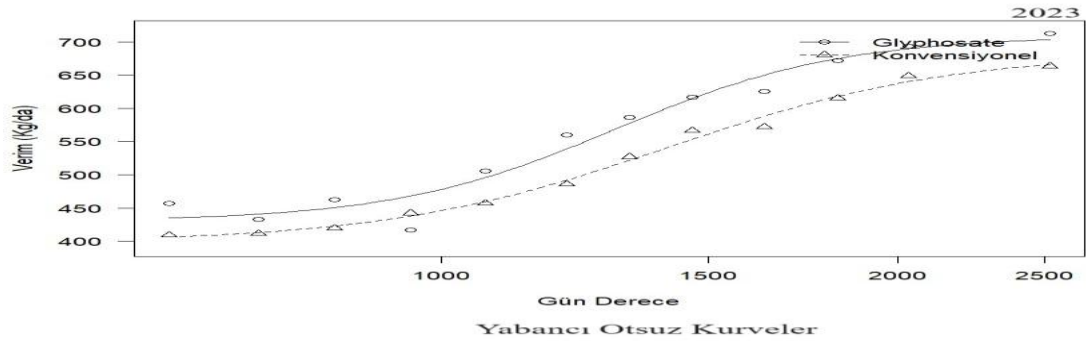
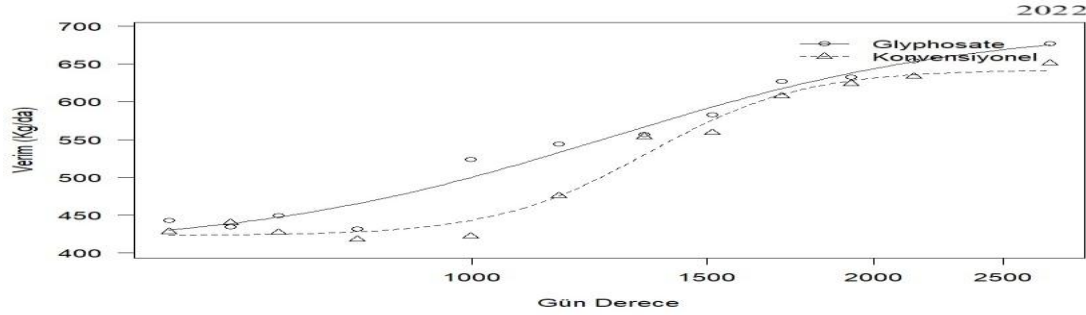
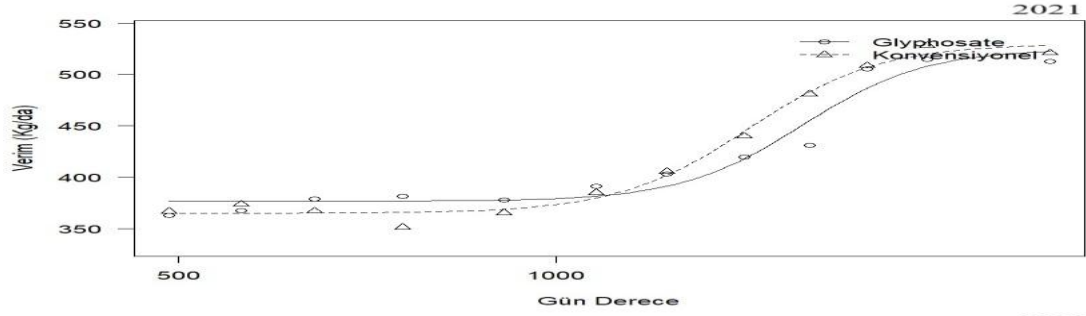
Glyphosate uygulamalarının topraktaki tohum bankası üzerinde oluşturacağı etki ya da baskıyı ölçmek ve bu etkinin buğday bitkisini nasıl etkileyeceği görmek için kritik periyot değerlendirmesi oldukça önemlidir. Glyphosate'ın tohum bankası üzerindeki bu etkiyi araştıran farklı çalışmalar mevcuttur. Glyphosate uygulandıktan sonra yaprak başta olmak üzere bitkilerin gövde ve dallarından da alınabilen, bitkiye alındıktan sonra bitki içerisinde taşınabilen ve uygulama bölgesi dışındaki noktalara da ulaşabilen bir herbisittir. Glyphosate toprakta inaktif olarak bilinen ve köklerden alımının sınırlı olarak değerlendirilen bir herbisit olarak değerlendirilmesine rağmen son yıllarda yapılan çalışmalar bu konudaki eski bilgileri tartışılır hale getirmiştir. Finlandiya'da yürütülen bir araştırmada iklim odasında toprağa glyphosate uygulandıktan sonra 14 gün beklenmiş ve bu süre sonunda toprağa farklı yulaf, bakla ve şalgam tohumları ekilmiştir. İklim odasında 3-4 hafta sonra yapılan değerlendirmelerde gerek formülasyon halinde kullanılan gerekse aktif madde olarak kullanılan glyphosate'ın bitkilerin çimlenmesinde düşüşe neden olduğu belirlenmiştir (Helander et al., 2019). Araştırmacıların arazi çalışmasında da herbisit uygulamasından 3 hafta sonra tohum ekimleri gerçekleştirilmiş ve takip eden süreçte sayımlar yapılmıştır. Değerlendirme sonunda toprağa uygulanan saf ve formülasyon halindeki glyphosate'ın bitkilerin biomasslarını kontrole göre düşürdüğü, yulafta ise boyda kısaltmaya neden olduğunu bildirilmiştir.



Rodriguez et al. (2012) *Trifolium repens*, *Lotus tenuis*, *Festuca arundinacea* ve *Paspalum dilatatum* ile yürüttükleri çalışmada; tohum ekiminden 1, 30, 60 ve 90 gün önce toprak yüzeyine glyphosate uygulamışlar ve bu uygulamanın çimlenmeye ve biomass oluşumuna etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar glyphosate uygulamasından 60 gün sonraya kadar yapılan ekimlerde bütün bitkilerde çimlenmenin düştüğünü bildirmişlerdir. Çalışmada ayrıca toprak bulunan glyphosate'ın kök uzunluğu ve biomassa etkisi incelenmiş; *Trifolium repens* ve *Lotus tenuis*'nin *Festuca arundinacea* ve *Paspalum dilatatum*'a göre glyphosate'a daha hassas olduğu belirlenmiştir.

Piotrowicz-Cieślak et al. (2010) *Lepidium sativum*, *Sinapis alba*, *Sorghum saccharatum*, *Brassica napus*, *Lupinus luteus* ve *Avena sativa* ile yürüttükleri çalışmada, glyphosate'ın farklı konsantrasyonlarındaki toprakta bu bitkilerin çimlenme durumlarını ve kök gelişimlerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda Glyphosate'ın dozunun artmasına paralel olarak *B. napus* hariç diğer bitkilerde çimlenmede önemli derecede azalma, bütün bitkilerde kök gelişiminin azaldığı hatta *A. sativa*'da kök gelişimi olmadığı bildirilmiştir.

Gomes et al. (2017) glyphosate asit ve glyphosate formülasyonunun *Dimorphandra wilsonii* tohumlarının çimlenmesine etkisini araştırmışlar, tohumların çimlenme oranının doza bağlı olarak düştüğünü ve bu düşüşün hidrojen peroksit birikiminin olmamasından ve mitokondriyal elektron taşıma zinciriyle ilişkili enzimlerin olumsuz etkilenmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Gomes et al. (2018) glyphosate'ın mısır tohumlarından çimlenen fidelerde, glyphosate'ın auxin üretimini sekteye uğrattığı için kök uzamasına engel olduğunu ve hücre bölünmesini engellediğini tespit etmişlerdir.





Herbisit uygulamalarının topraktaki tohum bankasına ve ertesi yıl oluşan yabancı ot florasına etkisi

Proje metodunda yer aldığı üzere herbisit uygulamalarının topraktaki tohum bankasına ve ertesi yıl oluşacak yabancı ot florasına etkisini belirlemek amacıyla her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 ayrı noktadan 5 cm çapında sonda ile 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Alınan her 0-10, 10-20 ve 20-30 cm'lik toprak derinliklerindeki toprak örneklerinden elde edilen yabancı ot tohumlarının teşhisi ve sayımı yapılmıştır. Denemenin başlangıç yılı olan 2020 ile üçüncü yılı olan 2022 yılı sonunda uygulamalar arasındaki yabancı ot tohum bankası değişimleri belirlenmiştir.





Ekim öncesi dönemde Ekim öncesi uygulamalar için tohum bankasının 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikleri için yıllara ve dönemlerine göre karşılaştırmalarına ait tablo (2020/1-2021/1-2022/1)

Yabancı Ot Türleri	UYGULAMALAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Ç.Ö. (Pyrox)+Ç.S.(Als)									Kontrol (+)									Ç.Ö. (Pyrox)									Kontrol (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1	2020-1	2021-1	2022-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

F: 69 gr/lt Fenoxoprop-p-methyl + 75 gr/lt Metenpyr-diethyl; Kontrol (+): Otlı kontrol; Kontrol (-): Otsuz kontrol; Prox: %85 Pyroxulfone; EO: Ekim öncesi; HS: Hasat Sonrası; ÇS: Çıkış sonrası; ALS: Tribenuron-methyl



Ekim öncesi dönemde Hasat sonrası uygulamalar için tohum bankasının 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikleri için yıllara ve dönemlerine göre karşılaştırmalarına ait tablo (2020/1-2021/1-2022/1).

Yabancı Ot Türleri	UYGULAMALAR																										
	H.S. (Glyp)+Ç.S.(Als)									Kontrol (+)									H.S. (Glyp)								
	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1
	Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)								
	0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30		
	38,50	30,50	10,00	47,00	10,50	2,75	28,50	13,00	12,00	18,50	20,75	21,50	22,00	9,50	17,25	19,50	6,50	11,25	44,50	5,25	13,00	58,50	9,75	14,00	36,50	8,00	7,75
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	-	-	-	0,50	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	0,50	-	-	-	3,50	-	-	0,50	-	-
<i>Veronica hederifolia</i> L.	10,00	3,25	0,75	7,50	0,50	-	9,00	2,75	1,00	3,00	0,50	2,50	3,50	-	-	1,00	0,50	3,50	6,50	0,25	0,75	10,00	0,75	1,50	4,00	2,00	0,25
<i>Portulaca oleracea</i> L.	18,50	15,00	-	15,00	9,75	-	18,00	6,00	-	10,50	6,75	-	8,50	10,25	-	12,50	14,00	-	19,50	5,25	-	14,50	7,50	-	8,50	6,25	-
<i>Chenopodium album</i> L.	1,50	4,00	1,50	1,50	1,00	-	1,50	-	0,50	2,50	1,75	3,00	-	1,00	1,50	2,50	0,50	2,50	1,00	3,75	0,75	1,50	0,75	1,75	0,50	0,25	1,00
<i>Seteria viridis</i> (L.) P.B.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-
<i>Delphinium consolida</i> L.	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25
<i>Xanthium spinosum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-
<i>Xanthium strumarium</i> L.	-	0,25	-	0,50	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,25	-	-	-	-	-	0,25
<i>Poligonum aviculare</i> L.	-	-	0,50	-	-	0,25	-	0,50	-	0,50	-	-	-	0,25	-	0,25	0,25	-	-	1,25	0,25	-	-	0,25	-	0,25	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia</i> sp. L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,50	-	-	0,25	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	3,50	-	-	2,50	-	-	1,50	-	2,50	2,00	-	0,25	1,00	-	0,25	6,00	-	1,25	2,50	-	0,75	6,00	-	1,75	1,50	-	0,25
<i>Seteria italica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	1,50	-	-	1,00	-	-
<i>Consolida regalis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-
<i>Galium aparine</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

F: 69 gr/lit Fenoxoprop-p-methyl + 75 gr/lit Mefenpyr-diethyl; Kontrol (+):Otlu kontrol; Kontrol (-):Otsuz kontrol; Gyl: Glyphosate; EÖ: Ekim öncesi; HS: Hasat Sonrası; ÇS: Çıkış sonrası; ALS: Tribenuron-methyl



Ekim öncesi dönemde Konvansiyonel uygulamalar için tohum bankasının 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikleri için yıllara ve dönemlerine göre karşılaştırmalarına ait tablo (2020/1-2021/1-2022/1).

Yabancı Ot Türleri	UYGULAMALAR																																			
	Konvansiyonel Ç.S. (F)									Kontrol (+)									Ç.S. (ALS)									Kontrol (-)								
	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1	20 20-1	20 21-1	20 22-1			
	Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)								
	0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30		
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	38,00	47,50	42,25	42,50	36,75	42,75	48,50	24,00	26,75	35,00	32,50	49,00	51,50	30,50	40,50	53,50	27,25	40,00	60,50	48,50	58,75	60,50	29,75	41,00	47,50	29,75	43,50	58,00	42,50	60,25	30,00	35,00	53,50	77,00	31,00
<i>Veronica persica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,50	-	-	3,75	1,25	-	2,00	-	-	3,25	-	-	-	1,75	-	-	-	3,25	-	
<i>Veronica hederifolia</i> L.	-	-		-	-		1,00	-		-	-		2,50	-		1,00	-		-	-		1,50	-		-	-		-	-		-	-		1,00	-	
<i>Portulaca oleracea</i> L.	12,50	9,50	10,00	11,50	8,00	7,25	16,00	6,75	9,50	6,50	7,25	9,25	12,00	6,50	5,75	15,50	4,50	8,00	18,50	10,75	12,75	20,50	8,25	10,50	14,00	10,25	12,50	10,50	7,50	14,50	8,50	4,75	13,50	21,50	7,75	14,25
<i>Chenopodium album</i> L.	18,50	30,00	34,75	17,50	28,75	26,50	28,00	15,00	17,50	18,50	29,50	25,50	28,50	24,50	26,50	23,50	21,75	20,75	24,00	26,00	35,50	25,00	22,00	27,25	27,50	25,25	28,00	25,50	25,50	55,00	17,50	31,00	41,25	23,50	31,00	49,00
<i>Seteria viridis</i> (L.) P.B.	3,00	4,50		1,00	-		1,50	0,25		1,00	0,25		2,50	-		6,00	-		0,50	1,00		2,50	1,00		4,50	-		2,00	1,00		-	-		-	0,75	
<i>Solanum nigrum</i> L.	1,00	4,25	6,00	1,00	2,75	4,50	5,50	5,50	2,50	2,00	4,75	7,25	8,00	4,00	5,75	4,50	5,00	3,00	2,50	8,00	2,25	4,50	4,00	-	2,50	4,75	6,00	2,50	7,00	4,50	1,50	1,00	4,75	2,00	3,25	-
<i>Poligonum aviculare</i> L.	-	3,50	5,00	-	-	2,25	-	-	2,25	-	0,25	2,00	-	0,25	1,00	-	0,25	1,75	-	0,25	4,50	-	0,25	0,75	-	0,25	1,50	-	1,50	3,75	-	0,50	3,00	1,50	-	2,25
<i>Seteria italica</i> L.	-	-	11,25	-	-	5,00	-	-	-	1,50	-	2,00	-	-	1,75	1,00	-	1,25	-	-	5,00	-	-	3,25	0,50	-	4,00	-	-	2,00	-	-	2,00	-	-	1,75
<i>Consolida regalis</i> L.	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
<i>Lamium amplexicaula</i> L.	-	-	-	-	-	1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Galium aparine</i> L.	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stellaria media</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	1,25	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia indica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Descurania</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Xanthium strumarium</i> L.	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	0,50	-	-	0,50	-

F: 69 gr/lit Fenoxoprop-p-methyl + 75 gr/lit Mefenpyr-diethyl; Kontrol (+):Otlu kontrol; Kontrol (-):Otsuz kontrol; Gyl: Glyphosate; EÖ: Ekim öncesi; HS: Hasat Sonrası; ÇS: Çıkış sonrası; ALS: Tribenuron-methyl



Hasat sonrası dönemde Ekim öncesi uygulamalar için tohum bankasının 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikleri için yıllara ve dönemlerine göre karşılaştırmalarına ait tablo (2020/2-2021/2-2022/2).

Yabancı Ot Türleri	UYGULAMALAR																																			
	Ç.Ö. (Pyrox)+Ç.S.(Als)									Kontrol (+)									Ç.Ö. (Pyrox)									Kontrol (-)								
	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2			
	Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)								
	0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30		
	Amaranthus retroflexus L.	1,00	1,50	1,25	0,75	1,50	1,00	0,75	0,75	0,50	0,75	4,00	3,50	1,00	1,50	1,50	1,75	0,50	-	0,25	2,25	1,25	1,00	1,75	1,00	1,00	3,25	2,00	2,00	1,25	6,00	0,50	2,25	1,25	1,25	1,75
Veronica hederifolia L.	-	1,25	-	-	0,25	-	0,75	0,25	-	-	0,25	-	-	0,25	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-		
Portulaca oleracea L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	2,00	0,25	-	1,00	-	-	0,25	-	0,25	0,50	-	-	0,00	-	-	4,00	-	-	5,00	-	-	5,00
Chenopodium album L.	5,75	7,00	2,50	3,00	9,50	1,50	-	7,00	4,00	6,50	8,00	2,50	8,75	7,00	3,00	8,50	4,00	1,00	3,25	5,75	2,50	1,50	10,50	3,50	5,75	6,50	2,50	8,75	6,75	3,50	3,25	9,50	6,00	8,50	9,75	8,00
Seteria viridis (L.) P.B.	0,50	0,75	1,00	0,25	1,00	0,75	3,75	0,75	0,50	-	1,25	2,25	-	1,25	1,00	0,50	0,00	3,00	1,00	1,75	0,50	-	1,25	0,25	0,25	1,00	0,50	1,00	2,00	4,00	0,25	1,50	2,00	0,75	1,25	2,50
Sinapis arvensis L.	-	-	-	-	-	-	3,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Solanum nigrum L.	-	-	0,25	-	1,75	0,50	-	0,25	0,25	-	0,50	0,25	-	0,75	3,00	0,25	-	2,00	-	1,00	0,50	-	-	0,25	-	0,50	0,50	-	0,50	3,00	1,75	1,00	2,00	0,75	-	3,00
Xanthium strumarium L.	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-
Poligonum aviculare L.	-	0,25	-	-	-	0,25	-	0,50	-	-	0,25	3,50	0,25	0,75	2,00	0,50	0,50	1,50	-	0,75	0,50	-	0,25	0,25	-	0,25	-	0,25	-	1,00	-	-	1,00	-	-	-
Seteria italica L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Delphinium consolida L.	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	1,75	-	0,25	2,25	-	-	2,00	-	0,75	0,50	-	-	-	-	0,50	0,25	-	-	3,00	-	-	-	-	-	3,00
Euphorbia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	2,00	-	-	-	-	-	2,00	-	-	1,00	-	-	-	-	0,50	0,25	-	0,75	1,00	-	-	2,00	-	0,25	2,00
Stelleria media (L.) Vill.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	2,00	-	-	-	-	-	2,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-	0,25	-	-	1,00	-	-	2,00	0,25	-	2,00

F: 69 gr/lit Fenoxoprop-p-methyl + 75 gr/lit Mefenpyr-diethyl; Kontrol (+):Otlu kontrol; Kontrol (-):Otsuz kontrol; Prox: %85 Pyroxulfone; EÖ: Ekim öncesi; HS: Hasat Sonrası; ÇS: Çıkış sonrası; ALS: Tribenuron-methyl



Hasat sonrası dönemde Hasat sonrası uygulamalar için tohum bankasının 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikleri için yıllara ve dönemlerine göre karşılaştırmalarına ait tablo (2020/2-2021/2-2022/2)

Yabancı Ot Türleri	UYGULAMALAR																																			
	H.S. (Glyp)+Ç.S.(Als)									Kontrol (+)									H.S. (Glyp)									Kontrol (-)								
	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2						
	Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)								
	0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30		
Amaranthus retroflexus L.	6,50	22,50	7,25	6,00	22,00	3,50	30,00	14,50	3,00	5,00	26,00	19,00	3,25	13,75	14,25	30,00	13,50	12,00	7,25	13,25	4,25	1,25	14,00	2,50	25,00	12,50	3,25	7,75	14,00	3,00	5,25	9,75	2,75	22,50	7,00	2,25
Veronica hederifolia L.	0,25	-	0,25	-	-	-	6,50	-	-	-	-	2,00	-	-	1,25	1,25	-	0,50	-	-	-	-	-	-	1,50	-	-	-	0,25	-	-	-	-	3,75	-	-
Portulaca oleracea L.	-	4,00	1,75	0,25	2,25	1,25	-	3,00	4,00	-	0,75	3,50	-	2,75	4,50	-	3,50	5,50	0,50	3,25	2,00	-	2,00	-	-	0,25	0,25	-	1,50	0,75	0,25	0,50	1,00	0,00	0,75	2,50
Chenopodium album L.	9,75	13,75	6,50	6,25	11,50	5,00	2,00	13,75	4,75	6,50	11,25	12,50	7,50	14,50	13,50	0,00	9,50	10,25	4,50	11,25	7,00	3,00	8,75	5,00	1,50	8,50	6,50	8,50	10,25	4,25	6,75	9,25	3,75	0,25	12,75	3,50
Seteria viridis (L.) P.B.	0,75	2,00	1,00	0,25	1,50	0,25	3,25	0,25	1,00	0,50	1,75	2,50	0,25	0,75	3,00	3,50	1,00	1,25	-	11,25	4,75	0,25	0,75	1,75	5,25	0,25	1,00	0,25	0,50	-	0,50	0,50	1,00	5,50	0,25	1,00
Sinapis arvensis L.	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	6,50	-	-	-	-	-	0,75	-	-	0,25	-	-	-	-	-	8,00	-	-
Stellaria media	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	0,25	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-
Solanum nigrum L.	0,50	0,75	1,25	1,25	1,25	0,75	-	2,25	3,50	1,75	1,50	2,00	0,25	2,50	3,00	-	1,00	4,50	0,50	6,75	2,00	0,75	4,25	1,25	-	1,75	2,50	1,75	2,00	1,25	0,25	0,25	-	-	0,75	0,50
Xanthium strumarium L.	-	0,25	-	-	-	1,25	-	-	0,25	-	-	3,00	-	0,25	4,00	-	-	4,75	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,25	-	-	0,00	-
Polygonum aviculare L.	0,25	0,50	-	-	-	1,00	-	0,25	0,25	-	1,25	2,50	-	-	2,00	-	-	2,00	-	3,75	1,25	0,25	1,75	0,75	-	-	-	-	1,25	0,50	-	1,50	0,25	-	0,25	-
Lactuca serriola L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	
Delphinium consolida L.	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Veronica persica L.	-	1,25	0,50	-	0,25	-	-	-	-	-	-	2,00	-	4,00	1,25	-	-	3,00	-	0,25	-	-	0,25	1,00	-	0,50	1,00	-	0,25	-	-	0,25	0,25	-	-	-
Euphorbia sp. L.	-	1,00	0,25	-	0,50	-	-	-	1,00	-	-	3,00	-	0,25	2,00	-	-	0,50	-	1,00	-	-	0,25	1,00	-	-	0,25	-	-	-	-	0,25	-	-	-	0,25
Lamium album L.	-	1,00	0,50	-	-	0,25	-	-	-	-	-	2,00	-	-	0,50	-	0,25	2,50	-	-	0,25	-	0,25	0,25	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	

F: 69 gr/lit Fenoxoprop-p-methyl + 75 gr/lit Mefenpyr-diethyl; Kontrol (+):Otlu kontrol; Kontrol (-):Otsuz kontrol; Gly: Glyphosate; EÖ: Ekim öncesi; HS: Hasat Sonrası; ÇS: Çıkış sonrası; ALS: Tribenuron-methyl



Hasat sonrası dönemde Konvansiyonel uygulamalar için tohum bankasının 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikleri için yıllara ve dönemlerine göre karşılaştırmalarına ait tablo (2020/2-2021/2-2022/2)

Yabancı Ot Türleri	UYGULAMALAR																																			
	Konv. Ç.S.(F)									Kontrol (+)									Ç.S. (Als)									Kontrol (-)								
	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2	20 20-2	20 21-2	20 22-2			
	Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)									Tohum Bankası Derinliği (cm)								
	0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30			0-10			10-20			20-30		
	Amaranthus retroflexus L.	13,50	45,00	21,25	16,25	38,50	25,50	7,00	33,00	19,50	17,25	54,75	30,75	11,25	24,50	17,50	7,75	27,50	38,25	15,75	58,00	47,25	11,75	32,50	25,00	2,75	34,50	31,25	14,50	47,75	14,50	9,25	37,75	26,25	6,75	28,00
Veronica hederifolia L.	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	
Portulaca oleracea L.	6,75	8,75	5,25	3,50	11,00	9,00	1,75	12,50	13,25	2,25	11,75	6,75	2,25	6,50	6,75	1,00	8,00	11,25	3,75	15,00	10,25	2,00	13,00	9,50	-	9,50	6,75	2,25	11,75	5,50	2,00	11,50	7,75	4,25	10,00	8,25
Chenopodium album L.	14,50	27,75	24,50	11,00	22,75	18,25	6,00	24,50	20,50	6,25	38,75	41,00	12,25	23,50	38,25	6,50	24,50	23,25	12,50	33,50	18,00	4,50	33,75	19,75	5,50	31,25	30,50	7,00	31,75	16,25	9,25	29,25	11,25	6,25	29,75	28,00
Seteria viridis (L.) P.B.	-	1,25	0,25	0,25	1,50	1,00	0,25	0,75	1,75	-	4,25	3,25	0,75	2,75	1,75	0,25	2,50	2,00	0,50	1,50	0,75	-	2,75	3,00	0,50	3,75	0,25	-	3,75	1,00	1,00	4,00	0,75	0,00	1,75	0,75
Sinapis arvensis L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Solanum nigrum L.	1,25	2,50	4,00	1,25	2,00	1,25	1,75	1,50	0,50	1,25	6,75	3,00	4,00	4,50	6,50	0,75	6,00	7,25	0,50	8,75	3,25	1,25	7,50	1,75	0,25	5,75	4,25	0,50	5,50	2,50	1,50	3,75	1,75	0,50	5,00	0,75
Polygonum aviculare	0,25	2,25	3,25	-	2,25	4,00	-	2,75	5,75	-	6,50	7,75	0,25	2,75	4,00	-	1,75	3,75	-	6,75	5,75	-	3,25	1,00	-	3,50	2,50	0,25	9,00	7,00	-	6,25	6,00	-	2,50	5,50
Lamium album L.	-	17,00	12,00	-	1,75	8,25	-	2,00	4,00	-	2,00	6,00	0,50	0,75	1,25	-	-	2,50	-	1,50	1,50	-	0,75	1,00	-	-	0,75	-	0,50	1,00	-	2,00	-	-	-	-
Delphinium consolida L.	-	1,75	3,00	-	-	1,00	-	1,50	-	-	4,00	6,00	-	1,25	5,75	-	2,25	3,75	-	2,50	1,00	-	0,50	-	-	0,50	3,75	-	1,00	-	-	3,00	1,50	-	2,50	-
Veronica persica L.	-	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-	1,75	2,25	-	1,75	3,75	-	0,75	1,75	-	2,50	2,00	-	2,00	1,00	-	0,75	0,75	-	2,75	-	-	-	1,00	-	0,75	0,75
Euphorbia sp. L.	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	-	
Stelleria media (L.) Vill.	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	-	-	-	-	-	0,25	1,00	-	4,75	5,25	-	2,25	0,50	-	-	-	-	-	-

F: 69 gr/lt Fenoxoprop-p-methyl + 75 gr/lt Mefenpyr-diethyl; Kontrol (+):Otlı kontrol; Kontrol (-):Otsuz kontrol; Gyl: Glyphosate; EÖ: Ekim öncesi; HS: Hasat Sonrası; ÇS: Çıkış sonrası; ALS: Tribenuron-methyl



Tohum bankası sayımlarında en yoğun olarak tespit edilen;

A. retroflexus L. (kırmızı köklü tilkikuyruğu),
C. album L. (sirken),

için deneme süresi olan 3 yıl boyunca ekim öncesi/sonrası uygulamalarla konvansiyonel uygulamalar arasında dönemsel olarak değişimlerine istatistiksel analiz yapılarak uygulamalar arasındaki farklılıklar ortaya konulmuş ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur.



Ekim öncesi dönem uygulamalarında *A. retroflexus* L. ve *C. album* L. 'un 0-10 cm, 10-20 cm ve 20-30 cm toprak derinliklerindeki tohum bankası sayım değerlerinin 3 yıllık değişimi.

Amaranthus retroflexus L.

KONU	0-10 cm		10-20 cm		20-30 cm	
	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)
2022-Ç.Ö.(pyrox)+Ç.S. (als)	5	9,25 cd	7	3,50 bc	13	4,75 cd
	2		3		5	
	2		2		1	
	28		2		0	
2022-Ç.Ö. (pyroxasulfone)	3	9,00 cd	0	6,25 bc	17	4,75 cd
	27		19		0	
	0		0		1	
	6		6		1	
2022-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	23	10,50 cd	1	2,75 bc	0	11,75 cd
	4		2		5	
	12		1		31	
	1		7		11	
2022-Konv. Ç.S.-(F)	22	42,25 a	32	42,75 a	17	26,75 a
	42		98		39	
	65		23		23	
	40		18		28	
2021-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	1	1,25 d	0	0 c	0	1,00 d
	1		0		1	
	2		0		3	
	1		0		0	
2021-E.Ö. (glyph)	3	1,75 cd	1	0,50 c	2	1,00 d
	0		0		0	
	1		0		1	
	3		1		1	
2021-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	18	30,50 ab	6	10,50 bc	35	13 bc
	26		8		3	
	45		6		7	
	33		22		7	
2021-Konv. Ç.S.-(F)	31	47,50 a	33	36,75 a	24	24,00 ab
	83		35		26	
	34		49		21	
	42		30		25	
2020-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	0	2,50 cd	0	5,25 bc	1	3,5 cd
	2		9		3	
	0		12		7	
	8		0		3	
2020-E.Ö. (glyph)	7	1,75 cd	33	9,75 bc	6	2,5 cd
	0		0		0	
	0		4		0	
	0		2		4	
2020-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	4	19,25 bc	6	23,5 ab	10	14,25 bc
	15		8		11	
	43		63		26	
	15		17		10	
2020-Konv. Ç.S.-(F)	12	19,00 bc	25	21,25 abc	14	24,25 ab
	10		6		28	
	26		31		36	
	28		23		19	
LSD (0,005)	2,03452*8,37628		2,03452*10,9639		2,03452*5,77908	

Chenopodium album L.

KONU	0-10 cm		10-20 cm		20-30 cm	
	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)
2022-Ç.Ö.(pyrox)+Ç.S. (als)	19	10,75 bc	10	6,00 b	9	5,50 de
	2		1		7	
	5		2		1	
	17		11		5	
2022-Ç.Ö. (pyroxasulfone)	4	5,00 c	3	4,75 b	4	4,00 e
	7		4		1	
	2		6		6	
	7		6		5	
2022-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	7	5,50 c	1	3,75 b	3	8,00 de
	1		3		7	
	5		6		9	
	9		5		13	
2022-Konv. Ç.S.-(F)	23	34,75 a	17	26,50 a	15	17,50 a
	53		45		18	
	33		16		15	
	30		28		22	
2021-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	8	10,50 bc	6	5,25 b	1	8,00 de
	9		4		12	
	12		2		12	
	13		9		7	
2021-E.Ö. (glyph)	5	3,50 c	3	4,50 b	6	5,00 de
	2		5		4	
	3		5		6	
	4		5		4	
2021-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	15	15,00 b	7	9,75 b	0	6,00 de
	13		11		11	
	25		9		4	
	7		12		9	
2021-Konv. Ç.S.-(F)	26	30,00 a	29	28,75 a	9	15,00 ab
	38		22		12	
	26		38		19	
	30		26		20	
2020-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	5	7,25 bc	6	7,00 b	3	7,25 de
	6		8		8	
	12		9		9	
	6		5		9	
2020-E.Ö. (glyph)	9	8,75 bc	22	11,75 b	18	10,75 bcd
	5		7		7	
	17		3		3	
	4		15		15	
2020-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	11	9,25 bc	4	7,50 b	13	9,00 cde
	11		6		9	
	10		12		8	
	5		8		6	
2020-Konv. Ç.S.-(F)	8	9,25 bc	3	8,75 b	15	14,00 abc
	7		11		12	
	8		15		16	
	14		6		13	
LSD (0,005)	2,03452*4,31216		2,03452*4,173,06		2,03452*2,86436	



Hasat sonrası dönem uygulamalarında *A. retroflexus* L. ve *C. album* L. 'un 0-10 cm, 10-20 cm ve 20-30 cm toprak derinliklerindeki tohum bankası sayım değerlerinin 3 yıllık değişimi.

Amaranthus retroflexus L.

KONU	0-10 cm		10-20 cm		20-30 cm	
	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)
2022-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	7	★ 7,25 de	6	★ 3,50 e	4	★ 3,00 e
	6					
	7					
	9					
2022-H.S. (glyph)	5	★ 4,25 e	4	★ 2,50 e	3	★ 3,25 e
	1					
	6					
	5					
2022-Ç.Ö.(pyrox)+Ç.S. (als)	0	1,25 e	2	1,00 e	1	0,50 e
	2					
	3					
	0					
2022-Konv. Ç.S.-(F)	25	★ 21,25 bc	30	★ 25,50 b	17	★ 19,50 b
	20					
	19					
	21					
2021-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	22	★ 22,5 bc	16	★ 22,00 bc	15	★ 14,25 bc
	16					
	25					
	27					
2021-H.S. (glyph)	15	★ 23,25 b	6	★ 14,00 cd	3	★ 12,50 bcd
	35					
	15					
	28					
2021-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	4	1,50 e	4	1,50 e	1	0,75 e
	2					
	0					
	0					
2021-Konv. Ç.S.-(F)	63	★ 45,00 a	41	★ 38,50 a	38	★ 33,00 a
	38					
	27					
	52					
2020-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	8	★ 6,50 de	4	★ 6,00 de	2	★ 6,50 de
	12					
	2					
	4					
2020-H.S. (glyph)	4	★ 6,50 de	7	★ 2,75 e	1	★ 1,00 e
	10					
	3					
	9					
2020-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	1	1,00 e	1	0,75 e	2	0,75 e
	1					
	1					
	1					
2020-Konv. Ç.S.-(F)	10	★ 13,50 cd	9	★ 16,25 c	16	★ 7,00 cde
	8					
	10					
	26					
LSD (0,005)	2,00758*2,03452*4,42848		2,03452*4,26376		2,03452*3,70401	

Chenopodium album L.

KONU	0-10 cm		10-20 cm		20-30 cm	
	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)	Tohum Sayısı (adet)	Ortalama (adet)
2022-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	9	★ 6,50 de	4	★ 5,00 cde	7	★ 4,75 cd
	5		8		5	
	8		2		4	
	4		6		3	
2022-H.S. (glyph)	6	★ 7,00 cde	3	★ 5,00 cde	5	★ 6,50 cd
	9		9		8	
	9		4		7	
	4		4		6	
2022-Ç.Ö.(pyrox)+Ç.S. (als)	3	2,50 e	0	1,50 e	4	4,00 e
	1		2		7	
	3		1		3	
	3		3		2	
2022-Konv. Ç.S.-(F)	29	★ 24,50 a	19	★ 18,25 a	17	★ 20,50 a
	35		24		25	
	20		16		16	
	14		14		24	
2021-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	13	13,75 bc	5	11,50 b	14	13,75 b
	11		13		17	
	14		18		15	
	17		10		9	
2021-H.S. (glyph)	12	★ 11,25 bcd	7	★ 8,75 bcd	8	★ 8,50 c
	10		9		6	
	6		13		11	
	17		6		9	
2021-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	10	7,00 cde	11	9,50 bc	2	7,00 cd
	4		8		15	
	5		3		4	
	9		16		7	
2021-Konv. Ç.S.-(F)	35	★ 27,75 a	22	★ 22,75 a	30	★ 24,50 a
	29		15		27	
	15		23		19	
	32		31		22	
2020-H.S.(glyph)+Ç.S. (als)	18	★ 9,75 bcd	10	★ 6,25 bcde	0	★ 3,25 e
	10		6		3	
	4		5		7	
	7		4		3	
2020-H.S. (glyph)	5	★ 5,25 de	2	★ 3,50 de	0	★ 4,50 cd
	3		3		5	
	3		5		6	
	10		4		7	
2020-E.Ö.(glyph)+Ç.S. (als)	5	5,75 de	3	3,00 de	2	3,75 e
	11		2		6	
	1		6		3	
	6		1		4	
2020-Konv. Ç.S.-(F)	23	★ 14,50 b	18	★ 11,00 b	5	★ 6,00 cd
	7		12		9	
	17		9		6	
	11		5		4	
LSD (0,005)	2,03452*3,5135		2,03452*2,92887		2,03452*2,169	



Herbisit kombinasyonlarının maliyetlerinin hesaplanması

Denemeye konu uygulamaların ve herbisit kombinasyonlarının maliyet analizi (2022)

Uygulamalar	Uygulama sayısı (adet)	Konular					
		Ekim öncesi herbisit uygulamaları		Hasat sonrası herbisit uygulamaları		Konvansiyonel herbisit uygulamaları	
Pulluk (yakıt)	1	1*2,5*26,7 = 66,75 TL	66,75	1*2,5*26,7 = 66,75 TL	66,75	1*2,5*26,7 = 66,75 TL	66,75
Pulluk (işçilik)	1	1*0,38*25 = 9,5 TL	9,5	1*0,38*25 = 9,5 TL	9,5	1*0,38*25 = 9,5 TL	9,5
Rötovatör (yakıt)	1	1*2,5*26,7 = 66,75 TL	66,75	1*2,5*26,7 = 66,75 TL	66,75	1*2,5*26,7 = 66,75 TL	66,75
Rötovatör (işçilik)	1	1*0,38*25 = 9,5 TL	9,5	1*0,38*25 = 9,5 TL	9,5	1*0,38*25 = 9,5 TL	9,5
Kombikürüm (yakıt)	1	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05
Kombikürüm (işçilik)	1	1*0,11*25 = 2,75 TL	2,75	1*0,11*25 = 2,75 TL	2,75	1*0,11*25 = 2,75 TL	2,75
Mibzerle ekim (yakıt)	1	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05
Mibzerle ekim (işçilik)	1	1*0,17*25 = 4,25 TL	4,25	1*0,17*25 = 4,25 TL	4,25	1*0,17*25 = 4,25 TL	4,25
Ekim öncesi ilaçlama (ilaç)	1	1*0,3*200 = 60 TL	60	-	-	-	-
Ekim öncesi ilaçlama (işçilik)	1	1*0,26*0,25 = 6,5 TL	6,5	-	-	-	-
Konvansiyonel ilaçlama (ilaç)	1	-	-	-	-	1*0,08*250 = 20 TL	20
Konvansiyonel ilaçlama (işçilik)	1	-	-	-	-	1*0,26*0,25 = 6,5 TL	6,5
Hasat sonrası ilaçlama (ilaç)	1	-	-	1*1,5*26,7 = 40,05 TL	40,05	-	-
Hasat sonrası ilaçlama (işçilik)	1	-	-	1*0,26*0,25 = 6,5 TL	6,5	-	-
Tohumluk	1	1*25*18 = 450 TL	450	1*25*18 = 450 TL	450	1*25*18 = 450 TL	450
Gübre (alt-ekimle beraber)	1	1*25*34,36 = 865 TL	865	1*25*34,36 = 865 TL	865	1*25*34,36 = 865 TL	865
Gübre (üst)	1	1*30*20,4 = 612 TL	612	1*30*20,4 = 612 TL	612	1*30*20,4 = 612 TL	612
Üst gübre(el ile işçilik)	1	1*1,92*25 = 48 TL	48	1*1,92*25 = 48 TL	48	1*1,92*25 = 48 TL	48
Hasat (biçerdöver)	1	1*250 = 250 TL	250	1*250 = 250 TL	250	1*250 = 250 TL	250
Değişken masraflar		2.545,10	2.545,10	2.532,15	2.532,15	2.505,10	2.505,10
Arazi kirası		300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Genel idari giderleri		76,35	76,35	75,96	75,96	75,15	75,15
sabit giderler		376,35	376,35		375,96		375,15
ÜRETİM MASRAFLARI		2.921,45	2.921,45	2.532,15	2.908,11	2.505,10	2.880,25
Ana ürün gelirleri		618*6,15 = 3.800 TL	3800	628*6,15 = 3.862 TL	3.862	589*6,15 = 3.622 TL	3.622
Yan ürün gelirleri		20*25 = 500	500	22*25 = 550	550	18*25 = 450	450
BRÜT ÜRETİM		4300		4412		4072	
NET KAR		1.378,55		1.503,89		1.191,75	
ORANSAL KAR		1,47		1,52		1,41	

Denemeye konu uygulamaların ve herbisit kombinasyonlarının maliyet analizi (2023)

Uygulamalar	Uygulama sayısı (adet)	Konular					
		Çıkış öncesi herbisit uygulamaları		Hasat sonrası herbisit uygulamaları		Konvansiyonel herbisit uygulamaları	
Pulluk (yakıt)	1	1*2,5*23,02 = 57,55 TL	57,55	1*2,5*23,02 = 57,55 TL	57,55	1*2,5*23,02 = 57,55 TL	57,55
Pulluk (işçilik)	1	1*0,38*50 = 19 TL	19	1*0,38*50 = 19 TL	19	1*0,38*50 = 19 TL	19
Rötovatör (yakıt)	1	1*2,5*23,02 = 23,02 TL	57,55	1*2,5*23,02 = 23,02 TL	57,55	1*2,5*23,02 = 23,02 TL	57,55
Rötovatör (işçilik)	1	1*0,38*50 = 19 TL	19	1*0,38*50 = 19 TL	19	1*0,38*50 = 19 TL	19
Kombikürüm (yakıt)	1	1*1,5*23,02 = 34,53 TL	34,53	1*1,5*23,02 = 34,53 TL	34,53	1*1,5*23,02 = 34,53 TL	34,53
Kombikürüm (işçilik)	1	1*0,11*50 = 5,50 TL	5,5	1*0,11*50 = 5,50 TL	5,5	1*0,11*50 = 5,50 TL	5,5
Mibzerle ekim (yakıt)	1	1*1,5*23,02 = 34,53 TL	34,53	1*1,5*23,02 = 34,53 TL	34,53	1*1,5*23,02 = 34,53 TL	34,53
Mibzerle ekim (işçilik)	1	1*0,17*50 = 8,50 TL	8,5	1*0,17*50 = 8,50 TL	8,5	1*0,17*50 = 8,50 TL	8,5
Ekim öncesi ilaçlama (ilaç)	1	1*0,05*2000 = 100 TL	100	-	-	-	-
Ekim öncesi ilaçlama (işçilik)	1	1*0,26*50 = 13 TL	13	-	-	-	-
Konvansiyonel ilaçlama (ilaç)	1	-	-	-	-	1*0,08*300 = 24 TL	24
Konvansiyonel ilaçlama (işçilik)	1	-	-	-	-	1*0,26*50 = 13 TL	13
Hasat sonrası ilaçlama (ilaç)	1	-	-	1*0,3*580 = 174 TL	174	-	-
Hasat sonrası ilaçlama (işçilik)	1	-	-	1*0,26*50 = 13 TL	13	-	-
Tohumluk	1	1*25*22 = 550 TL	550	1*25*22 = 550 TL	550	1*25*22 = 550 TL	550
Gübre (alt-ekimle beraber)	1	1*25*36 = 900 TL	900	1*25*36 = 900 TL	900	1*25*36 = 900 TL	900
Gübre (üst)	1	1*30*12 = 360 TL	360	1*30*12 = 360 TL	360	1*30*12 = 360 TL	360
Üst gübre(el ile işçilik)	1	1*1,92*50 = 96 TL	96	1*1,92*50 = 96 TL	96	1*1,92*50 = 96 TL	96
Hasat (biçerdöver)	1	1*500 = 500 TL	500	1*500 = 500 TL	500	1*500 = 500 TL	500
Değişken masraflar		2.755,16	2.755,16	2.829,16	2.829,16	2.679,16	2.679,16
Arazi kirası		500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Genel idari giderleri		82,65	82,65	84,87	84,87	80,37	80,37
sabit giderler		582,65	582,65		584,87		580,37
ÜRETİM MASRAFLARI		3.337,81	3.337,81	2.829,16	3.414,03	2.679,16	3.259,53
Ana ürün gelirleri		710,2*8 = 5.681,6 TL	5681,6	723,7*8 = 5.789,6 TL	5.790	682,1*8 = 5.456,8 TL	5.457
Yan ürün gelirleri		20*25 = 500	500	22*25 = 550	550	18*25 = 450	450
BRÜT ÜRETİM		6181,6		6339,6		5906,8	
NET KAR		2.843,79		2.925,57		2.647,27	
ORANSAL KAR		1,85		1,86		1,81	



03

TARTIŞMA VE SONUÇ



Orta Karadeniz Geçit İklim Kuşağında yer alan Tokat-Kazova'da 3 yıl boyunca yürütülen bu çalışma ile, tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz için de en temel ürünlerden olan buğday yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otlarla kimyasal mücadeleye yönelik bir program oluşturulması hedeflenmiştir. Uzun yıllardır ve çoğunlukla çıkış sonrası, kısmen de çıkış öncesi herbisitlerle yapılan buğdaydaki yabancı ot mücadelesi, bazı yabancı otların herbisitlere karşı dayanıklılık kazanmasına neden olmuş ve olmaya da devam etmektedir. Üretim sistemi içerisinde verim kaybına neden olan yabancı otlar ile mücadelede kullanılan bu yöntem 20-30 yıldır değişmeden sürekli tekrarlanmaktadır. Çıkış sonrası herbisit kullanımına dayanan bu sistemde geniş ve dar yapraklı yabancı otlar belirli selektif herbisitler ile kontrol edilmeye çalışılmaktadır. Kullanılan herbisitler ise ağırlıklı olarak 3-4 etki mekanizmasına sahip grupta toplanmaktadır. Sürekli aynı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin kullanılmasının kaçınılmaz sonucu olan herbisit dayanıklılığına ülkemizde birçok buğday üretim alanında rastlanılmaktadır.

Gerek dünyada gerekse ülkemizde tarımsal sistemin vazgeçilmez unsurları arasında yer alan kimyasal mücadeleye yönelik alternatif sistemlerin geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bu tür çalışmalar uzun vadeli çalışmalar olup kısa sürede sonuç almak oldukça güç ve ekonomik açıdan da bir hayli maliyetli çalışmalardır. Yabancı otlara karşı her yıl aynı aktif maddelerle mücadele edilmesinden kaynaklanan dayanıklılık sorununun önüne geçmek için mevcut aktif maddeleri doğru kullanarak veya kombine ederek bu sürecin sürdürülebilir yönetilmesi gerekmektedir.



Bu projede dünya çapında en yaygın kullanılan glyphosate aktif maddesinin buğday tarım sisteminde yabancı ot mücadelesine entegrasyonu hedeflenmiştir. Glyphosate bazlı herbisitler patent süresi 2002 yılında dolduktan sonra dünya çapında en popüler herbisitler haline gelmiş, ilkbaharda ekimden önce ve sonbaharda hasattan sonra da kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle toprak işlemesiz tarım sisteminde glyphosate ile ilaçlanmış bitki örtüsü altına tohumların ekilmesi, tahıl, fasulye vb. tohumlu mahsullerin hasattan önce glyphosate bazlı herbisitlerle kurutulması, bahçe tarımındaki yaygın kullanımı gibi nedenlerle bu aktif maddenin kullanımı daha da artmıştır (Helander ve ark., 2019).

Projenin amaçları doğrultusunda, glyphosate aktif maddeli ilaçlar ile ekim öncesi ve hasat sonrası dönemde solo halinde ve çıkış sonrası kullanılan diğer konvansiyonel herbisitlerle kombine edilerek, buğday üretim sisteminde daha etkili bir yabancı ot mücadelesi araştırılmıştır. Bunun yanı sıra bu sistemde; tek yıllık yabancı otlardaki etkisini belirlemek için topraktaki tohum bankasındaki değişim incelenmiştir. Ayrıca, ekim öncesi total herbisit kullanılan uygulamalar ile konvansiyonel uygulamalar arasındaki yabancı ot kritik periyodu karşılaştırılmıştır. Deneme süresince her uygulamanın maliyet analizleri de yapılarak oransal kârlar hesaplanmıştır.



Elde edilen bulgulara göre

- Ekim öncesi ve hasat sonrası glyphosate uygulamalarında yabancı ot kontrolü konvansiyonel uygulamalara göre daha etkili olmuş, buğday verimleri tüm yıllarda konvansiyonel buğday parsellerinden daha yüksek olmuştur.
- Her yıl topraktan örneklenen 0-10 cm, 10-20 cm ve 20-30 cm derinliğindeki tohum bankası sayımlarında, ekim öncesi ve hasat sonrası glyphosate uygulanan parsellerin konvansiyonel uygulamalara ve kontrollere göre yabancı ot tohum sayıları belirgin derecede azalmış, bu azalma 3 yıl boyunca artarak gözlemlenmiştir.
- Konvansiyonel buğday ilaçlaması ile ekim öncesi total herbisit uygulaması arasındaki yabancı ot kritik periyotları karşılaştırıldığında, total herbisit uygulanan parsellerde kritik periyod başlangıç ve özellikle sonu için gün-derece değerleri daha yüksek olmuştur ki bunun anlamı glyphosate uygulanan parsellerde buğday bitkisi yetiştirme sezonu boyunca yabancı ot rekabetinden daha az etkilenmiştir.
- Projeden elde edilen çıktıların pratikte uygulanabilirliğinin yanı sıra maliyetlerinin de çiftçi tarafından karşılanabilir olması için yapılan değerlendirme sonucunda, ekim öncesi ve sonrası glyphosate uygulanan parsellerden elde edilen oransal kârlar konvansiyonel uygulamalara göre daha yüksek olmuştur.



SONUÇ OLARAK, buğday üretiminde sorun olan yabancı otlar için bir ilk olarak yapılan ve glyphosate uygulamasının ekim öncesi ve sonrası kullanılabilirliği denenen bu çalışmada öngörülen olumlu etkiler tespit edilmiştir. Bu ve bu gibi çalışmaların sayısı, süre ve çeşitliliğinin arttırılarak yapılması, hem yabancı otlarda meydana gelebilecek dayanıklılık yönetimi hem de daha etkin mücadele programlarının oluşturulması açısından önem arz etmektedir.





Proje Sonuçları Uygulama Planı (PSUP)

Proje Adı		Total Herbisit Destekli Buğday Herbisit Programı Oluşturulması
PROJENİN AMACI:		
Bu proje ile buğday alanlarında yabancı ot kontrolünde ülkemizde yeni bir yaklaşım olarak total herbisitlerin yabancı ot mücadele sistemine eklenme imkânı ve etkisi araştırılmıştır. Total herbisitlerin ekim öncesi, hasat sonrası uygulamalarının tek başlarına ve selektif herbisitlerle kombine uygulamalarının kışlık buğdayda yabancı ot yönetiminde kullanılabilme imkânları araştırılmış, kısa ve orta vadede yabancı ot tohum bankasındaki değişimler belirlenmiştir. Ayrıca total herbisit destekli ilaçlama programı ile konvansiyonel herbisit uygulamaları arasında fayda-maliyet değerlendirmesi de yapılmıştır.		
ÇIKTILARIN UYGULAMAYA AKTARILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI		
Sıra	Proje Çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları
1	Ekim öncesi ve hasat sonrası glyphosate uygulamalarında yabancı ot kontrolü konvansiyonel uygulamalara göre daha etkili olmuş, buğday verimleri tüm yıllarda konvansiyonel buğday parsellerinden daha yüksek olmuştur.	Proje çalışmalarından yurtiçi ve yurtdışı bilimsel dergilerde birçok yayın yapılacaktır. Proje sonuçları bir tanıtım kitapçığı şeklinde basitleştirilip derlenerek basılacaktır. Basılan kitapçık Buğday Entegre Mücadele Projesinde Hizmet İçi Eğitim modülüne eklenerek katılımcılara dağıtılacak ve projenin yaygın etkisi artırılabilecektir. Proje sonuçları doğrudan uygulamaya aktarılacak nitelikte olduğu için proje bitiminde mevcut herbisit programının yenilenmesi ve yeni ihtiyaçlara göre revize edilmesi sağlanacaktır. Proje sonuçlarının yaygın etkisinin artırılması için Eğitim Yayın ve Yayınlar Dairesi ile işbirliğine gidilecektir.
2	Her yıl topraktan örneklenen 0-10 cm, 10-20 cm ve 20-30 cm derinliğindeki tohum bankası sayımlarında, ekim öncesi ve hasat sonrası glyphosate uygulanan parsellerin konvansiyonel uygulamalara ve kontrollere göre yabancı ot tohum sayıları belirgin derecede azalmış, bu azalma 3 yıl boyunca artarak gözlemlenmiştir.	
3	Konvansiyonel buğday ilaçlaması ile ekim öncesi total herbisit uygulaması arasındaki yabancı ot kritik periyotları karşılaştırıldığında, total herbisit uygulanan parsellerde kritik periyod başlangıç ve özellikle sonu için gün-derece değerleri daha yüksek olmuştur ki bunun anlamı glyphosate uygulanan parsellerde buğday bitkisi yetiştirme sezonu boyunca yabancı ot rekabetinden daha az etkilenmiştir.	
4	Projeden elde edilen çıktıların pratikte uygulanabilirliğinin yanı sıra maliyetlerinin de çiftçi tarafından karşılanabilir olması için yapılan değerlendirme sonucunda, ekim öncesi ve sonrası glyphosate uygulanan parsellerden elde edilen oransal kârlar konvansiyonel uygulamalara göre daha yüksek olmuştur.	
5	Bilimsel yayın	



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

ARZ EDERİM



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

TEŞEKKÜRLER



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI