

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**BU GÜZDE ÇIKI SONRASI KULLANILAN BAZI
HERBİSİTLERİN TEK BAŞINA VE KOMBİNE OLARAK
KULLANILMASININ TARLA KÖKÜLLERİNDE
ETKİNLİKLERİNİN İZLENİMLİ İZLENİMLİ**

Evrin GÜNEN

**Bitki Koruma Anabilim Dalı
Bilim Dalı Kodu: 501.03.01
Sunu Tarihi: 14.12.2007**

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yıldız NEMLİ

Bornova- İzmir

III

Evrin GÜNEN tarafından **YÜKSEK L SANS** tezi olarak sunulan “**Bu dayda çıkı sonrası kullanılan bazı herbisitlerin tek ba ma ve kombine olarak kullanılmasının tarla ko ullarında etkinli inin ara tırılması**” ba lıklı bu çalı ma E. Ü. Lisansüstü E itim ve Ö retim Yönergesinin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan de erlendirilerek savunmaya de er bulunmu ve 14.Aralık.2007 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oy çoklu u / oy birli i ile ba arılı bulunmu tur.

Jüri Üyeleri:

mza

Jüri Ba kanı : Prof. Dr. Yıldız NEML

Raportör Üye : Yrd. Doç. Dr. Hasan DEM RKAN.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hakan GEREN

ÖZET

BU DAYDA ÇIKI SONRASI KULLANILAN BAZI HERBİSİTLERİN TEK BAĞINA VE KOMBİNE OLARAK KULLANILMASININ TARLA KÖKÜLLERİNDE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

GÜNEN, Evrim

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Bölümü

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Yıldız NEMLİ

Aralık 2007, 78 sayfa

Bu çalışmada; bu dayda çıkı sonrası kullanılan bazı herbisitlerin, tek bağına ve kombine olarak uygulanmasının bu day verimine ve bu dayda yabancı ot popülasyonuna etkilerini saptamak amacıyla, 2004 yılında Bornova'da, 2005 yılında Menemen ekolojik köküllerinde yürütülmüştür.

İncelenen herbisitlerin (mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium, fenoxaprop-p-ethyl, chlorsulfuron, 2,4-D acid dimethylamin, fenoxaprop-p-ethyl + 2,4-D acid dimethylamin, fenoxaprop-p-ethyl + chlorsulfuron) ilk yıl, dar ve geni yapraklı yabancı ot popülasyonuna ortalama %64-82 etkili oldu u, ikinci yıl ise ortalama %77-89 oldu u saptanmıştır. Yabancı otların kuru ağırlıkları esas alındığında etki oranları %43-86 arasında değişim göstermiştir. Fenoxaprop-p-ethyl + 2,4-D acid dimethylamin veya fenoxaprop-p-ethyl + chlorsulfuron kombine uygulamaları, bu day verimini %2-24 arasında yükseltmiştir.

Anahtar kelimeler: Bu day verimi, herbisit, yabancı ot, etki oranı, uygulama ekli

VII

ABSTRACT

**AN INVESTIGATION ON THE EFFECTS OF SINGLE AND
COMBINED USE OF SOME HERBICIDES APPLIED POST
EMERGENCE TO WHEAT UNDER FIELD CONDITIONS**

Günen, Evrim

Postgraduate Thesis, Department of Plant Protection

PGR Thesis Administrator: Prof. Dr. Yıldız Nemli

December 2007, 78 pages

This study was conducted in Bornova in 2004 and under ecological conditions in Menemen in 2005 so as to investigate the effects of single or combined use of some herbicides applied postemergence on productivity and weed population in wheat. It was determined that the herbicides under investigation (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium, fenoxaprop – p – ethyl , chlorsulfuron, 2,4–D acid dimethylamine, fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D acid dimethylamine, fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron) were 64-82 % effective on populations of weed with narrow and broad leaves in the first year, and 77-89 % effective in the second year. Based on weed dry weights, percentages of effectiveness ranged between 43% and 86 %. Combined applications of fenoxaprop – p – ethyl + 2,4-D acid dimethylamine or fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron increased wheat productivity by 2-24 %.

Key words: wheat productivity, herbicide, weed, percentage of effectiveness, application method

VIII

IX

TE EKKÜR

Tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yıldız NEMLİ'ye, kıymetli meslektaşım, Araştırma Görevlisi Sayın Süleyman TÜRKSEVEN'e, denemelerin kurulumu ve hasadında bana yardımcı olan Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü çalışanları ve Menemen Araştırma – Uygulama ve Üretim Çiftlikleri çalışanlarına en içten teşekkürlerimi sunarım.

Benim okuyup bu günlere gelmemi sağlayan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca bu araştırmayı başından sonuna kadar maddi olarak destekleyen Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkürlerimi sunarım.

X

Ç NDEK LER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	V
TE EKKÜR	IX
EK LLER D Z N	XI
Ç ZELGELER D Z N	XIV
Ç ZELGELER D Z N (devam).....	XV
1. G R	1
2. L TERATÜR B LD R LER	5
2.1. Ülkemizde Bu dayda Görülen Yabancı Otlar ve Kimyasal Mücadele Üzerine Yapılmı Bazı Çalı malar	5
2.1.1. Flora Tespiti Üzerine Yapılmı Bazı Çalı malar	6
2.1.2. Herbisit Uygulamaları Üzerinde Yapılmı Bazı Çalı malar	8
2.2. Dünyada Bu dayda Görülen Yabancı Otlar ve Kimyasal Mücadelesi Üzerine Yapılmı Bazı Çalı malar.....	10
2.3. Bu Çalı mada Kullanılan Herbisitler ve Özellikleri	13
2.3.1. Chlorsulfuron (Anonymous 2002)	14
2.3.2. 2,4-D (Anonymous 2002)	18
2.3.3. Fenoxaprop-p-ethyl (Anonymous 2002)	25
2.3.4. Mesosulfuron-methyl + Iodosulfuron-methyl-sodium	30
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	31
3.1. Materyal:	31
3.1.1. Materyali Olu turan Bu day Çe itleri ve Bazı Özellikleri	32

XII

Ç NDEK LER (devam)

	<u>Sayfa No</u>
3.1.2. Kullanılan Herbisitler	34
3.1.3. Denemede Yapılan Uygulamalar ve Tarihleri	35
3.2. Deneme Yerlerine Ait Meteorolojik Kayıtlar.....	37
3.3. Topra ın Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	39
3.4. Yöntem.....	40
3.5. Herbisitlerin Perakende Satı Fiyatları.....	43
4. BULGULAR	44
4.1. Deneme Alanının Florası.....	44
4.1.1. 2004 Yılı Deneme Alanı Florası	44
4.1.2. 2005 Yılı Deneme Alanı Florası	45
4.2. Uygulanan Herbisitlerin Yabancı Ot Yo unlu una ve Kuru A ırlıklarına Etkisi.....	45
4.2.1. 2004 Yılı Sonuçları	46
4.2.2. 2005 Yılı Sonuçları	51
4.3. Uygulanan Herbisitlerin Bu dayda Verime Etkisi	55
5. TARTI MA	58
6. SONUÇ.....	70
KAYNAKLAR D Z N	70
ÖZGEÇM	78

XIII

EK LLER D Z N

<u>ekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Bornova Denemesi – 2004: Tarladan bir görünü	31
3.2. Menemen Denemesi – 2005: Tarladan bir görünü	32
3.3. Herbisit uygulamasından bir görünü	42
5.1. Farklı uygulamaların <i>A. fatuá</i> ya etkileri.....	60
5.2. Farklı uygulamaların <i>A. myosuroides</i> e etkileri.....	61
5.3. Farklı uygulamaların <i>L. temulentum</i> i a etkileri.....	63
5.4. Farklı uygulamaların <i>G. tricornutum</i> i a etkileri.....	64
5.5. Farklı uygulamaların <i>F. officinalis</i> e etkileri.....	65
5.6. Farklı uygulamaların <i>S. arvensis</i> e etkileri.....	66
5.7. Farklı uygulamaların dane verimine etkileri.....	67

XIV

Ç ZELGELER D Z N

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Dünya bazında yabancı ot ve hastalık etmenlerinin olu turdu u kayıplar.....	2
1.2. Türkiye’de bu day ekili alanı, üretim ve verim miktarları.....	3
2.1. Ülkemizdeki bu dayda ruhsatlı herbisitler.....	13
3.1. Basribey 95’in bazı özellikleri.....	33
3.2. Galil’in bazı özellikleri.....	34
3.3. Deneme materyalini olu turan herbisitler, kullanım dozları ve uygulama zamanları.....	35
3.4. 2004 Yılı Denemesi Tarihleri.....	36
3.5. 2005 Yılı Denemesi Tarihleri.....	36
3.6. 2004 Yılı Bornova Bölgesi Ortalama Hava Sıcaklıkları ve Toplam Ya ı Miktarları.....	37
3.7. Bornova Bölgesi Uzun Yıllar Meteorolojik Veri Ortalamaları.....	38
3.8. 2005 Yılı Menemen Bölgesi Ortalama Hava Sıcaklıkları ve Toplam Ya ı Miktarları.....	38
3.9. Menemen Bölgesi Uzun Yıllar Meteorolojik Veri Ortalamaları ...	39
3.10. Bornova ve Menemen Deneme Tarlaları Topra ının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	40
3.11. Deneme Planı.....	41
3.12. Herbisit Fiyatları ve Dekara Uygulanan Dozun Maliyeti.....	43
4.1. 2004 Yılı Deneme Alanı Florası.....	44
4.2. 2005 Yılı Deneme Alanı Florası.....	45
4.3. Herbisitlerin <i>A. fatua</i> ya etkileri (2004 yılı).....	46
4.4. Herbisitlerin <i>A. myosuroides</i> e etkileri (2004 yılı).....	47

Ç ZELGELER D Z N (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.5. Herbisitlerin <i>G. tricornutum</i> a etkileri (2004 yılı).....	48
4.6. Herbisitlerin <i>F. officinalis</i> e etkileri (2004 yılı)	49
4.7. Herbisitlerin <i>S. arvensis</i> e etkileri (2004 yılı)	50
4.8. Herbisitlerin Yabancı Otların Birim Alanda Kuru A ırlıklarına Etkisi (2004 yılı)	51
4.9. Herbisitlerin <i>L. temulentum</i> a etkileri (2005 yılı).....	52
4.10. Herbisitlerin <i>A. myosuroides</i> e etkileri (2005 yılı)	52
4.11. Herbisitlerin <i>G. tricornutum</i> a etkileri (2005 yılı).....	53
4.12. Herbisitlerin <i>F. officinalis</i> e etkileri (2005 yılı)	54
4.13. Herbisitlerin Yabancı Otların Birim Alanda Kuru A ırlıklarına Etkisi (2005 yılı)	55
4.14. Bu day verim de erlendirmesi (2004 yılı).....	56
4.15. Bu day verim de erlendirmesi (2005 yılı).....	57

1. G R

Bugün Dünyadaki tarım alanlarının büyük ço unlu unu tahıl grubu bitkiler olu turur. Türkiye’de i lenen alanın %80’e yakın bölümünde tahıl üretimi yapılmaktadır. Ekolojik ko ullar; nadas haricindeki tahıl tarımına ayrılan alanın %95’inde serin iklim tahıllarının yeti tirilmesini zorunlu kılar. Di er bir deyi le ülkemizin temel tarım ürünü, serin iklim tahılları içinde yer alan bu daydır.

Dünyada ve Türkiye’de serin iklim tahıllarının ekim alanlarında son 30 yıl içinde önemli bir de i iklim görülmemesine ra men, birim alan verimlerinin artırılması ile üretimde önemli artı lar kaydedilmi tir. Bu durum Dünyada ve ülkemizde hızla artan insan ve hayvan varlı mının beslenmesinde tahılın önemini ön plana çıkarmaktadır (Yürür, 1998).

Bu day insanlı mın beslenmesinde ba rolü oynar ve Dünyada her yıl i lenmekte olan toprakların 1/7’sini bu day ekim alanları kaplar. Dünyada en çok ekilen bu day, 1994 yılı verilerine göre, tahıl ekim alanının %34,3’ünü tek ba ına kaplamaktadır (Yürür, 1998).

Yabancı otlar, tarım alanlarında bulunan ve yarardan çok zarar veren bitkiler olarak tanımlanabilir. Kültür bitkilerinde çe itli etmenlerin (hastalık, hayvansal zararlılar gibi) meydana getirdi i ürün kayıpları ele alındı nda, özellikle kurak geçen yıllarda yabancı otların etkisinin en yüksek seviyede oldu u gözlenmektedir. Dünyadaki üretim bazında hububat, meyve, sebze ve ba larda yabancı otlara ba lı olarak gözlenen ürün kayıpları Çizelge 1.1’de özetlenmektedir. Çizelgede de görüldü ü gibi bu kayıplar toplam üretimle kıyaslandı nda oldukça önemli

2

boyutlara ula maktadır. Yabancı otlarla tarımın ilk olarak ba ladı 1 günlerden itibaren mücadele edilmektedir. Yapılan bu mücadelede ba lıca amaç yabancı otların olu turdukları olumsuz etkileri ekonomik zarar seviyesinin altında tutmaktır (Öktem, 2001).

Çizelge 1.1. Dünya bazında yabancı ot ve hastalık etmenlerinin olu turdu u kayıplar (Öktem 2001'e göre Özer, 1993)

Ürün Çe idi	Elde Edilen Ürün *	Yabancı Ot Kayıpları *	Hastalık Kayıpları *
Hububat	433.903	54.349	50.589
Sebzeler	201.691	23.718	31.137
Meyveler	66.567	2.462	12.825
Ba lar	50.697	7.909	16.937

* Milyon ton

Ülkemizde de, 1995–2006 yılları arasında kaç hektar alanda bu day üretimi yapıldı ı, ne kadar ürün alındı ı ve hektara dü en ortalama verim Çizelge 1.2'de gösterilmi tir (Anonymous, 2006).

Çizelge 1.2. Türkiye’de bu day ekili alanı, üretim ve verim miktarları.
(Anonymous, 2006)

Yıllar	Alan (ha)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/ha)
1995	9.400.000	18.000	1.915
1996	9.350.000	18.500	1.979
1997	9.340.000	18.650	1.997
1998	9.400.000	21.000	2.234
1999	9.380.000	18.000	1.919
2000	9.400.000	21.000	2.234
2001	9.350.000	19.000	2.032
2002	9.300.000	19.000	2.101
2003	9.100.000	19.000	2.099
2004	9.000.000	21.000	2.330
2005	9.000.000	21.500	2.390
2006	8.900.000	20.000	2.200

Çizelge 1.2’de görüldü ü gibi 1995–2006 yılları arasında bu day ekim alanları: 9.400.000 ha’dan 8.900.000 ha’a gerilemi , üretim ise 21.500 bin tonun üzerine çıkamamı tır.

Gerek ülkemizde gerekse Dünyada böylesine önemli bir kültür bitkisi olan bu dayın verimlili ini artırmada; topra ın güçlendirilmesi,

4

ıslah edilmi tohumluk kullanımı gibi çalı maların yanında yabancı otlarla mücadele gelmektedir. Çünkü yabancı otlar kültür bitkileriyle su, ık, besin maddeleri açısından rekabete girmekte, böylece kültür bitkisini verim ve kalite yönünden olumsuz etkilemektedir.

Tüm kültür bitkilerinde oldu u gibi bu dayda da verim ve kalitenin korunabilmesi için, zararlılarla ve hastalıklarla sava ımın yanı sıra, yabancı ot rekabetinde kaybın en alt düzeye tutulabilmesi için çok bilinçli olmak gerekmektedir. Ancak bu ko ullarda verimin beklenen düzeye ula ması sa lanabilecektir.

Özellikle besin maddelerinin çabuk ve yüksek miktarda alınması açısından yabancı otlar, ekosistemin do al bitkileri olmaları nedeniyle, kültür bitkilerine göre daha güçlü ve avantajlıdırlar. Bu da yabancı ot sava ımını zorunlu kılar. Özellikle erken çimlenip geli en yabancı otların bu day içerisinde bulunması durumunda ürün kayıpları artmaktadır. Hububat ile yabancı otlar arasındaki rekabet sonucu meydana gelen ürün kayıpları kültür bitkisinin türü, evre ko ulları, yabancı ot türleri, geli me dönemleri ve yo unluklarına ba lıdır.

Bu alı mada bu dayda geni yapraklı, dar yapraklı ve hem geni hem de dar yapraklı yabancı otlara etkili herbisitlerin; tek ba larına ve etkili oldu u yabancı ot gruplarına göre kombinasyon olarak uygulanarak, bunların tarla ko ullarında etkinli i, verim ve kaliteye olan etkilerinin de erlendirilmesi amaçlanmı tır.

2.1. TERATÜR B LD R LER

Dünyada ve ölkemizde gemi yıllarda o unlukla ilaç denemeleri, flora tespiti çalı maları, biyolojik mücadele yöntemleri, bazı kültürel uygulamaların yabancı ot çıkma etkileri, yabancı otların biyolojileri, yabancı ot kültür bitkisi rekabeti, azotlu gübre kullanımının yabancı otların çıkma etkileri, entegre yabancı ot kontrolü ve yabancı otların herbisitlere dayanıklılığı üzerine çalı malar yapılmı tır.

Yabancı otlarla mücadele yöntemlerinden mekanik, fiziksel ve biyolojik sava yöntemleri gerek uygulama alanının yaygın olmaması, gerekse de geni alanlarda ekonomik olmamaları nedeniyle yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bu nedenle, II. Dünya sava ı yıllarında yabancı ot öldürücü olarak kullanılabilecek kimyasalların geli tirilmesi ile birlikte özellikle geni tarım alanlarında etkin bir yabancı ot mücadelesi yapılabilir duruma gelinmi tir. Günümüzde ise bu yöntem gerek etkinliği gerekse de ekonomik olması nedeni ile en yaygın kullanılan yabancı ot mücadele yöntemidir (Öktem, 2001).

2.1. Ölkemizde Bu dayda Görölen Yabancı Otlar ve Kimyasal Mücadele Üzerine Yapılmı Bazı alı malar

Yabancı otlardan dolayı tahıllarda meydana gelen kayıpların fazla oldu u bilinmektedir. Türkiye’de yabancı otların kültür bitkilerine verdi i zararı tespit etmek amacıyla yapılan bazı çalı malarda bu kaybın,

Ege Bölgesi'nde %30, Do u Anadolu'da %24 oldu u bildirilmi tir (Tepe 1997'ye göre Bilgir, 1965; Güncan 1976).

2.1.1. Flora Tespiti Üzerine Yapılmı Bazı Çalı malar

Kocaeli Çayırova'da bu day tarlalarında yapılan bir çalı mada en yo un türler olarak: *Vicia sp.*, *Papaver rhoeas*, *Lathyrus sp.*, *Veronica hederifolia* saptanmı tir (Sönmez, 1973).

Marmara Bölgesi'nde bu dayda sorun olan yabancı otlar olarak; *Rapistrum sp.*, *Avena ludoviciana*, *Veronica sp.*, *Anthemis sp.*, *Galium aparine*, *Lathyrus sp.*, *Bifora sp.*, *Chrysanthemum segetum* bulunmu tur (Karasu ve Sönmez, 1978).

Karasu ve ark., (1979) çalı malarında, Kuzey Anadolu Bölgesi'nde hububata karı an yabancı ot tohumlarının karı ma oranları ve tarlada zarar durumları incelenmi tir. Üretici ambarlarından alınan 506 örnek üzerinde yapılan analizlerde, bölgede hububata karı abilen ba lıca yabancı ot tohumlarının *Vicia spp.*, *Cephalaria syriaca*, *Raphanus raphanistrum*, *Ranunculus arvensis*, *Melilotus officinalis*, *G. aparine*, *Sinapis arvensis*, *Caucalis sp.*, *Avena spp.* oldu u saptanmı tir.

Diyarbakır'da yapılan bir çalı mada ise, deneme alanında yo un olarak görülen yabancı otlar; *G. aparine*, *Myagrum perfoliatum*, *Lathyrus aphaca*, *Turgenia latifolia* olmu tur (Uzun, 1981).

Yine Güneydo u Anadolu Bölgesi'nde hububatta bulunan yabancı otlar incelenmi ; *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *M. perfoliatum*,

Polygonum aviculare, *Turgenia latifolis*, *R. arvensis*, *P. rhoeas*, *Lithospermum arvense*, *Matricaria chamomilla*, *S. arvensis*, *G. aparine* önemli türler olarak rapor edilmiş türlerdir. *M. perfoliatum* %45, *A. ludoviciana* %20 oranında en yaygın yabancı ot türleri olarak bulunmuştur (Uzun, 1981, 1982).

Ülkemizde serin iklim tahılları içinde en çok rastlanan yabancı otlar *A. myosuroides*, *A. fatua*, *A. sterilis ludoviciana*, *Bromus tectorum*, *Cynodon dactylon*, *Lolium temulentum*, *Phalaris spp.*, *Phragmites australis*, *Poa spp.*, *Secale cereale* gibi tek çenekliler (dar yapraklılar) ile *Acroptilon repens*, *Adonis aestivalis*, *Agrostemma githago*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Anchuza azurea*, *Anthemis spp.*, *Bifora radians*, *Boreava orientalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Centaurea depressa*, *Cephalaria syriaca*, *C. arvense*, *Delphinium spp.*, *Convolvulus arvensis*, *Erodium spp.*, *Euphorbia spp.*, *Fumaria spp.*, *Galium tricornerutum*, *Geranium spp.*, *Geranium tuberosum*, *Glycyrrhiza glabra*, *Isatis tinctoria*, *L. serriola*, *Lathyrus spp.*, *Buglossoides arvensis*, *M. chamomilla*, *Medicago spp.*, *Melampyrum arvense*, *Melilotus spp.*, *Neslia apiculata*, *Neslia paniculata*, *Papaver spp.*, *P. aviculare*, *R. arvensis*, *R. raphanistrum*, *Scandix pecten-veneris*, *Scariola viminae*, *Senecio spp.*, *Silene conoidea*, *S. arvensis*, *Stellaria media*, *Tordylium spp.*, *Tragopogon spp.*, *Trigonella spp.*, *T. latifolia*, *Vaccaria pyramidata*, *Veronica spp.*, *Vicia spp.* gibi çift çenekliler (geniş yapraklılar)'dir (Tepe, 1997)

Balıkesir Manyas'da bu day ekili alanlarında bu day için önemli bazı yabancı ot türlerinin topraktaki yaygınlık ve rastlanma sıklığı ile

topraktaki tohum rezervi ile yabancı ot florası arasındaki ilişki ara tırılmış, bu çalı mada *Avena sp.*, *G. tricornutum*, *S. arvensis*, *V. pyramidata*, *Lolium sp.* ve *N. paniculata* yabancı ot türleri tespit edilmiştir (Topuz ve Nemli, 2001).

2.1.2. Herbisit Uygulamaları Üzerinde Yapılmış Bazı Çalı malar

Çukurova bölgesi bu day ekim alanlarında yapılan bir çalı mada ise tilki kuyru u (*Alopecurus spp.*), ku yemi (*Phalaris spp.*) ve yabancı arpa (*Hordeum spp.*) türleri, bunların çimlenme sıcaklıkları, çimlenmeyi etkileyen faktörleri, bu türlerin hangi dönemlerde yok edilmesi gerekti i ayrıca farklı yo unluklardaki bu yabancı otların bu daya verdi i zararı farklı ortam ve ık yo unluklarının bu türlerin geli imine etkisi ve bu yabancı ot türlerinin sava ımında kullanılabilecek herbisitler saptanmaya çalı ılmış, bu yabancı ot türlerinin genellikle ya bu dayın 2–4 yapraklı, ya da bu dayın karde lenme döneminde yok edilmesi gerekti i saptanmıştır (Boz, 1992).

Türkiye’de bu day tarlalarında yabancı otların durumu ve bunların mücadelesi ba lıklı bir yayında belirtildi ine göre yapılan surveylerde bu day tarlalarında *Avena sterilis*, *S. arvensis*, *Vicia spp.*, *A. myosuroides*, *V. hederifolia*, *B. radiens*, *G. aparine* tespit edilmiştir. Bu yabancı otlara kar ı fenoxaprop–p–ethyl, clodinafob–propargyl, tralkoxydim, diclofob methyl, diclofob methyl + fenoxaprop–p–ethyl, 2,4–D, tribenuron methyl, chlorsulfuron, terbutryn + triasulfuron,

clopyralid ve thiensulfuron + tribenuron methyl etkili maddeli herbisitlerin kullanımı çok yaygındır (Uygur ve ark., 1996).

Erzurum yöresinde yazlık bu dayda geni yapraklı yabancı otların kimyasal mücadelesine yönelik çalı malarda, 2,4- D dimethyl amin ve 2,4- D isocothylester herbisitleri denenmi tir. *B. radiens*, *Acroptilon repens*, *Sisymbrium altissimum*, *Lactuca serriola*, *S. arvensis* ve di er yabancı otlara her iki herbisit de yüksek etki gösterirken, *Amaranthus retroflexus*'a kar ı sadece 2,4- D isocothylester yüksek etki göstermi tir. *Circium arvense*'ye 2,4- D dimethyl amin ilk sene denemede yüksek etki (%73) gösterirken, sonraki sene tekrar edilen denemede orta etki (%57) göstermi tir. Aynı durum 2,4 – D isocothylester için de söz konusudur (Zengin, 1997).

Aydın ili bu day tarlalarındaki önemli yabancı otlar ve mücadelesine yönelik yayınlanan bir ara tırmada geni yapraklı yabancı otlar; *M. chamomilla*, *P. rhoeas*, *R. raphanistrum*, *Anagallis arvensis*, *Vicia villosa*, *C. bursa-pastoris*, *Sonchus spp.*, *P. aviculare*, *M. officinalis*, *S. arvensis*, *Hirschfeldia incana*, *G. tricornutum*, *Chrysanthemum spp* olarak espit edilmi tir. Tespit edilen dar yapraklı yabancı otlar; *Avena spp.*, *Lolium perenne*, *A. myosuroides*, *Phalaris spp* olarak bildirilmi tir. Adı geçen dar yapraklı yabancı otlara kar ı fenoxaprop-p-ethyl, clodinafob-propargyl, tralkoxydim, dichlofop-methyl; geni yapraklı yabancı otlara ise 2,4-D amin, tribenuron methyl, florasulam + flumetsulam, dicamba + triasulfuron, methosulam + ethyl hexylester, dichloropicolinic acid, thiensulfuron + tribenuron methyl önerilmi tir. Hem geni hem de dar yapraklı yabancı otlara kar ı da

10

mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl sodium + biopower önerilmi tir (Boz ve ark., 2002).

Yapılan bir anket çalı masında 1998–2000 yılları arasında Kahramanmara bölgesinde 95 köyde son 3 yılda en fazla yeti tirilen bitkinin bu day oldu u (%36, eker pancarı %12, pamuk %11) ve bu day üretim alanlarının %56'sında herbisit kullanıldı ı belirlenmi tir. Çiftçiler bu dayda *S. arvensis*, *Agropyron repens*, *Xanthium strumarium*, *A. fatua*'nın en fazla sorun oldu unu ve bu yabancı otlara kar ı fenoxaprop-p-ethyl, 2,4-D dimethylamin, clodinafob-propargyl, tribenuron methyl'i kullanmı lardır (Tursun ve ark., 2004).

Bu dayda yabancı ot mücadelesinde ülkemizde ruhsatlı olarak kullanılan herbisitler Çizelge 2.1'de görölmektedir.

2.2. Dünyada Bu dayda Görülen Yabancı Otlar ve Kimyasal Mücadelesi Üzerine Yapılmı Bazı Çalı malar

Yugoslavya'da yabancı yulafla ilgili olarak yapılan bir çalı mada; *A. fatua*'nın yaygın bir yabancı ot oldu u ve kı lık bu dayda verimde %30 kayba neden oldu u saptanmı tır (Spasic, 1980).

Yunanistan'da yürütölen bir survey çalı masında 103 yabancı ot türü saptanmı tır. 86 bu day tarlasında yürütölen çalı mada en yo un görölen 10 türün; *Avena spp*, *Lolium spp.*, *Galium spp.*, *Alopecurus spp.*, *Papaver spp.*, *Phalaris spp.*, *Polygonum spp.*, *Bromus spp.*, *M. chamomilla* ve *Anthemis spp.* oldu u bulunmu tur (Damanakis, 1983).

Hindistan'da yine bu daydaki yabancı otlarla ilgili yapılan çalı malarda; *P. minor* en yaygın tür olarak bulunmu tur. Yabancı otların artı ı, bu dayın tane verimini yani ba ak a ırlı ını azaltmı ve ürün miktarını olumsuz yönde etkilemi tir (Twari et al., 1984).

Güney ngiltere'de tahıllarda önemli yabancı otları saptamak amacıyla 1982 yılında yapılan surveylerde; Graminae familyasından olan toplam 24 yabancı ot türü saptanmı tir. Tüm tahıllarda bulunan yabancı otların ba lıcalarının ise; *A. repens*, *A. fatua*, *A. myosuroides* ve *Poa trivialis* oldu u rapor edilmi tir. Dicotyledoneae sınıfından olan yabancı otlardan 63 tür bulunmu ve çok yo un oldu u gözlenen türlerin; *V. arvensis*, *G. aparine*, *S. media*, *M. arvensis*, *P. aviculare*, *C. arvensis*, *P. convolvulus*, *L. purpureum* dan ibaret 8 tür oldu u belirlenmi tir (Chancellor ve Williams, 1984).

Hindistan'da bu daydaki ku otu ve yabani yulaf surveyi olarak yürütülen bir çalı mada; *P. canariensis* ve *A. fatua*'nın bu daydaki yüzde oranı hesaplanmı ve bu iki bitkinin bu daydaki yabancı otlar içinde önemli bir yeri oldu u saptanmı tir (Sabale, 1985).

Yabani yulaf türleri ve mücadelesiyle ilgili olarak spanya'da yapılan çalı malarda ise; bu dayın 260.000 hektarlık, arpanın ise 329.000 hektarlık alanında yabani yulafın sorun oldu u bildirilmi tir. *A. sterilis*, en yaygın tür olmu , buna kar ılık *A. fatua* ve *A. barbata* da ikinci derecede önemli bulunmu tur (Garcia et al., 1985).

SSCB döneminde Rusya'da bu daydaki yaygın yabancı ot türlerinin zararını saptamaya yönelik yapılan ara tırmada; bu dayın dane

verimindeki azalmaya 7 yabancı ot türünün farklı populasyonlarının neden olduğu rapor edilmiştir. Verimdeki azalmaya en çok; *C. arvense*, *C. arvensis* neden olmuştur. İkinci derecede *B. vulgaris*, *A. retroflexus*, *G. biflora* ve *A. fatua* bulunmuştur (Nesterova ve Chukanova, 1985).

Yine SSCB’de yabancı otların bugünkü durumu konulu araştırmada *A. fatua*, *A. spicaveni*, *Lolium spp.*, *Polygonum spp.*, *Galium spp.* ve *S. media* bu day ve arpada yaygın olan tek yıllıklar olmuştur (Collins, 1985).

Yabancı ot rekabeti yüzünden hububattaki ürün kaybı dünya’da ortalama olarak %20–40 dolayındadır (Koch, 1970). Hububatta kışlık ekimde çikici öncesi yapılan bir herbisit uygulamasında kışlık arpada %20, kışlık çavdarda ise %16 verim artışı sağlanmıştır (Tuchlenski, 1983). Bu da kışlık hububatta herbisit uygulamalarının ilkbaharın beklenmesi durumunda belli bir oranda ürün azalmasına sebep olabileceğini göstermektedir.

Yurt dışında yapılan bazı çalışmalara bakıldığında fenoxaprop-p-ethyl + 2,4-D acid dimethylamin uygulaması 1 hafta ara ile uygulandıktan sonra saptanmıştır (Baluch ve ark. 1968, Angirass ve Modgal., 1981, Saeed ve ark., 1982, Bhan, 1987, Rajput ve ark., 1988, Ahmad ve ark. 1989, Hassan ve ark., 1996, Khan ve ark., 2001).

2.3. Bu Çah mada Kullanılan Herbisitler ve Özellikleri

Ülkemizde bu dayda ruhsat almı herbisit sayısının oldukça fazla oldu u görülmektedir (Çizelge. 2.1). Toplam 34 etkili madde 2007 verilerine göre ruhsat almı tır.

Çizelge 2.1. Ülkemizdeki bu dayda ruhsatlı herbisitler

(Anonymous, 2007-a)

Etkili madde adı	100 lt suya preparat olarak kullanma dozu
Bromoxynil 225 g/l	150 cc/da
Bromoxynil+MCPA 200+200 G/L	200 cc/da
Chlorsulfuron 75%	1 g/da
Clodinafob propargyl 240 g/l	20 cc/da (çıkı sonrası)
Chlorsulfuron 10%	7,5 g/da
Cyclosulfumaron 70 %	5–7 g/da (çıkı sonrası)
Carfentrazone-ethyl+2.4-d acide 5.83+64.12%	30–35 g/da
Dichlorprop-p+mcpa+mecoprop-p 310+160+130 g/l	150–200 cc/da
2.4-D dimethylamin 500 g/l	160–300 cc/da
2.4-D ethyl hexyl ester 600 g/l	120–150 cc/da
2.4-D isopropylester 480 g/l	125–166 cc/da
2.4-D isobutylester 550 g/l	100–133 cc/da
2.4-D isocotylester+triclopyr 569+787 g/l	130 cc/da
Dicamba+MCPA 80+340 G/L	125 cc/da
Dicamba+2.4-d amin 480+500 g/l	10+100 cc/da
Fenoxaprop-p-ethyl 75 g/l	60–80 cc/da
Florasulam+flometsulam 75+100 g/l	5–6–7 cc/da
Florasulam+2.4 d acetate 6.25+452.42 g/l	50–60–70 cc/da
Imazamethabenz-methyl 250 g/l	225 cc/da
Iodosulfuron methyl sodium+mesosulfuron-methyl 6+3 %	25–30 g + 100 cc biopower/da
Iodosulfuron methyl sodium + amidosulfuron + mefenypr-diethyl 25+100+250 g/l	10–12,5 cc/da
Mcpa 400 g/l	200–250–375 cc/da
Mecoprop+bromoxynil 400+100 g/l	350 cc/da
Mecoprop-p+dichlorprop-p+mcpa 130+310+160 g/l	150–200 cc/da
Methabenzthiazuron 70%	200–300 g/da
Metosulam+ethylhexylester 5+542.4 g/l	120 cc/da

14

Metsulfuron-methyl 20 %	1 g/da
Phenothiol 200 G/L	100 cc/da (Marmara bölgesi)
Sulfosulfuron 75 %	2-2,5 g/da
Tribenuron-methyl 75 %	1-1,5 g/da
Tribenuron m+thifensulfuron m 25+50 %	2-3 g/da
Triasulfuron+terbutryn 4+60 %	25 g/da
Triasulfuron+dicamba 4.1+65.5 %	12,5 g/da
Tralkoxydim 250 G/L	120 cc/da

Materyali olu turan herbisitlerin genel özellikleri a a ıda belirtilmi tir.

2.3.1. Chlorsulfuron (Anonymous, 2002)

Kullanlan Formülasyonu: Chlorsulfuron 10 WP

Ülkemizdeki ticari isimleri: Koruma Green 10 WP, Hammer 10 WP, Master 10 WP, Halter, Press 10 WP, Safari WP, Glimmer 10 WP, Bestmaxi 10 WP, Gainer 10 WP, Ranger 10 WP, Nazgilin 10 WP, Sugilin 10 WP, Glamorio, Defense 10 WP, Asiner 10 WP.

Genel ismi: Chlorsulfuron

Grubu: Sulfonylurea

Molekül formülü: C₁₂H₁₂ClN₅O₄S

Molekül a rrlı rı: 357,77

Çözünebilirlik: 25°C suda, 587 mg/L pH 5 ve 31.800 mg/L pH 7 de. Organik çözücülerde 22°C de g/100 mL: aseton 5,7 metilen klorid 10,2 n-hekzan < 0,001 toluen 0,3 metanol 1,4

Dünyadaki Kullanımı:

Chlorsulfuron bu day, arpa ve yulafta çıkı öncesi ve sonrası kullanılabilir. Chlorsulfuron birçok geni yapraklı yabancı otun kontrolünde kullanılır.

Türkiyedeki Kullanımı:

Bu day, arpa, yulaf, çavdar, triticale'de *Bifora radians* (Kokarot), *Galium tricornutum* (Boynuzlu yo urtotu), *Geranium tuberosum* (Yumrulu jeranyum), *Sinapis arvensis* (Yabani hardal), *Sisymbrium officinale* (Bülbülotu), *Veronica spp.* (Yav anotu), *Cirsium arvense* (Köygöçüren), *Cardaria draba* (Yabani tere), *Polygonum convolvulus* (Sarma ık çobande ne i)'a kar ı 10 g/da dozunda ruhsatlıdır.

Kullanımda dikkat edilecekler:

Uyumsuzluklar:

- Ba lıca geni yapraklı herbisitler ve fungusitler ile uyumludur.
- Sprey pH'ını 3 ün altına dü üren sprej katkıları kullanılmamalıdır.
- Yüksek asitli sıvı gübreler veya sıvı gübre içeren kabuk incelticilerle karı tırılması durumunda üründe hasarlar görülebilir.
- Chlorsulfuron, malathion gibi bilinen organofosfat insektisitlerle tank karı ımı yapılmalı ve kullanılmalıdır.

Bitkilerle etkile im:

Semptomlar: Uygulama sonrasındaki birkaç saat içinde bitkinin büyümesi durur, fakat semptomlar genellikle 1–2 hafta sonra ortaya çıkar. Meristematik alanlar kademeli olarak sararır ve çürümeye ba lar, bunu yapraklarda sararma ve çürüme takip eder.

Ahım ve ta mma: Hızlı yaprak ve kök emilimi vardır. Chlorsulfuron kök emilimini takiben bitki içinde kolaylıkla da ılır, fakat yaprak yoluyla emilimde iletim sistemine daha yava geçer. Meristematik alanlarda toplanır.

Etki mekanizması: Aseto laktat sentezi (ALS), aynı zamanda aseto hidroksi asit sentezi (AHAS) olarak da bilinen, dal zincirli amino asitlerin isoleucine, leucine ve valine biyosentezindeki anahtar enzimi engeller. Bitki ölümü ALS engellenmesine kar ı verilen cevap sırasında ortaya çıkan etkiler yüzünden gerçekleşir.

Bitkilerde metabolizma: Dayanıklı bu day chlorsulfuronu fenil halkanın #5 karbonunda cytochrome P450 monooxygenases aracılı ıyla, hızla hidroksile eder. Hidroksile edilmi chlorsulfuron sonra hızla glikozla birle ir. Soya ve eker pancarı gibi hassas geni yapraklılar chlorsulfuronu yava ça metabolize ederler. Keten ve *Solanum nigrum* gibi dayanıklı geni yapraklılar metil grubunu triazin halkasında hidroksile eder ve bunu hızlı glikoz birle imi takip eder.

Dayanıklılık riski: Chlorsulfuron kullanımında tarlada sulfonylurea – dayanıklı yabancı ot biyotipleri az sayıda selekte edilmiştir.

Topraktaki davranış:

Emilme: Chlorsulfuron organik madde için de iken emilim göstermekte olup, kil içine emilmesi dü üktür.

De i im:

Foto ayrım: Arazi artlarında önemsiz düzeydedir. Yarılanma ömrü do al ı ık altındaki suda 1 aydır. Do al ı ık altında cam plaka üzerinde kuru film tabakası halinde stabil yapıdadır. Do al ı ık altında 1 ay sonra kuru bitki dokusunda %30 oranında ve kuru toprakta %15 oranında dekompoze olur.

Di er ayrım: Mikrobiyal bozulma oldukça yava tır. Chlorsulfuron bozulmasında mikrobiyal olmayan hidroliz önemli rol oynar, fakat pH 7,5 – 8 de hız azalır ve pH dü tükçe hız artar.

Kalıcılık: Ortalama tarlada yarılanma ömrü 40 gün olup, ço unlukla 4 – 6 hafta arasındadır. Dü ük pH de erlerinde yarılanma ömrü daha kısadır. pH de eri yüksek toprakta, uygulamadan 3 ya da 4 yıl sonraya kadar bile chlorsulfuron kalıntıları eker pancarı gibi hassas bitkilere zarar verebilir.

Mobilite: Yüksek pH da oldukça hareketlidir. pH < 6 durumunda süzülüm azdır.

Buharla ma: Önemsizdir.

Akut toksisite:

- Oral LD₅₀ erkek farede 5.545 mg/kg, di i farede 6.293 mg/kg;
- 4 saat soluma, LC₅₀ farede <5,9 mg/L;
- Yüzey irritasyonu tav anda, yok;
- Deri duyarlılı ı kobay (hint domuzu), yok;
- Göz irritasyonu tav anda, orta seviyede.

Tarihçe: Du Pont tarafından bulunmu tur. Chlorsulfuron, Amerika Birle ik Devletlerinde pazarlanan ilk sulfonylurea grubu herbisittir.

2.3.2. 2,4-D (Anonymous, 2002)

Denememizde 2,4-D'nin dimetilamin tuz formunu kullandı ımız için sadece ona ait bilgiler incelenmi tir.

Kullanılan Formülasyonu: SL 500

Ülkemizdeki ticari isimleri: Hedonal Flüssig SL 500, Hektafermin, Koruma Weed Killer D, Cornox Amin, Diphenox 50, Herb-Amin, Agro-D-Amin, Pol-Amin, Koramin 500 SL, Super Amin'A, Hot Amin, Can-Amin, Armin Ext 500 SL, Paz-Amin, Hi-Dep, Global Amin, Feramin 50 LC, Weed-Amin, Amin k Forte, Do er Amin, Kulsamin SL,

Gen-Amin, Best Amin, More amin, mpamin, Topraxamin 500 SL, Dicapur 500, Ertar Amin 500 SL, Rain Amin, Efamin 500 SL.

Genel ismi: 2,4 – D

Grubu: Fenoksi, fenoksialkanoik asit veya fenoksiasetik asit.

Moleküler formül: Dimetilamin (dma) tuz $C_{10}H_{13}Cl_2NO_3$

Moleküler a rlık: Dma tuz 266,12

Açıklama: Dma tuzu beyaz kristal, kokusuz (saf)

Yo unluk: 1.565 g/mL 30°C de.

Erime noktası: Dma tuzu 85 – 87°C

Gaz basıncı: $1,9 \times 10^{-5}$ Pa ($1,4 \times 10^{-7}$ mmHg) 25°C de

Çözünürlük: Dimetilamin tuzu: (ref.12) g/100 mL 20°C:

- Suda 796 g/L 20°C
- Acetonitril 1,06
- Oktanol 5,41
- N–hekzan 0,00357
- Toluen 0,165
- Metanol >50

Dünyadaki Kullanımı:

2,4–D yapraklara uygulanır Bu day, arpa, yulaf, çavdar, sorgum ve tatlı mısır da ekim sonrası veya ekim öncesi; mısırdaki ekim sonrası; soyada ekim öncesi; meralarda ekim sonrası; nadas tarlalarında; sulak alanlarda; ku konmazda ekim sonrası; elma, eftali ve armut dâhil meyve a açlarında ve çilekde kullanılabilir. 2,4–D geni yapraklı yabancı

20

otlar üzerinde etkilidir, dar yapraklılar üzerinde çok az veya etkisizdir. Sucul bitkilerden bazıları üzerinde de etkilidir.

Türkiyedeki Kullanımı:

Hububat ve mısırdaki *Adonis spp.* (Kan damlası), *Agrostemma githago* (Karamuk), *Anagallis arvensis* (Fare kula ı), *Campanula spp.* (Çan çiçe i), *Cephalaria syriaca* (Pelemir), *Cichorium intybus* (Yabani hindiba), *Consolida spp.* (Hazeren), *Dianthus anatolicus* (Yabani karanfil), *Fumaria kralikii* (Anadolu ahteresi), *Fumaria officinalis* (Hakiki ahtere), *Fumaria vaillantii* (Adi ahtere), *Lactuca serriola* (Yabani dikenli marul), *Lamium spp.* (Ballıbaba), *Lathyrus aphaca* (Yabani mürdümük), *Buglossides arvensis* (Ta kesenotu), *Melilotus officinalis* (Kokulu sarıta yoncası), *Papaver rhoeas* (Gelincik), *Polygonum aviculare* (Çobande ne i), *Ranunculus arvensis* (Dü ün çiçe i), *Raphanus raphanistrum* (Yabani turp), *Reseda lutea* (Muhabbet çiçe i), *Sinapis arvensis* (Yabani hardal), *Sisymbrium officinale* (Bülbülotu), *Stellaria media* (Ku otu), *Tragopogon latifolius* (Yemlik), *Turgenia latifolia* (Pıtrak), *Vaccaria pyramidata* (Arap baklası), *Veronica spp.* (Yav anotu), *Vicia spp.* (Yabani fi), *Isatis tinctoria* (Çivitotu), *Anthemis arvensis* (Tarla köpek papatyası)'de 160–300 cc/da olarak ruhsatlıdır.

Kullanımda dikkat edilecekler:

Yangın tehlikesi: Asit, tuz ve su bazlı tuz formülasyonları yanıcı de ildir.

Aındırıcılık: Birçok formüle ürün sprey ekipmanı üzerinde aındırıcı de ildir. Bazıları boyalı yüzeylere zarar verebilir.

Depolama: Ço u amin formulasyonları uzun süre depolama dayanıklılı na sahiptir ve ık ve ısıya kar ı duyarlıdır.

Bitkilerle etkile im:

Simptomlar: Di er auxin – tipi herbisitlere benzemektedir. Epinasti, gövdenin ve petiollerin bükülmesi, gövdenin i mesi (özellikle nodyumların), uzaması ve yapra ın zarar görmesi, kıvrılması eklindedir. Yaprak ekli ve damar düzeni sıklıkla anormallik gösterir. Bunu büyüme noktalarında sararma görülmesi, büyümede durma, solma ve çürüme takip eder. Hassas bitkilerin ölümü yava gerçekleşir. Genellikle 3–5 hafta içinde görülür. Dü ük konsantrasyonlarda, genç yapraklar buru ur ve yeni yaprakların uç kısımları orta damarın dar uzantılarına kadar ula ır.

Emilim: Bitki kökleri 2,4–D'nin tuz formlarını esterlere göre daha hızlı absorbe eder. Ya mursuz 4 saatlik bir süre genellikle emilim ve etkili yabancı ot mücadelesi için yeterlidir. Ester formlar yapraklardan yıkanmasına kar ı direnç gösterir ve bitki içinde hızla aside dönü ür. 2,4–D'nin önemli bir kısmı hücrelerde birikir. Alkalın sitoplazmanın içinde, protone olmu asit anyonlarına ayrılır ve anyonun membran lipidlerindeki dü ük çözünürlü ü nedeniyle simplazma da tutulur. Aktif ta ıma sistemi 2,4–D 'nin plasmalemma içinde ta ınmasına yardım eder. Endojen oksin (IAA) de oldu u gibi benzer ta ıma sistemi 2,4–D için de geçerlidir.

Ta nma:

Öncelikle simplastik yolla ta nır ve kökün büyüyen kısımlarında birikir. Kökten emilimi takiben, 2,4-D apoplastik yol ile terleme sistemine geçer. Ta nma genellikle çimensi ve di er dayanıklı türlerde daha yava tır. Yava ta nmanın temel nedeni hareketsiz karı ımların olumu, odunsu dokuda dü en hız ve türler arasındaki anatomik farklılıklar olabilir.

Etki mekanizması: Tam olarak anlaşılabilmeye imdir. Ancak endojen oksin (IAA) ve di er oksin türevi herbisitlerle benzerlik gösterir. Hücresel ve moleküler ba lanma noktaları IAA ile benzerdir ve oksin türevi herbisitler henüz tanımlanamamı tır. Bununla beraber, bu bile ikerin öncelikli aksiyonu hücre duvarı plastisitesi ve nükleik asit metabolizmasını hedefler. 2,4-D membran aktivitesini stimüle ederek hücre duvarını asitletirir. 2,4-D nin dü ük konsantrasyonları aynı zamanda RNA polimerazıda harekete geçirerek, RNA, DNA ve protein biyosentezinde sonradan artılara neden olur. Bu i leyi lerdeki anormal artılar kontrolsüz hücre bölünmesini ve büyümesini meydana getirir ki bunun sonucunda iletim dokusu parçalanır. Ters olarak da, 2,4-D ve di er oksin türevi herbisitlerin yüksek konsantrasyonları genellikle fotosentezin oldu u meristematik bölgelerde ve damarlarda hücre bölünmesini ve büyümesini durdurur. 2,4-D ve di er oksin türevi herbisitler etilen gelişimini harekete geçirir. Bu da kimi durumlarda bu herbisitlerin kullanımı ile ba ntılı karakteristik epinastik belirtilerin olumunu sa lar.

Bitkilerdeki metabolizma: Bitkilerde 2,4-D metabolizması oldukça yava tır. *Silene vulgaris* (gıvı gan otu) ve mercimeklerde, 72 saat sonra bile %63 ünün metabolizmaya geçmedi i görülmü tür. 2,4-D metabolizması farklı türler arasında 2,4-D duyarlılı na ba lı olarak de i iklik gösterir. 2,4-D metabolizma reaksiyonları birçok ekilde olup 2 faza ayrılabilir. Faz I reaksiyonları hidroksilasyon (genellikle “NIH ötelemesi” ni de kapsar, #4 Cl hidroksil grubu tarafından yerinden oynatılır ve #5 veya #3 karbonuna ta nır), dekarboksilasyon, dealkilasyon ve deklorinasyon. Faz II reaksiyonları, glutamat ve aspartat gibi amino asitlerin yan zincire birle imini kapsar ve hidroksile durumlarda glikoz ile birle imi görülür.

Herbisit dı ı biyolojik özellikleri: 2,4-D dü ük dozda kullanılması durumunda köklenmeyi ve çiçek olu umunu hızlandırarak bitki büyütücü olarak da etkilidir. Muzların ve narenciye meyvelerinin olgunla masını kontrol eder ve bazı meyvelerin hasat öncesi dökülmesini engeller. 2,4-D genellikle bitki dokusu kültüründe oksin kayna ı olarak kullanılır.

Dayanıklılık riski: Batı Kanada’da bir yabani hardal biyotipi 2,4 – D ve di er oksin tipi herbisitlere dayanıklıdır. Dayanıklılık mekanizması henüz açıklı a kavu mamı tır.

Topraktaki davranı ı:

Emilme: Asit ve dma tuzu için Ortalama 20 mL/g ve ester veya ya da çözünen aminler (12) için 100 mL/g (tahmini)

De i im:

Foto ayrı m: Tarlada minör kayıplar görülür.

Di er Ayrı m: Sıcak ve nemli toprakta 2,4-D mikrobiyal bozulmaya maruz kalır. Bozulma hızı artan sıcaklık, nem, pH ve organik madde içeri i ile artar.

Kalıcılık: Fitotoksitenin ortalama devamlılı ılık ve nemli toprakta genellikle 1–4 hafta kadardır. Tarlada ortalama yarılanma ömrü 10 gündür.

Mobilite: 2,4-D potansiyel olarak mobildir ancak toprakta hızlı bozulması ve bitki tarafından emilimi ile topraktan hızla uzaklaşması toprağa sızmasını minimize eder. 2,4-D Kaliforniya'nın kumlu topraklarında çok miktarda su kullanımı halinde 30–46 cm (12–18 inç) derine inmi tir.

Buharla ma: Tarlada asit ve tuzların minör (tipik olarak önemsiz) kayıpları görülür.

Toksikolojik özellikleri:

Akut toksisite:

2,4-D dimetilamin tuzu teknik:

- Oral LD₅₀ sıçan >1.000 mg/kg;
- 4 saat solunum LC₅₀ sıçan 3,5 mg/L;
- Deri tahri i tavan: yok

- Deri duyarlılığı kobay: yok
- Göz tahrihi tav an: iddetli.

Kullanım sınıflaması: Tüm formüle ürünler Genel Kullanım amaçlıdır.

Tarihçe: 2,4-D karışımları üzerine ara tırmalar 2. Dünya Savaşı sırasında savaş dönemi gizliliği nedeniyle yapılmaya başlandı. Pokorny 1941'de 2,4-D'nin kimyasal sentezini tanımladı. Zimmerman ve Hitchcock ise 1942'de 2,4-D'nin bitki hormonu olabilme potansiyelini açıklamıştır. Chicago Üniversitesinden Dr. Krause ve Amerikan Tarım Konseyinden Dr. Marth ve J.W Mitchell 2,4-D'nin herbisidal kullanımına ilişkin ilk öncü çalışmaları yaptılar. İngiliz ara tırmacılar Slade, Templeman, Serton, Nutman, Thornton ve Quaster konu üzerinde ilk çalışmaları yapmalarına rağmen dünya savaşını nedeniyle çalışmaları 1945'e kadar yayınlanamamıştır. 1944 yılında Hamner ve Tukey 2,4-D ve 2,4,5-T'nin gündüz sefası çiçeği üzerindeki etkilerini yayınladılar. Jones 2,4-D'nin herbisit etkilerini tanımladı ve Amerikan Kimyasal Boya Firması üzerine U.S. Patentini aldı. 2,4-D'nin düşük uçucu esterlerinin tanımlandığı patent de Mullison tarafından Dow Chemical Firmasına kaydedildi. Butoksietil esterinin düşük uçuculuğu Allen tarafından kefedildi ve Union Carbide'e patent kaydedildi.

2.3.3. Fenoxaprop-p-ethyl (Anonymous, 2002)

Kullanılan Formülasyonu: EW 075

26

Ülkemizdeki ticari isimleri: Ricestar EC 14, Puma Super EW 075, Ralon Super EW 075, Cansalash, Eagle Super

Genel ismi: Fenoxaprop

Grubu: Ariloksifenoksi propiyonat

Moleküler formül: Etil ester $C_{18}H_{16}ClNO_5$

Moleküler a rlık: Etil ester 361,78

Erime noktası: 89–91°C

Kaynama noktası: 300°C 0,1 mm Hg

Stabilite: UV ı nları ile yava bozular, asit ve alkalilerle dekompoze olur.

Çözünübilirlik

Suda 0,5–1 mg/L 20°C de

Organik çözücülerde g/100 mL 20°C

Dünyadaki Kullanımı:

Fenoxaprop–p çimlerde, bu dayda ve koruma alanlarında çıkı sonrası uygulanabilir. Fenoxaprop hemen hemen tüm tek yıllık ve çok yıllık dar yapraklı yabancı otlar üzerinde kontrol sa larken, geni yapraklı yabancı otlara etkili de ildir.

Ülkemizdeki Kullanımı:

Bu dayda, *Avena spp.*(Yabani yulaf), *Alopecurus myosuroides* (Tilki kuyru u), *Phalaris spp.* (Ku otu)'de 60–100 cc/da olarak ruhsatlıdır.

Kullanımda dikkat edilecekler

Yangın tehlikesi: Yok

A ındırıcılık: A ındırıcı de ildir

Depolama: 2 yıldan fazla depolanabilir. -7°C altında depolamayınız.

Bitkilerle etkile im

Simptomlar: Uygulamanın hemen sonrasında büyüme durur, genç ve büyüyen dokular öncelikli olarak etkilenir. Yaprak kuruması ve ölümü uygulamadan sonraki 1–3 hafta içinde gerçekleşir. Yaprak kıvrımı gövdeye bala nantı yerinde kahverengi ve pelte bir hal alır. Ya lı yapraklar ölmeden önce sıklıkla mor, turuncu veya kırmızı renk alır.

Emilim: Fenoxaprop etil esterleri yapraklar tarafından hızla emilir ve yaklaşık 2 saat içinde yayılır. Fenoxaprop esteri hızla plasmalemma içine geçer. Hücrenin içine girdikten sonra, ester hızla hidrolize olarak fenoxaprop asite dönüşür ve nispeten alkalın yapıdaki sitoplazma içinde anyonlarına ayrılır. Düşük yağlılığı nedeniyle, polar fenoxaprop anyonu, tekrar plasmalemmaın dışına difüze olamaz. Hücreye girmeden önce de esterleştirilen fenoxaprop etil esteri fenoxaprop asit (nispeten lipofilik) formunda plasmalemma içine da ılma e ilimi gösterir. Hücrenin içinde, fenoxaprop asit anyonlarına ayrılır, böylece herbisiti sitoplazma da hapseder.

Yerde i tirme:

Fenoxaprop öncelikle sitoplazma içinde yer de i tirir (damarlar dahil). Yapraklara uygulanan fenoxaprop, yer de i tirme hızı çok düşük

olmasına ve emilen fenoxaprop un sadece %2 si yapraktan uzakla abilmesine ra men, meristematik bölgelerde toplanır.

Etki mekanizması: Di er ariloksifenoksi propiyonatlarda ve siklohekzenediyone herbisitlerde oldu u gibi, ya asit sentezinin ilk basama ını katalize eden fenoxaprop asetil – CoA karboksilaz (ACCCase) enzimini engeller. Ya asit sentezinin engellenmesi, tahminen hücre büyümesi için gerekli olan yeni membran yapımında kullanılan fosfolipidlerin üretimini bloke etmektedir. Geni yapraklı türler do al yapılarında duyarsız ACCCase nedeniyle ariloksifenoksi propiyonat ve siklohekzadiyon herbisitlerine dayanıklıdırlar. Etkinin alternatif bir mekanizması da, hücre duvarının elektrokimyasal potansiyelinin çökertilmesi olabilir ancak bu hipotez hala sorgulanmaktadır.

Bitkilerdeki metabolizma: Fenoxaprop etil esteri bitkilerde hızlı etkin herbisit olan fenoxaprop aside dönü ür. Herbisitinin daha ileriki metabolizması di er ariloksifenoksi propiyonat herbisitlere kıyasla nispeten daha yava tır. Bu day, arpa ve yabancı otlara uygulanan fenoxaprop etil esteri sırasıyla %29, %63 ve %90 oranında metabolize olmu tur. Fenoxaprop aside hidroliz olmasının ardından, hidroksilate ve non hidroksilate benzoksazolone (6-chloro-2, 3-dihydro-benzoxazol-2-one) gibi ba lıca metabolitler ve tanımlanmamı suda çözünebilen metabolitler bir araya gelirler. Bu ba lıca metabolitlerin oranı türlere göre farklılık gösterir. Türler arasında fenoxaprop toleransı genel olarak yüksek oranda detoksifikasyon ile ili kilidir.

Yabancı otlarda dayanıklılık mekanizması: Yabancı yulaf ve tilki kuyruğu türlerinin fenoxaprop a dayanıklı biyotipleri rapor edilmekle beraber dayanıklılık mekanizması henüz tanımlanamamıştır.

Topraktaki davranışı

Değişim: Oksijenli ve oksijensiz topraklarda, fenoxaprop etil esterinin fitotoksik fenoxaprop asidine dönüşmesi için yarılanma ömrü <1 gündür. Asit öncelikle 6-chloro-2, 3-dihydrobenzoksazol-2-one ve 4-(6-klor-2-benzoksazolioksi) fenola indirgenmektedir.

Kalıcılık: Oksijenli ortamda tipik yarılanma ömrü 9 gün (5-14 gün toprak türüne göre değişken), oksijensiz topraklarda 30 gündür.

Mobilite: Killi çamurlu topraklarda düşük mobilite. 15 cm toprak katmanının altında kalıntı tespit edilememiştir. Eski fenoxaprop kalıntıları sızma potansiyeline sahip değildir.

Buharlaştırma: Önemsizdir.

Toksikolojik özellikleri:

Akut toksisite:

Fenoxaprop etil ester teknik:

- Oral LD50 erkek sıçan 3310 mg/kg, dişi sıçan 3400 mg/kg;
- 4 saat solunum LC50 sıçan 3.92 mg/L;
- Deri tahrişi tavandan, az;
- Deri duyarlılığı yok;
- Göz tahrişi tavandan, orta.

Tarihçe: İlk olarak 1982 yılında rapor edilmiştir. Fenoxaprop etil esterini Hoeschst AG tarafından piyasaya sürülmüştür.

2.3.4 Mesosulfuron-methyl + Iodosulfuron-methyl-sodium (Anonymous, 2007-b)

Kullanılan Formülasyonu: WG (mesosulfuron – methyl %3 + iodosulfuron – methyl – sodium 0,6)

Ülkemizdeki ticari isimleri: Atlantis WG

Genel smi: Mesosulfuron–methyl

Etki Mekanizması: Asetolaktat sentaz (ALS) enzimini inhibe eder. (aceto hydroxy acid synthase AHAS)

Dünyadaki Kullanımı:

Ekmeklik ve makarnalık bu day, çavdar, triticale, pamuk, soya, mısır da kullanılır. Bu herbisit in atıldı ı tarlalarda, bu daydan sonra mercimek ekimi yapılmaz.

Ülkemizdeki Kullanımı:

Bu dayda, *Alopecurus myosuroides* (Tilki kuyru u), *Lolium perenne* (Delice), *Vicia spp.* (Yabani fi), *Fumaria officinalis* (ahtere), *Myagrurn perfoliatum* (Gönül hardalı), *Galium spp* (Yo urtotu), *Anthemis arvensis* (Tarla köpek papatyası), *Bifora radians* (Kokarot), *Phalaris spp.*(Ku yemi)'de 25 g/da, *Avena spp.*(Yabani yulaf)'de 30 g/da olarak ruhsatlıdır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme, ilk yıl “Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü”nün Bornova’daki deneme tarlalarında, ikinci yıl zmir’in Menemen ilçesi “Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ara tırma ve Deneme Çiftli i” bu day tarlalarında kurulmu tur (ekil 3.1 ve 3.2).



ekil 3.1. Bornova Denemesi – 2004: Tarladan bir görünü



ekil 3.2. Menemen Denemesi – 2005: Tarladan bir görünü

3.1.1. Materyali Olu turan Bu day Çe itleri ve Bazı Özellikleri

İlk yıl projenin materyalini bölgede yaygın olarak yeti tirilen “Basribey 95”, ikinci yıl yeni bir çe it olan “Galil” bu day çe itleri olu turmaktadır.

Basribey 95, ba ta Ege Bölgesi olmak üzere yazlık bu day ekilen tüm yörelerde tavsiye edilen bir çe ittir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Basribey 95 çe idi bu dayın bazı özellikleri
(Anonymous, 2005).

Basribey 95	Ekmeklik Bu day
Çe it Sahibi Kurulu	Ege Tarımsal Ara tırma Enstitüsü
Morfolojik Özellikleri	Kılçıklı
	Beyaz renk ba aklı
	Beyaz renk daneli
	90–100 cm bitki boyu
Tarımsal Özellikleri	Geli me Tabiatı: Yazlık
	Karde lenme durumu: Çok iyi
	Yatma Durumu: Dayanıklı
Verim Özellikleri:	Ortalama: 850 kg/da
	Maksimum: 950 kg/da
Teknolojik Özellikler:	Bin dane a ırlı ı: 36–39 gr
	Hektolitre a ırlı ı: 78–80 gr/hl
Hastalıklara Direnci:	Sarı ve kara pasa dayanıklı, kahverengi pasa orta hassastır.

Galil, yazlık bu day yeti tirilen sahil bölgelerinde tavsiye edilebilir bir çe ittir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2.Galil çe idi bu dayın bazı özellikleri (Anonymous, 2005).

Galil	Ekmeklik Bu day
Çe it Sahibi Kurulu	Hazera Genetics, T VAK
Morfolojik Özellikleri	Kılçıklı
	Beyaz renk ba aklı
	Kırmızı renk daneli
	85–95 cm bitki boyu
Tarımsal Özellikleri	Geli me Tabiatı: Yazlık
	Karde lenme durumu : yi
	Yatma Durumu: Dayanıklı
Verim Özellikleri:	Ortalama: 700 kg/da
	Maksimum: 1.000 kg/da
Teknolojik Özellikler:	Bin dane a ırlı ı: 41–44 gr
	Hektolitreye a ırlı ı: 81–83 gr/hl
Hastalıklara Direnci:	Pas hastalıklarına dayanıklıdır.

3.1.2. Kullanılan Herbisitler

Çizelge 3.4’de verilen mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium, fenoxaprop – p – ethyl, chlorsulfuron, 2,4–D acid dimethylamin, fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D acid dimethylamin, fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron etkili maddeli herbisitler de materyali olu turmu tur.

Çizelge 3.3. Deneme materyalini oluşturan herbisitler, kullanım dozları ve uygulama zamanları

Etkili Madde	Ticari sim	Doz	Uygulama Zamanı
Mesosulfuron – methyl + Iodosulfuron – methyl – sodium	Atlantis (Bayer)	25 – 30 gr/da + 100 cc biopower	Bu dayın karde lenme döneminde
Fenoxaprop – p – ethyl	Puma (Bayer)	60 – 80 cc/da	Karde lenme dönemi öncesinden sonuna kadar
Chlorsulfuron	Green (Koruma)	7,5 gr/da	Bu dayın 2-3 yapraklı döneminden kın devresine kadar
2,4-D Acid dimethylamin	Weed Killer D (Koruma)	160 – 300 cc/da	Karde lenme dönemi ba ndan sonuna kadar
Fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D Acid dimethylamin	Puma + Weed Killer D	60 – 80 cc/da + 160 – 300 cc/da	2 uygulama arası 1 hafta beklenmeli
Fenoxaprop – p – ethyl + Chlorsulfuron	Puma + Green	60 – 80 cc/da + 7,5 gr/da	Karde lenme dönemi öncesinden sonuna kadar 2 ilacı karı tırarak

3.1.3. Denemede Yapılan Uygulamalar ve Tarihleri

Denemelerde yapılan uygulamaların tarihleri Çizelge 3.4 ve 3.5’de verilmi tir.

Çizelge 3.4 2004 Yılı Denemesi Tarihleri

TAR H	YAPILAN UYGULAMA
22 Kasım 2004	Tarlaya tohum ekimi
10 Aralık 2004	Gözlemlenen ilk çıkı
16 Mart 2005	Parselizasyon
17 Mart 2005	“Ön de erlendirme” Parsellerin ilaçlanması
24 Mart 2005	“Birinci de erlendirme” yabancı ot sayımı
24 Mart 2005	Fenoxaprop + 2,4-D karakteri ilaçlamasının tamamlanması için 5 parsele 2,4-D atılması
07 Nisan 2005	“ kinci de erlendirme” yabancı ot sayımı
01 Mayıs 2005	“Üçüncü de erlendirme” yabancı ot sayımı
30 Haziran 2005	Hasat

Çizelge 3.5. 2005 Yılı Denemesi Tarihleri

TAR H	YAPILAN UYGULAMA
12 Kasım 2005	Tarlaya tohum ekimi
02 Aralık 2005	Gözlemlenen ilk çıkı
14 Ocak 2006	Parselizasyon
01 Mart 2006	“Ön de erlendirme” ve Parsellerin ilaçlanması
08 Mart 2006	“Birinci de erlendirme” yabancı ot sayımı
08 Mart 2006	Fenoxaprop + 2,4-D karakteri ilaçlamasının tamamlanması için 5 parsele 2,4-D atılması
21 Mart 2006	“ kinci de erlendirme” yabancı ot sayımı
03 Mayıs 2006	“Üçüncü de erlendirme” yabancı ot sayımı
26 Haziran 2006	Hasat

3.2. Deneme Yerlerine Ait Meteorolojik Kayıtlar

Deneme yerlerine ait meteorolojik veriler Çizelge 3.6, 3.7, 3.8 ve 3.9'da verilmiştir. Bornova meteorolojik verileri Bornova Meteoroloji stasyonu Müdürlüğü'nden, Menemen meteorolojik verileri Menemen Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nden alınmıştır.

Çizelge 3.6. 2004 Yılı Bornova Bölgesi Ortalama Hava Sıcaklıkları ve Toplam Yağış Miktarları

Aylar	OHS*	TY**	OON***
Kasım	13,2	72,6	56,8
Aralık	10,7	45,7	57,5
Ocak	9,4	111,4	59,9
Şubat	7,8	191,8	62,9
Mart	11,6	71,5	58,3
Nisan	15,9	13,8	50,1
Mayıs	21,1	71,7	51,6
Haziran	24,9	40,0	40,4
	14,33	618,5	54,69

* OHS: Ortalama hava sıcaklığı (°C)

** TY: Toplam yağış (mm)

*** OON: Ortalama oransal nem (%)

Çizelge 3.7. Bornova Bölgesi Uzun Yıllar Meteorolojik Veri Ortalamaları

Aylar	OHS	TY	OON
Kasım	13,2	80,3	68,0
Aralık	9,9	122,3	70,0
Ocak	8,1	109,7	68,0
ubat	8,6	89,8	67,0
Mart	10,8	72,3	65,0
Nisan	15,0	48,9	62,0
Mayıs	20,2	32,2	58,0
Haziran	25,0	8,2	50,0
	13,85	563,7	63,5

Çizelge 3.8. 2005 Yılı Menemen Bölgesi Ortalama Hava Sıcaklıkları ve Toplam Ya ı Miktarları

Aylar	OHS	TY	OON
Kasım	12,1	98,2	71,2
Aralık	10,8	45,2	71,1
Ocak	5,5	45,2	74,1
ubat	8,5	36,8	72,3
Mart	11,6	98,4	70,7
Nisan	16,1	14,2	62,7
Mayıs	20,1	2,0	56,2
Haziran	25,1	0,8	50,0
	13,73	340,8	66,04

Çizelge 3.9. Menemen Bölgesi Uzun Yıllar Meteorolojik Veri Ortalamaları

Aylar	OHS (°C)	TY (mm)	OON (%)
Kasım	12,9	77,3	63,7
Aralık	9,6	106,8	66,7
Ocak	7,8	88,9	65,1
ubat	8,7	70,0	62,5
Mart	11,0	62,2	61,0
Nisan	15,0	41,7	58,1
Mayıs	20,0	25,7	54,8
Haziran	24,6	5,6	48,1
	13,7	478,2	60,0

3.3. Topra ın Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme tarlalarında 0–20 cm örnek derinli inden alınan toprak örnekleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü analiz laboratuvarlarında test edilmi lerdir. Çizelge 3.10’da her iki uygulama yerinin toprak özellikleri görülmektedir. (Kacar, 1986; Kovancı, 1990; Kacar ve Katkat, 1998)

Çizelge 3.10. Bornova ve Menemen Deneme Tarlaları Topra ının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (2004 ve 2005 yılları).

Özellikler	Bornova Denemesi	Menemen Denemesi
Kum (%)	24,72	44,26
Kil (%)	32,56	11,61
Mil (%)	42,72	44,13
Bünye	Milli – Kil	Tınlı
pH	8,2	7,52
Eriyebilir Toplam Tuz (%)	0,095	0,085
Organik Madde (%)	1,130	2,53
Toplam Azot (%)	0,101	0,129
Faydalı Fosfor (%)	0,40	8,88
Faydalı Potasyum (%)	400	447,29

3.4. Yöntem

Bu çalı mada iki yıl arka arkaya (2004–2005 yılı) tarla denemesi kurulmu tur. Denemenin ilk yılı Bornova’da, ikinci yılı ise Menemen’de gerçekleş mi tir. Deneme; 7 karakterli (1. kontrol, 2. mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium, 3. fenoxaprop – p – ethyl, 4. chlorsulfuron, 5. 2,4–D acid dimethylamin, 6. fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D acid dimethylamin, 7. fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron), 5 tekerrürlü, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmu tur. Herbisitler, bu dayın karde lenme döneminde uygulanmı lardır. Her iki yılda da aynı deneme planı kullanılmı tır (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. Deneme Planı

1	4	6	7	6
3	5	4	1	7
5	1	7	3	5
4	3	1	4	2
2	7	2	5	3
6	2	3	2	4
7	6	5	6	1

1. Kontrol
2. Mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium
3. Fenoxaprop – p – ethyl
4. Chlorsulfuron
5. 2,4–D acid dimethylamin
6. Fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D acid dimethylamin
7. Fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron

Bir parselin büyüklü ü 20 m² (4×5m) olarak alınımı , bloklar arasında 1 m’lik emniyet eritleri bırakılmı ve deneme toplam 984 m² alanda kurulmu tur.

laçlama standart basınçlı (max 4 bar) sırt pülverizatörü ile yapılmı tır (ekil 3.3).

Kurulan bu deneme sonucunda, her karakterin yabancı otlara tür düzeyinde etkisi ve bu day verimine etkileri de erlendirilmi tir.

Yabancı otlara tür düzeyinde etkiyi saptamak için ilaçlamadan 7 gün sonra 1. yabancı ot sayımı, 21 gün sonra 2. sayım, yabancı otların çiçeklenme döneminde ise 3. sayım yapılmı ve herbisitlerin % etkisi

42

Abbott formülü* ile hesaplanmı tır. Duncan testi uygulanarak karakterler arası istatistik yönden de erlendirme yapılmı tır (Anonymous, 1996).



ekil 3.3. Herbisit uygulamasından bir görünü

Yapılan sayımlar için 50x50 cm boyutlarında çerçeve (Quadrant) kullanılmı , her bir parsele rasgele 4 defa atılarak içinde bulunan yabancı otlar sayılmı tır. Böylelikle her parselin toplam 1 m²'si içindeki otlar belirlenmi tir.

* Abbott Form. = $\frac{\text{Kontroldeki Y. Ot Sayısı} - \text{Uyg. Y. Ot Sayısı}}{\text{Kontroldeki Y. Ot Sayısı}} \times 100$

Parseller ayrı ayrı hasat edilerek bu day verimine etki saptanmı ve sonuçlar istatistiki olarak de erlendirilmi tir. Parsellerin tamamı hasad edilmi , daneler sap ve samanından ayrılıp tartılmı tır. istatistiki analizler SPSS 12.0 bilgisayar programı (Statistical Package for the Social Sciences) kullanılarak yapılmı tır (Anonymous, 2007-c).

Kalite kontrolü için 1000 Dane A ırlı ı hesaplanmı tır. Bunun için üçer kere yüz adet tohum sayılmı , 300 tohumun ortalama a ırlı ı alınıp 1000'e geni letilmek suretiyle hesaplanmı tır.

3.5. Herbisitlerin Perakende Satı Fiyatları

Denemede kullanılan materyalin, Kasım 2007 tarihindeki perakende satı ve dekara uygulanan dozlarının fiyatları Çizelge 3.12'de verilmi tir.

Çizelge 3.12. Herbisit Fiyatları ve Dekara Uygulanan Dozun Maliyeti

Herbisitler	Satı Fiyatları	Uygulama Dozu	Uygulanan Dozun Maliyeti
Bayer – Atlantis	117 YTL / 300 g	30 g/da	11,7 YTL/da
Bayer – Puma	94 YTL / 1.000 g	80 cc/da	7,52 YTL/da
Koruma – Green	12 YTL / 150 g	7,5 g/da	0,60 YTL/da
Koruma – Weed Killer	9 YTL / 1.000 g	200 cc/da	1,80 YTL/da

4. BULGULAR

4.1. Deneme Alanının Florası

4.1.1. 2004 Yılı Deneme Alanı Florası

Deneme alanında yapılan incelemelerde saptanan yabancı ot türleri arasında en yo un olarak bulunan ve bizim incelemeye alaca mız türlerin yo unluk ortalamaları ve ait oldukları familyalar Çizelge 4.1'de görülmektedir.

Çizelge 4.1. 2004 Yılı Deneme Alanı Florası

Bilimsel sim	Familya	Yo unluk (Bitki/m²)
<i>Avena fatua</i> L.	<i>Poaceae</i>	21,89
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	<i>Poaceae</i>	21,72
<i>Fumaria officinalis</i> L.	<i>Fumariaceae</i>	18,97
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	<i>Rubiaceae</i>	18,18
<i>Sinapis arvensis</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	15,43

Çizelge 4.1'de görüldü ü gibi en yo un tür *A. fatua*'dır. Bir di er *Poaceae* familyası türü olan *A. myosuroides*'de yo unlukta 2. sıradadır.

4.1.2. 2005 Yılı Deneme Alanı Florası

2005 yılı deneme alanında yapılan incelemelerde saptanan türler, yo unluk ortalamaları ve ait oldukları familyalar Çizelge 4.2’de görülmektedir.

Çizelge 4.2. 2005 Yılı Deneme Alanı Florası

Bilimsel sim	Familya	Yo unluk (Bitki/m²)
<i>Lolium temulentum</i> L.	<i>Poaceae</i>	12,28
<i>A. myosuroides</i>	<i>Poaceae</i>	9,71
<i>G. tricor nutum</i>	<i>Rubiaceae</i>	4,59
<i>F. officinalis</i>	<i>Fumariaceae</i>	3,97

Çizelge 4.2’de görüldü ü gibi en yo un tür *L. temulentum*’dur. Bir di er *Poaceae* familyası türü olan *A. myosuroides*’de yo unlukta 2. sıradadır. Geni yapraklı *G. tricor nutum* ve *F. officinalis* bunları izlemektedir.

4.2. Uygulanan Herbisitlerin Yabancı Ot Yo unlu una ve Kuru A ırlıklarına Etkisi

Uygulama alanında en yüksek yo unlu a sahip türlerde ve tüm yabancı ot florasında de erlendirme yapılmı tır. Ayrı ayrı herbisit uygulamalarının yabancı ot yo unlu una (m²/adet) ve yine birim alanda kuru a ırlıklarına etkileri belirlenmi tır.

4.2.1. 2004 Yılı Sonuçları

İlk yıl Bornova E.Ü. Ziraat Fakültesi tarlalarında yapılmı farklı uygulamaların yabancı otların yo unlu una ve kontrole göre % etkisi belirlenmi ve istatistik analiz sonucu gruplar de erlendirilmi tir. Ayrıca toplanıp etüvde kurutulan yabancı otların kuru a ırlıkları ve olu an istatistiki grupları da belirlenmi tir.

Çizelge 4.3'de farklı herbisit uygulamalarının *A. fatua*'ya en dü ük etkisinin %69,03 ile 4 no'lu uygulamada (chlorsulfuron), en yüksek etkisinin %82,35 ile 7 no'lu uygulamada (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron) oldu u görülmektedir. statistikî olarak bunlar farklı iki grup olu turmu lardır. Di er uygulamalarda etki %79,33 – 81,66 arasında de i im göstermi ve yine ayrı gruplarda yer almı lardır.

Çizelge 4.3. Herbisitlerin *A. fatua*'ya etkileri (2004 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m ²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	63,68	0,00	E
Meso+Iod (2)	13,16	79,33	C
Fnxp (3)	12,20	80,84	B
Chlr (4)	19,72	69,03	D
Fnxp+2,4D (6)	11,68	81,66	B
Fnxp+Chlr (7)	11,24	82,35	A

Deneme alanında saptanan bir di er önemli yabancı ot türü *A. myosuroides*'tir. Çizelge 4.4 'de görüldü ü gibi yapılan de erlendirmeler

sonucunda *A. myosuroides*'e en dü ük etki %67,17 ortalama ile 4 no'lu uygulamada (chlorsulfuron), en yüksek etki ise %80,65 ile 7 no'lu uygulamada (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron) tespit edilmi tir. Yapılan istatistikî analiz sonucuna göre 2 no'lu uygulama (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium) ile 6 no'lu uygulama (fenoxaprop – p – ethyl + 2,4–D acid dimethylamin) arasında istatistikî bir farka rastlanmazken, di er tüm uygulamalar farklı istatistikî gruplarda yer almı lardır. Di er uygulamalarda etki %78,99 ile 79,99 arasında de i im göstermi tir.

Çizelge 4.4 Herbisitlerin *A. myosuroides*'e etkileri (2004 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	60,56	0,00	E
Meso+Iod (2)	12,72	78,99	C
Fnxp (3)	12,12	79,99	B
Chlr (4)	19,88	67,17	D
Fnxp+2,4D (6)	12,48	79,39	C
Fnxp+Chlr (7)	11,72	80,65	A

Deneme alanında *Gallium tricorntum* yo unluk bakımından üçüncü sırada yer alan tür olmu tur. Yapılan uygulamalara bakıldı nda Çizelge 4.5'de görüldü ü gibi uygulamaların tamamında kontrole göre çok dü ük yo unluk tespit edilmi tir. Uygulamalarda etki %71,60 ile 81,69 arasında de i im göstermi tir. En yüksek etki 4 no'lu uygulamada (chlorsulfuron), en dü ük etki 6 no'lu uygulamada (fenoxaprop – p –

48

ethyl + 2,4-D acid dimethylamin) görülmü tür. Yapılan istatistikî analiz sonucuna göre 4 grup olu mu tur. 2 no'lu uygulama (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium) ile 7 no'lu uygulama (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron) aynı grup içinde ve ayrıca 5 no'lu uygulama (2,4-D acid dimethylamin) ile 6 no'lu uygulama (fenoxaprop – p – ethyl + 2,4-D acid dimethylamin) aynı grup içinde yer almı lardır.

Çizelge 4.5. Herbisitlerin *G. tricornutum* a etkileri (2004 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	51,56	0,00	D
Meso+Iod (2)	10,20	80,22	B
Chlr (4)	9,44	81,69	A
2,4-D (5)	14,56	71,76	C
Fnxp+2,4D (6)	14,64	71,60	C
Fnxp+Chlr (7)	9,96	80,68	B

F. officinalis e kar ı yapılan farklı uygulamalarda en dü ük etkinin %64,63 ile 5 no'lu uygulamada (2,4-D acid dimethylamin), en yüksek etkinin %82,44 ile 2 no'lu uygulamada (mesosulfuron – methyl + Iodosulfuron – methyl – sodium) oldu u görülmü tür. statistikî olarak 4 farklı grup olu mu tur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Herbisitlerin *F. officinalis* e etkileri (2004 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	47,16	0,00	D
Meso+Iod (2)	8,28	82,44	A
Chlr (4)	14,12	70,06	C
2,4–D (5)	16,68	64,63	D
Fnxp+2,4D (6)	16,60	64,80	D
Fnxp+Chlr (7)	13,52	71,33	B

Farklı herbisit uygulamalarının *S. arvensis* e kar ı etkilerinde 3 farklı istatistikî grup olu turdu u görölmektedir. En dü ük etkinin %74,77 ile 7 no'lu uygulamada (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron), en yüksek etkinin %78,72 ile 5 no'lu uygulamada (2,4–D acid dimethylamin) oldu u görölmü tür (Çizelge 4.7). Ancak istatistik olarak kontrol dı nda 2 istatistikî grup olu mu tur. Chlorsulfuron ve 2,4–D'nin fenoxaprop ile uygulanması bir grubu, di erleri ikinci grubu olu turmu lardır.

Çizelge 4.7. Herbisitlerin *S. arvensis* e etkileri (2004 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	42,48	0,00	C
Meso+Iod (2)	9,28	78,15	A
Chlr (4)	9,32	78,06	A
2,4–D (5)	9,04	78,72	A
Fnxp+2,4D (6)	11,02	75,09	B
Fnxp+Chlr (7)	11,14	74,77	B

Deneme sonuçlandırılırken tüm yabancı otların kuru a ırlıkları da saptanmıştır. Alınan kuru ot a ırlıkları ve istatistikî analiz sonucu ortaya çıkan farklı gruplar Çizelge 4.8’de gösterilmektedir. Yapılan uygulamalarda en düşük kuru ot a ırlığı ortalaması 143,75 g/m² ile 7 no’lu uygulamada (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron), en yüksek kuru ot a ırlığı ortalaması 525 g/m² ile 5 no’lu uygulamada (2,4–D acid dimethylamin) olmuştur. istatistikî olarak da ayrı gruplarda yer almışlardır. Diğer uygulamalardaki kuru a ırlık ortalamaları 295,00 – 458,75 g/m² arasında de imektedir. istatistik olarak kontrol dısında, 6 uygulamadan 5 istatistik grup olmuştur.

Çizelge 4.8. Herbisitlerin Yabancı Otların Birim Alanda Kuru A ırlıklarına Etkisi (2004 yılı)

Herbisit	Kuru A ırlık (gr/m²)	% Etki	statistikî Gruplar
Knt (1)	980,00	0	F
Meso+Iod (2)	295,00	69,89	B
Fnxp (3)	411,25	58,03	C
Chlr (4)	150,00	84,69	A
2,4-D (5)	525,00	46,42	E
Fnxp+2,4D (6)	458,75	53,18	D
Fnxp+Chlr (7)	143,75	85,33	A

4.2.2. 2005 Yılı Sonuçları

İkinci yıl Menemen’de de yapılmı farklı uygulamaların yabancı otlara (bitki/m²) etkisi ve yüzde etkisi, toplam yabancı otların kuru a ırlıkları belirlenmi tir.

Çizelge 4.9’da farklı uygulamaların *L. temulentum* yo unlu una etkisi ve kontrole göre % etki ve istatistik grupları görölmektedir. En dü ük etki 4 numaralı uygulama (chlorsulfuron)’da %76,61 olarak gerçekte mi tir. Yüksek etki görülen di er uygulamaların da istatistikî olarak aynı grup içinde yer aldı ı aynı çizelgede görölmektedir. Di er uygulamaların etkileri %87,63 ile 88,95 arasında de i im göstermi tir.

Çizelge 4.9. Herbisitlerin *L. temulentum*'a etkileri (2005 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	44,20	0,00	C
Meso+Iod (2)	5,20	88,26	A
Fnxp (3)	5,48	87,63	A
Chlr (4)	10,32	76,61	B
Fnxp+2,4D (6)	5,28	88,02	A
Fnxp+Chlr (7)	4,90	88,95	A

Çizelge 4.10'da *A. myosuroides*'e uygulanan herbisitlerin etkileri görülmektedir. Etkiler %87,29 ile 89,30 arasında de i mekle birlikte tüm uygulamalar aynı grupta yer almı tır.

Çizelge 4.10. Herbisitlerin *A. myosuroides*'e etkileri (2005 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	37,60	0,00	B
Meso+Iod (2)	4,00	89,30	A
Fnxp (3)	4,08	89,08	A
Chlr (4)	4,40	88,13	A
Fnxp+2,4D (6)	4,56	87,71	A
Fnxp+Chlr (7)	4,72	87,29	A

Deneme alanında *G. tricornutum* yo unluk bakımından üçüncü sırada yer alan tür olmu tur. Çizelge 4.11'e bakıldı ında en yüksek etki (%88,86) 6 no'lu (fenoxaprop – p – ethyl + 2,4–D acid dimethylamin) uygulamasından elde edilmi tir. Kontrol dı ında 4 grup olu mu , ancak grupların yakınlı ı dikkat çekmektedir.

Çizelge 4.11. Herbisitlerin *G. tricornutum*a etkileri (2005 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	17,00	0,00	D
Meso+Iod (2)	2,28	86,50	BC
Chlr (4)	2,56	84,86	C
2,4–D (5)	2,48	85,35	C
Fnxp+2,4D (6)	1,88	88,86	A
Fnxp+Chlr (7)	2,00	88,23	AB

*Fumaria officinalis*e kar ı yapılan uygulamalarda en yüksek etkinin %90,42 ile 2 no'lu uygulamada (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium) en dü ük etkinin %84,16 ile 6 no'lu uygulamada (fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D acid dimethylamin) oldu u gözlenmi tir. Di er uygulamalarda etkiler %86,14 – 90,42 arasında gerçekte mi tir. statistikî olarak bakıldı ında olu an 4 grup içinde 4 ve 5 no'lu uygulamalar aynı grupta yer almı , di erleri de farklı gruplarda bulunmu tur. (Çizelge 4.12)

Çizelge 4.12. Herbisitlerin *F. officinalis* e etkileri (2005 yılı)

Herbisit	Yo unluk Bitki/m²	% Etki	statistik Grup (% etki de erlerine göre)
Knt (1)	14,20	0,00	D
Meso+Iod (2)	1,36	90,42	A
Chlr (4)	1,96	86,18	BC
2,4-D (5)	1,96	86,14	BC
Fnxp+2,4D (6)	2,24	84,16	C
Fnxp+Chlr (7)	1,92	86,43	B

2005 yılı denemesi sonunda toplanan yabancı otların kuru ot a ırlıkları alınmı ve istatistiki analize tabi tutulmu tur (Çizelge 4.13). Yapılan uygulamalarda en dü ük kuru ot a ırlı ı ortalaması (110,24 g/m²) 2 no'lu uygulamada (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium) olmu tur. Ancak bu 2 no'lu uygulama 7 no'lu uygulama ile (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron) aynı istatistikî grupta yer almı tır. En yüksek kuru ot a ırlı ı ortalaması (446,92 g/m²) ile 5 no'lu uygulama (2,4-D acid dimethylamin) olmu tur. Di er uygulamalardaki kuru a ırlık ortalamaları 132,16 – 224,76 g/m² arasında de i mi tir.

Çizelge 4.13. Herbisitlerin Yabancı Otların Birim Alanda Kuru A ırlıklarına Etkisi (2005 yılı)

Herbisit	Kuru A ırlık (gr/m²)	% Etki	statistikî Gruplar
Knt (1)	780,48	0	D
Meso+Iod (2)	110,24	85,87	A
Fnxp (3)	224,76	71,20	C
Chlr (4)	228,88	70,67	C
2,4-D (5)	446,92	42,73	E
Fnxp+2,4D (6)	132,16	83,06	B
Fnxp+Chlr (7)	112,04	85,64	A

4.3. Uygulanan Herbisitlerin Bu dayda Verime Etkisi

Deneme parsellerinden hasat edilen bu daylar sap ve samanından ayrıldıktan sonra parsel verim a ırlıkları alınmıştır. Elde edilen de erlere Duncan testine göre varyans analizleri yapılmıştır.

2004 yılı denemesinde, her bir parselden ayrı ayrı hasadı yapılan bu dayın a ırlıklarının istatistikî de erlendirmelerinde oluşan gruplara göre, 7 no'lu karakter (fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron) ve 4 no'lu karakter (chlorsulfuron) en yüksek verimi veren uygulamalar olmu lardır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14 Bu day verim de erlendirmesi (2004 yılı)

Uygulama	Dane Verimi (m ²)		1000 dane A ırlı ı (gr)	
	gr/m ²	statistikî grup	1000 dane	statistikî grup
Knt (1)	617,0	E	30,38	E
Meso+Iod (2)	741,6	C	33,80	C
Fnxp (3)	709,9	D	32,30	D
Chlr (4)	802,5	A	35,37	A
2,4-D (5)	696,6	C	33,80	C
Fnxp+2,4D (6)	792,4	B	34,92	B
Fnxp+Chlr (7)	807,9	A	35,50	A

2005 yılı denemesi sonucunda bu dayın birim alandaki a ırlı ı istatistikî de erlendirmelerinde 3 grup olu tu u görülmü tür. En yüksek verimi 2 (mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl – sodium), 3 (fenoxaprop) ve 6 (fenoxaprop – p – ethyl + 2,4 – D acid dimethylamin) no'lu uygulamalar vermi , ancak 2, 3 ve 4 no'lu uygulamalar aynı grupta yer almı , 4, 5 ve 7 no'lu uygulamalar da bir grup olu turmu tur. Birim alana bu day verimi alarak kontrol dı nda iki grup meydana gelmi tir. Bin dane a ırlı ı bakımından da paralellik olu turmu tur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Bu day verim de erlendirmesi (2005 yılı)

Uygulama	Dane Verimi (m ²)		1000 dane A ırh ı (gr)	
	gr/m ²	statistikî grup	1000 dane	statistikî grup
Knt (1)	720,4	C	38,03	C
Meso+Iod (2)	750,9	A	42,24	A
Fnxp (3)	746,5	A	42,71	A
Chlr (4)	738,3	B	41,83	B
2,4-D (5)	733,4	B	41,53	B
Fnxp+2,4D (6)	758,4	A	43,07	A
Fnxp+Chlr (7)	735,6	B	41,82	B

5. TARTI MA

Bu çalı manın amacı, son yıllarda bu dayda yo un olarak kullanılan herbisitlerin ve herbisit kombinasyonlarının etkilerini kar ıla tırmak ve ekonomik olarak de erlendirmektir.

Denemeler 2 yıl üst üste farklı lokasyonlarda yapılarak sonuçların çe itlili i sa lanmaya çalı ılmı tır.

2004 yılı deneme alanında (Bornova, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Tarlaları) 5 yabancı ot türü dominant olup, de erlendirmeye alınmı tır. Bu türler arasında *A. fatua* (21,89 biki/m²) yo unluk bakımından birinci sırada yer almı tır. Bu yabancı otu yo unluk sırasına göre *A. myosuroides* (21,72 bitki/m²), *F. officinalis* (18,97 bitki/m²), *G. tricornutum* (18,18 bitki/m²), *S. arvensis* (15,43 bitki/m²) izlemi tır.

2005 yılı deneme alanında (Menemen, E.Ü. Ara tırma ve Deneme Çifli i) dominant 4 yabancı ot türü de erlendirmeye alınmı tır. Bu türler arasında *L. temulentum* (12,28 bitki/m²) en yo un tür olarak dikkat çekerken, di er yabancı otlar da *A. myosuroides* (9,71 bitki/m²), *G. tricornutum* (4,59 bitki/m²), *F. officinalis* (3,97 bitki/m²) olarak saptanmı lardır.

Ülkemizde yapılan flora tespiti çalı malarında da (Tepe, 1997, Boz ve ark., 2002) bizim her iki yılda gözlemledi imiz türlerin (*A. fatua*, *A. myosuroides*, *G. tricornutum*, *F. officinalis*, *S. arvensis*, *L. temulentum*) yer aldı ı dikkat çekmektedir. Ayrıca dı kaynaklı çalı malarda da

bu dayda *A. fatua* ve *A. myosuroides*'in baskın türler oldu una ili kin (Damanakis, 1983, Chancellor et al., 1984, Collins, 1985) bildiriler bulunmaktadır. Bu çalı mamızın deneme alanlarında tespit edilen baskın türlerin, literatürdeki gibi *Poaceae* familyası türleri olması, seçilen alanların yabancı ot bünyesinin bu dayda görülen yabancı ot florasının birço unu içerdi ini göstermektedir.

Ancak flora tespiti için kapsamlı survey çalı malarının bölgedeki di er bu day tarlalarında yapılması gerekti ini ve buna göre bir sonuca gidilebilece ini iki sene üst üste denememizi tekrarlayarak sa ladı ımı zı burada vurgulamak gerekir. Ancak bu çalı manın amacı dı nda survey yer almı tır.

Tarla denemeleri yöntem bölümünde belirtildi i gibi 6 farklı uygulama olacak ekilde 5 tekerrürlü olarak kurulmu tur. 4 ana karakter, 2 kombinasyon ve kontrol olmak üzere 7 karakterle yürütülmü tür.

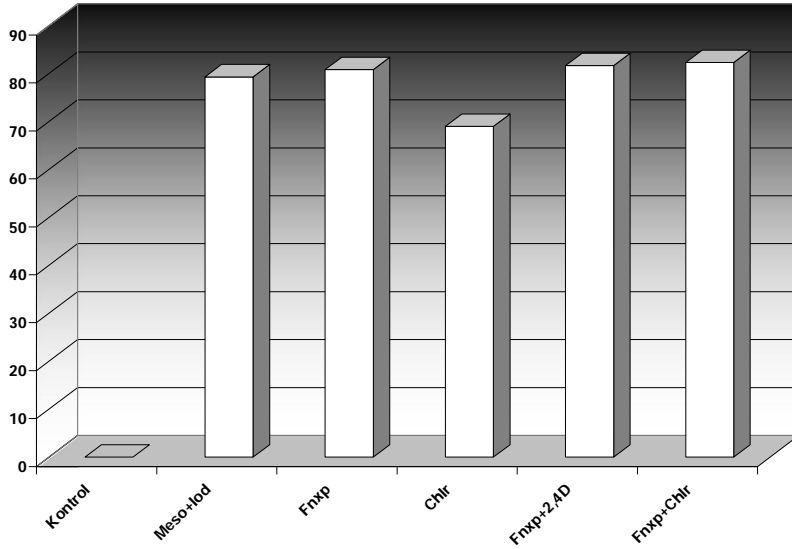
Etki kriteri olarak yabancı otların uygulama sonrası yo unlu una (bitki/m²) etkisi ve ayrıca yabancı otların kuru a ırlı ına etkileri esas alınmı tır. Ayrıca yapılan uygulamaların önemli türler üzerine ayrı ayrı etkileri belirlenmi tir.

Denemelerin sonucunda yapılan farklı uygulamaların bu day verimine etkisi de de erlendirmeye alınmı tır.

İk yıl kurulan denemede tüm herbisit uygulamaları *A. fatua*'ya %69,03 – 82,35 etkili bulunmu tur. Yabani yulafa kar ı tek ba ına chlorsulfuron uygulaması %69,2 etki gösterirken, fenoxaprop ile

60

kombinasyonu %82,35 olmu tur. Yabani yulafa yapılan uygulamaların farklı gruplarda yer aldığı görülmü tür (Çizelge 4.3, ekil 5.1).



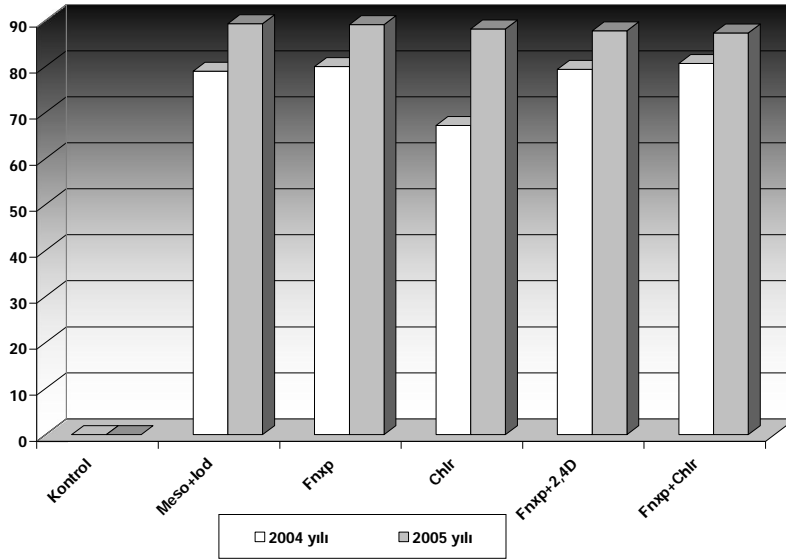
ekil 5.1. Farklı uygulamaların *A. fatua* ya etkileri

Denemeye alınan herbisitlerden fenoxaprop-p-ethyl (Puma), dar yapraklı yabancı otlara etkili olan bir herbisit olup uygulama zamanı yabancı yulafa 2 yapraklı dönemden başlayıp sapa kalkma dönemine kadardır. Uygulama zamanının uzun olması tarlada uygulanabilirliği kolaylaştırmaktadır.

Deneme sonuçlarına bakıldığında fenoxaprop-p-ethyl tek başına veya diğer herbisitlerle karışım olarak kullanıldığında %80,84 oranında yabancı yulafı kontrol etmiştir. (Çizelge 4.3) Diğer herbisitlerdeki etki bu oranın altında kalmıştır (ekil 5.1).

Bu dayda dar yapraklı yabancı otlar sorun oldu unda fenoxaprop-p-ethyl önerilebilir. Ancak literatürde (Uluda , Nemli, Tal ve Rubin 2002) bu herbisit in dayanıklılık olu turdu una ili kin kayıtlar bulunmaktadır. Bu nedenle alternatif herbisitlerin kullanılması gerekir.

Fenoxaprop, her iki yılda da karı ım veya tek ba ına yine dar yapraklı olan *Alopecurus myosuroides*'e %79,99 oranında etkili olmu tur (Çizelge 4.4, 25, ekil 5.2).



ekil 5.2. Farklı uygulamaların *A. myosuroides*'e etkileri

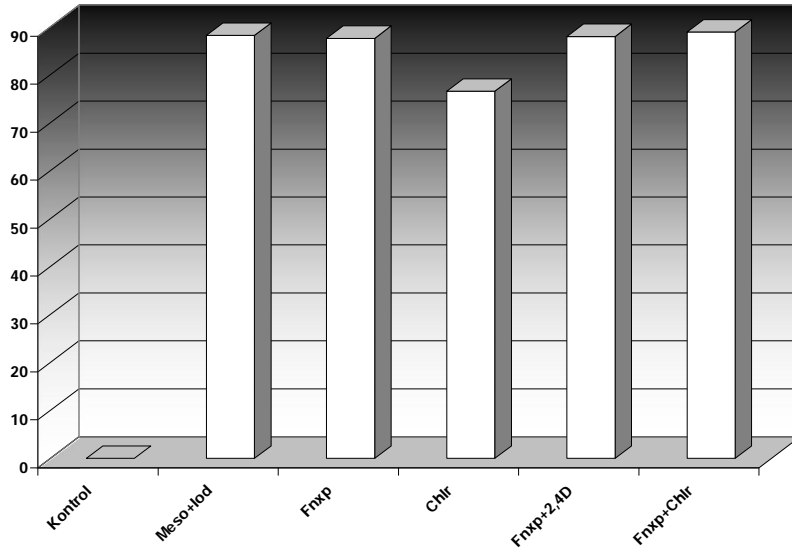
Ancak 2005 yılı denemelerinde bir önceki yıla oranla etkinin daha yüksek oldu u görülmektedir. Bu durum farklı lokasyonda denemenin kurulmasına ba lanabilir.

Chlorsulfuron a ırlıklı olarak geni yapraklı yabancı otları kontrol eden bir herbisitdir. (Anonymous 2007-a) Ancak bazı dar yapraklılarda da etkili oldu u kayıtlıdır. Denemelerimizde chlorsulfuron *A. myosuroides*e tek ba ına veya fenoxaprop ile karı ımında 2004 yılında fark görülürken, 2005 yılında fark çok önemsiz olmu tur (ekil 5.2).

2004 yılında tüm uygulamalar *A. myosuroides*te istatistik olarak farklı grupta yer alırken, 2005 yılı denemelerinde tüm uygulamalar aynı grupta yer almı tır (Çizelge 4.4, 4.10). Bunun nedeninin çözümü için denemelerin tekrarı gerekti i kanısındayız.

Yine dar yapraklı bir yabancı ot olan *Lolium temulentum*i a ikinci yıl kurulan deneme alanında baskın çe it olarak rastlanılmı tır. İlk yıl baskın çe it olmadı ı için 2004 yılına ait de erlendirme bulunmamaktadır.

Tüm uygulamaların *L. temulentum*i a %76,61 – 88,95 oranında etkisi bulunmu tur. Uygulanan bütün herbisitler, 2 istatistikî grup olu turmu , en yüksek etkiyi % 88,95 ile 7 no'lu uygulama (fenoxaprop + chlorsulfuron) göstermi tir. Ancak istatistik olarak kontrol dı ında 2 grup bulunmu tur (Çizelge 4.9). ekil 5.3'de herbisitlerin *L. temulentum*i a etkileri kar ıla tırmalı olarak görölmektedir.



ekil 5.3. Farklı uygulamaların *L. temulentum* a etkileri

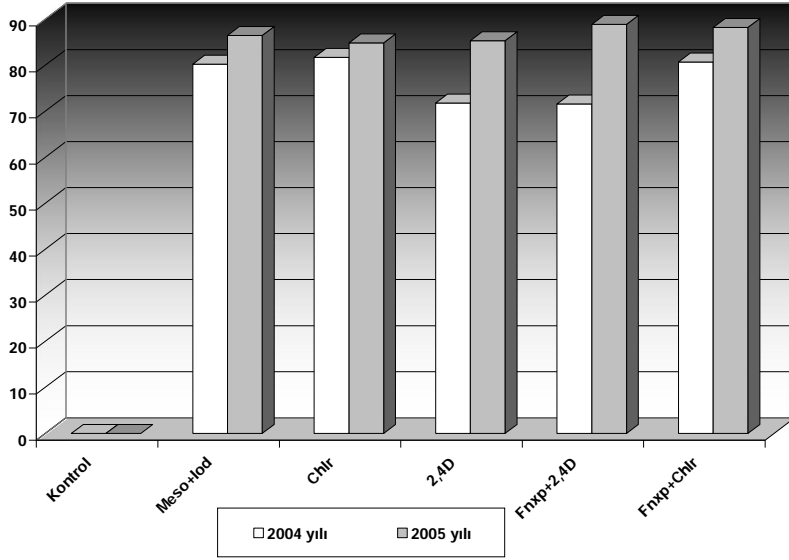
G. tricornatum, *F. officinalis* ve *S. arvensis* geni yapraklı yabancı otlar olup, denemeye almı oldu umuz chlorsulfuron (Koruma Green), 2,4-D (Koruma Weed Kiler), mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium (Bayer Atlantis) herbisitleri bunlara etkili olabilmekte, bu nedenle de erlendirmelerde bu kriter göz önüne alınmı tır.

G. tricornatum ve *F. officinalis* e ili kin 2 yıllık sonuç, *S. arvensis* e ili kin 1 yıllık sonuç alınmı tır. Nedeni deneme tarlalarının yıllara göre bula ıklı mın de i im göstermesidir.

G. tricornatum a herbisitlerin tek ba ına veya karı m olarak uygulanması 2005 yılında daha yüksek etkili bulunmu ve %84-88,8 oranında etkili olmu lardır (Çizelge 4.5, 4.11). 2004 yılı denemelerinde

64

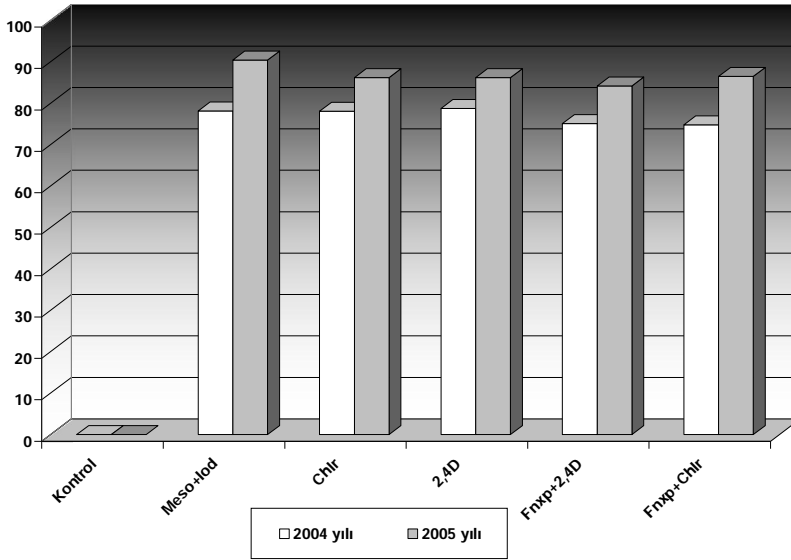
istatistik olarak kontrol dı 1 3 ayır grup, 2005 yılında ise 4 grup olu mu , ancak grupların yakınlı ı dikkat çekmi tir. ekil 5.4'de uygulamaların yıllara göre kar ıla tırmalı olarak *G. tricorntumı* a etkileri görülmektedir.



ekil 5.4 Farklı uygulamaların *G. tricorntumı* a etkileri

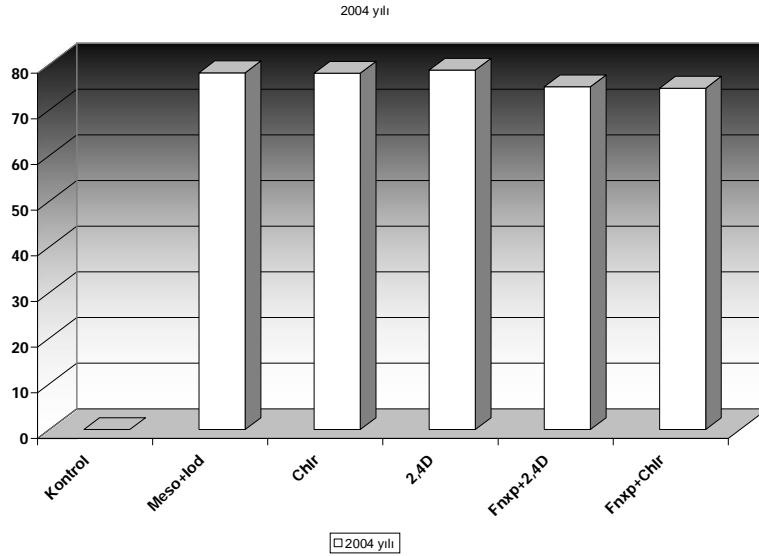
Herbisit uygulamalarının *F. officinalıs* e etkileri *G. tricorntumı* da oldu u gibi 2005 yılında daha yüksek bulunmu , %84–90 arasında bir etki görülmü tür. 2004 yılında ise etki %64–82 arasında de i mi tir (Çizelge 4.6, 4.12). En yüksek etki 2 no'lu uygulamada (mesosulfuron–methyl + iodosulfuron–methyl–sodium) görülmesine kar ın, de erlerin ve grupların yakınlı ı dikkat çekmi tir.

ekil 5.5'de yıllara göre uygulamaların *F. officinalıs* e etkileri kar ıla tırmalı olarak görülmektedir.



ekil 5.5. Farklı uygulamaların *F. officinalis*e etkileri

*S. arvensis*e herbisit uygulamalarının etkisi %74–78 civarında kalmı tır. Yüzde etki de erleri birbirine çok yakın bulunmasına kar ın kontrol dı 1 2 istatistik grup olu mu tur.



ekil 5.6. Farklı uygulamaların *S. arvensis* e etkileri

2,4-D yıllardan beri kullanılan ucuz ve kalıcılık sorunu olmayan, dayanıklılık sorunu ile ilgili net kayıtlar bulunmayan bir herbisittir.

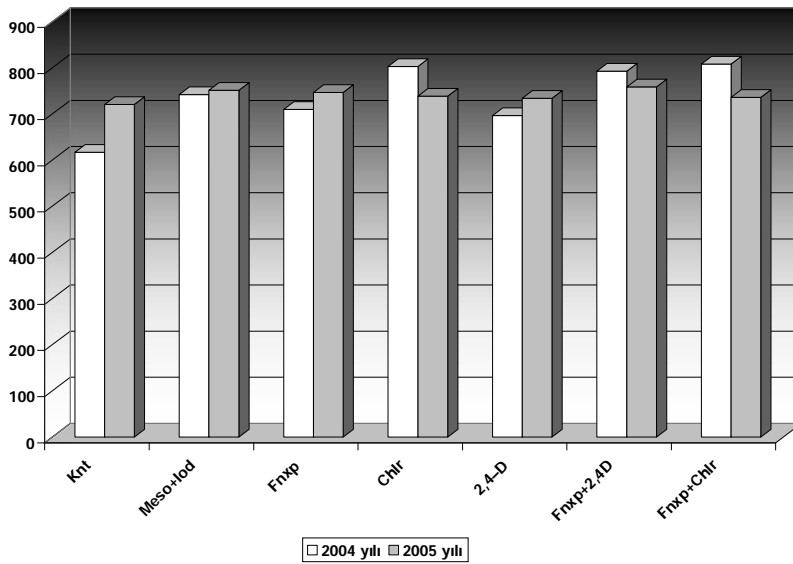
Chlorsulfuron, mesosulfuron-methyl + iodosulfuron-methyl-sodium gibi sulfonil üre grubu herbisitlerin dayanıklılık konusunda kayıtlar bulunmakta, bu herbisitlerin maliyetleri de daha yüksek görülmektedir.

Bu nedenle 2,4-D geni yapraklı yabancı otlara uygulanması önerilebilir kanısındayız.

Uygulamaların toplam yabancı otların kuru a ırlı ma etkilerine bakıldı ında 2,4-D ve fenoxaprop, uygulamalarında a ırlı ın yüksek oldu u görülmektedir. Nedeni 2,4-D'nin sadece geni yapraklı yabancı otları etkilemesi, fenoxaprop'un ise sadece dar yapraklıları etkilemesidir.

ekil 5.7’de uygulamaların toplam yabancı otların kuru a ırlı na etkileri yıllara göre kar ıla tırmalı olarak görölmektedir.

Uygulamaların bu dayda dane verimine, bin dane a ırlı na etkileri 2004 ve 2005 yıllarında de erlendirilmi tir. 2004 yılında uygulamalar arası farklar istatistik yönden önemli görölmü çok sayıda grup olu mu , 2005 yılında ise kontrol dı ı 2 grup olu mu tur (Çizelge 4.14, 4.15). Uygulamalar ve yıllar arasındaki kar ıla tırma ekil 5.7’de görölmektedir.



ekil 5.7. Farklı uygulamaların dane verimine etkileri.

ki yıl arasında etki farklılıklarının görölməsi sebebi olarak; 2004 ve 2005 yılı lokasyon farklılı ı, iklim ve çevre faktörlerinin de i ili inden kaynaklandı ı kanısındayız.

6. SONUÇ

Bu dayda dar ve geni yapraklı yabancı otlara karşı tek başına veya kombine olarak uygulanan bazı herbisitlerin kullanımından elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Mesosulfuron – methyl + iodosulfuron – methyl –sodium, gerek dar yapraklı gerekse geni yapraklı yabancı otları kontrol etmektedir. 2004 yılında dar yapraklı yabancı otlara ortalama yaklaşık %80 etki, geni yapraklı yabancı otlara ise %78–82 etki göstermiştir. 2005 yılında dar yapraklı yabancı otlara ortalama etkisi %88–89 ve geni yapraklı yabancı otlara ise %87–90 etki göstermiştir. Yabancı otların toplam kuru ağırlığına etkisi 2004 yılında %70 ve 2005 yılında %86 olarak bulunmuştur.

2. Fenoxaprop – p – ethyl, dar yapraklı yabancı otları kontrol etmektedir. 2004 yılında yabancı otlara ortalama olarak %80 ve 2005 yılında %88 etki göstermiştir. Yabancı otların kuru ağırlığına etkisi 2004 yılında %58 ve 2005 yılında ise %71 olarak bulunmuştur.

3. Chlorsulfuron ağırlıklı olarak geni yapraklı yabancı otları kontrol eden, bazı dar yapraklıları da kontrol edebilen, tarlada uygulama zamanı uzun, karı tırlanabilir özelliği ile kombine kullanıma uygun bir herbisittir. 2004 yılında dar yapraklı yabancı otlara ortalama olarak %67–69 etki bulunurken, geni yapraklı yabancı otlara %70–81 etki göstermiştir. 2005 yılında dar yapraklı yabancı otlara ortalama etkisi %77–88 ve geni yapraklılara ise %84–86 olmuştur. Yabancı otların kuru ağırlıklarına etkisi 2004 yılında %85 ve 2005 yılında %71 olarak bulunmuştur.

4. 2,4-D acid dimethylamin geni yapraklı yabancı otları kontrol eden bir herbisittir. 2004 yılında yabancı otlara ortalama olarak %64–78 ve 2005 yılında %85 civarında olmu tur. Yabancı otların kuru a ırlı ına etkisi 2004 yılında %46 ve 2005 yılında %43 olarak bulunmu tur.

5. Fenoxaprop – p – ethyl + 2,4-D acid dimethylamin kombine kullanımında hem dar hem de geni yapraklı yabancı otları kontrol etmektedir. Bu iki herbisit 10 gün arayla kullanılması önerilmektedir. Bu kombinasyon 2004 yılında %64–80 arasında etkili olurken, 2005 yılında bu etki %84–89'a yükselmiştir. Yabancı otların toplam kuru a ırlıklarına etkisi 2004 yılında %53 ve 2005 yılına %83 olarak bulunmu tur.

6. Fenoxaprop – p – ethyl + chlorsulfuron karı ımının uygulanması dar ve geni yapraklı yabancı otları kontrol etmektedir. Karı ım olarak aynı anda uygulanabilmektedir. 2004 yılında bu karı ım yabancı otlara ortalama olarak yaklaşık %71–82 ve 2005 yılında ortalama yaklaşık %86–89 etkili olmu tur. Yabancı otların kuru a ırlıklarına etkisi 2004 yılında %85 ve 2005 yılına %86 olarak bulunmu tur.

7. Verime etki olarak bakıldı ında 2004 yılında yapılan uygulamaların verime etkisinin yaklaşık %12–24 arasında oldu u görülmü tür. 2005 yılında yapılan uygulamaların verime etkisi %2–6 arasında saptanmıştır.

KAYNAKLAR D Z N

Ahmad, S., Z.A. Cheema, A. Mahmood and A. Tanvir, 1989. Methods of application of herbicides in wheat. Pak. J. Weed Sci. Res., 2:35-41.

Angrass, N.N. and S.C. Modgal, 1981. Control of grassy weeds in wheat (*Triticum aestivum*) through promising herbicides under mid-hill conditions. Proc. 8th Asian-Pacific Weed Sci. Soc. Conf., 45-49.

Anonymous, 1996. Tarım ve Köyi leri Bakanlığı 1 Tarımsal Ara tırmalar Genel Müdürlü ü, Zirai Mücadele Standart laç Deneme Metodları Cilt – 3 Yabancı Ot, 41 – 45 s.

Anonymous, 2002. Herbicide Handbook Weed Science Society of America Eighth Edition, 2002, USA

Anonymous, 2005. Tarla Bitkileri Grubu 2005 Yılı Bilgi Alı veri Toplantısı Bildirileri, 2005 zmir. s.37 – 53

Anonymous, 2006. TMO – Toprak Mahsulleri Ofisi Yayınları

Anonymous, 2007-a. Ruhsatlı Tarım laçları , Hasad Dergisi Yayınları

Anonymous, 2007-b. <http://www.bayercropscience.com>

Anonymous, 2007-c. www.spss.com

KAYNAKLAR (devam)

- Baluch, M.A., K.S. Shamsuddin and B.C. Dhani, 1968.** Weed control by systemic weedicides in wheat crop and their effect on grain yield. West. Pak. J. Agric. Res., 5-6:113-117.
- Bhan, V.M., 1987.** Effect of methods of application of isoproturon on wheat yield. Absts. Proc. Pak. Indo. U.S. Weed control workshop-cum-Ist Ann. Conf. Pak Soc. Weed Sci., NARC, Islamabad, p:80-86.
- Bilgic, S., 1965.** Ege Bölgesi Hububat Tarlalarında Görülen Önemli Yabancıotlar ve Savaşım Yollarları Üzerinde Bazı Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Yayınları, Teknik Bülteni No:14
- Boz, Ö., 1992.** Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarında Zarar Veren Tilki Kuyruğu (Alopecurus spp.), Kuyruk Yemi (Phalaris spp.), Yabancı Arpanın (Hordeum spp.) Önemi, En Uygun Yok Edilme Zamanlarının ve Kullanılabilecek Herbisitlerin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 92 s.
- Boz, Ö., Doğan, N., Albay, F., 2002.** Aydın İli Buğday Alanlarındaki Önemli Yabancı Otlar ve Mücadelesi. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Aydın İl Müdürlüğü Dergisi Yıl 5 Sayı 26 Kasım/Aralık 2002, 24-27

KAYNAKLAR (devam)

- Chancellor, R. J., R. J. Froud – Williams, 1984.** A Second Survey of Cereal Weeds in Central Southern England. *Weed Res.*, 24: 29 – 36.
- Collins, D. M., 1985.** Agriculture in The Soviet Union in The 1980's. *Weeds Today*, 15(2): 4. (Weed Abs., 34(3), No: 421).
- Damanakis, M., 1983.** Weed Species in Wheat Fields of Greece – 1982, 1983 Survey. *Zizaniologica*, 1(2): 85 – 90. (Weed Abs. 34(6). No: 1307)
- Garcia – Baudin, J. M., E. Cadahia, T. Salto and R. Aguirre, 1985.** Wild Oats of Spain and Their Control. *Fragmenta Herbologica Jugoslavica*, 10(1): 73 – 80. (Weed Abs. 34, (6), No: 970)
- Günca, A., 1976.** Erzurum Çevresinde Bulunan Yabancı Otlar ve Önemlilerinden Bazılarının Yazlık Arpa ve Buğdayda Mücadele imkanları Üzerine Araştırmalar. (Doktora Çalışması) Atatürk Üniversitesi Yayınları, Araştırma Serisi No: 135
- Hassan, G., N.U. Khan and Q. Nawaz, 1996.** Weed management in spring wheat (*Triticum aestivum* L.) under D.I.Khan conditions. Paper read at the First CAP. Conf. Crop Protection Association of Pak., NWFP Agric. Univ., Peshawar Mohibullah and A. Ali, 1974. Efficacy of different herbicides in controlling weeds and their effect on wheat yield. *Front.J. Agric. Res.*, 1:41-45.

KAYNAKLAR (devam)

Kacar, B., 1986. Gübreler ve Gübreleme Tekni i (III. Basım), T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 20, Ankara, 439 s.

Kacar, B., V. Katkat, 1998. Bitki Besleme, Uluda Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 127, Vipa Yayınları: 3, 595 s.

Karasu, H., S. Sönmez, 1978. Marmara Bölgesi'nde Bu day Tarlalarında Sorun Olan Yabancı Otlara Kar ı laç Denemeleri. Ziraî Mücadele Yıllı ı, 2, 145 – 147.

Karasu, H. H., . Korkut ve M. Kasa, 1979. Kuzey Anadolu Bölgesi'nde Hububat Yabancı Otlarının Tohuma Karı ma Oranları ve Tarlada Zarar Durumları Üzerinde Çalı malar. Ziraî Mücadele Yıllı ı, 14, 152 – 153.

Khan, N. U., Sana Ullah Khan, Gul Hassan, Abdul Aziz Khakwani and Qayum Nawaz, 2001. Studies on Chemical Weed Control Measures in Wheat (*Triticum aestivum* L.), OnLine Journal of Biological Sciences 1 (7): 584–586, Asian Network for Scientific Information

Koch, W., 1970. Unkrautbekämpfung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1975 288 Seiten, 520 Farbfotos

KAYNAKLAR (devam)

Kovancı, ., 1990. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Ders Notları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Teksir No 107/3, Bornova İzmir, 286 s.

Nesterova, O. A. and O. U. Chukanova, 1985. The Harmfulness of The Predominant Weed Species in Wheat. (Weed Abs. 34(6), No: 1652.)

Öktem H., 2001. Herbisitlere Dayanıklı Transgenik Bitkilerin Geliştirilmesi. Bitki Biyoteknolojisi Cilt II, 2001 Ankara. s.190 – 207

Özer, Z., 1993. Niçin Yabancı Ot Bilimi (Herboloji) Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3–5 Nisan, Adana, s. 1–7

Rajput, M.J., A.M. Khushk and F.K. Rajput, 1988. Efficiency of chemical and manual weeds control methods in wheat and correlations of weed populations to grain yield. Pak. J. Weed Sci. Res., 1:84-90.

Sabale, R. N., 1985. Survey on Incidence of Canary Grass and Wild Oat in Wheat. Journal of Maharashtra Agricultural Universities, 10(1): 88 – 89. (Weed Abs. 35(8), No: 2918)

KAYNAKLAR (devam)

Saeed, S.A., A. M. Ahmad, M. Sadiq and M. Shaukat, 1982.

Herbicides evaluation and impact of weed control in wheat.
Paper read at the National Seminar on Wheat Res. and Prod.,
PARC, 1982.

Sönmez, S., 1973. Bu day Tarlalarında Yabancı Otlara Karşı İlaç

Denemesi. Ziraî Mücadele Yıllığı, 7, 92.

Spasic, M., 1980. Problem of Wild Oats in Yugoslavia and The World

from The Agronomic and Economic Point of View. Fragmenta
Herbologica Jugoslavica, 9(2): 7 – 14. (Weed Abs. 34(6), No:
3592).

Tepe, I., 1997. Türkiye’de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan

Yabancıotlar ve Mücadeleleri, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Yayımları No 32, Ziraat Fakültesi Yayınları No 18, 240 s.

Topuz, M., Nemli, Y., 2001. Manyas (Balıkesir) İlçesi Hububat

Tarlalarında Topraktaki Bazı Önemli Yabancı Ot Tohumlarının
Yoğunluğunun Tespiti ve Topraktaki Tohum Popülasyonu ile
Yabancı Ot Florası Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi Üzerinde
Ön Çalışmalar. Türkiye III. Herboloji Kongresi Bildirileri, 2002
Ankara. s. 6

Tuchlenski, H., 1983. Bekeämpfung an erwüchster Grünlandpflanzen.

Chemie und Technic in der Landwirtschaft. Raiffeisen, 9 s. 232.

KAYNAKLAR (devam)

Tursun, N., Seyithano lu, M., Bilir, H., 2004. Kahramanmara ilinde yabancı ot sorunları. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 8 – 10 Eylül 2004 Samsun. s. 244

Twari, J. P., C. R. Bisen and K. M. Gangrade, 1984. Corelation of Weed Parameters With Growth and Yield of Wheat. Indian Journal of Weed Science. 16(4): 276 – 280. (Weed Abs. 34(10), No: 3592)

ULUDA , A., Y. NEMLI, A. TAL ve B. RUBIN, 2002. APP-resistance in wild oat (*Avena sterilis*) biotypes and their response to other herbicides in Turkey. 12th Symp., EWRS, Papendal, Arnhem The Netherlands, Proc. : 146-147.

Uygur, F. N., Kadio lu, ., Boz, Ö., Memman, H., 1996. Current status of weeds and their control in wheat fields in Turkey, 5th International Wheat Conference, Ankara

Uzun, A., 1981. Güneydo u Anadolu Bölgesi'nde Hububatta Yabancı Otlara Kar ı laç Denemeleri. Ziraî Mücadele Yıllı ı, 16, 170 – 171.

Uzun, A., 1982. Güneydo u Anadolu Bölgesi'nde Hububatta (Bu day) Yabancı Yulaf ve Geni Yapraklı Yabancı Otlara Kar ı laç Denemesi. Ziraî Mücadele Yıllı ı, 17, 150 – 151.

KAYNAKLAR (devam)

Yürür, N., 1998. Serin iklim Tahılları (Tahıllar – I) Uluda Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, 89 – 168 s.

Zengin, H., 1997. Erzurum Yöresinde Yazlık Buğdayda Geni Yapraklı
Yabancı Otların Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Çalışmalar.
Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri, 1997 İzmir. s.457 –
463

ÖZGEÇM

Ara tırıcı, 01.10.1979 tarihinde zmir’de do du. İlk, orta ve lise öğrenimini zmir’de 1985 – 1997 yılları arasında tamamladı. 1997 yılında girdi i Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu Seracılık Bölümünü 1999 yılında tamamlayarak Sera Teknikeri oldu. 2000 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programı’na dikey geçi yaptı. Bu bölümü de 2004 yılında tamamlayarak Ziraat Mühendisi oldu. Aynı sene Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fitopatoloji Anabilim Dalında yüksek lisans e itimine ba ladı. 2006 yılının A ustos Ayı’nda Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A. . Muradiye Tohum leme Tesisi’nde Ziraat Mühendisi olarak dari ler ve Stok Sevkiyat Sorumlusu görevine ba ladı. Halen bu görevine devam etmektedir.