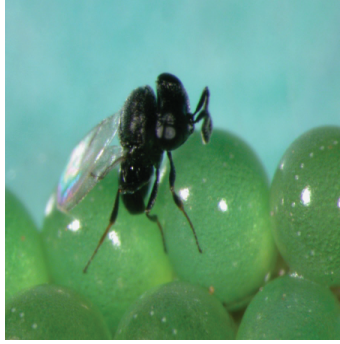




T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü



**ÜLKEMİZDE ZİRAİ MÜCADELE GİRDİLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**





ÜLKEMİZDE ZİRAİ MÜCADELE GİRDİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

**Aralık - 2015
ANKARA**

YAZARLAR

DR. SUAT KAYMAK
DR. AYŞE ÖZDEM
DR. AYNUR KARAHAN
BELMA ÖZERCAN
DR. PELİN AKSU
DR. ARZU AYDAR
DR. MÜNEVVER KODAN
ABDULLAH YILMAZ
DR. M. SELÇUK BAŞARAN
DR. ÜNAL ASAV
DR. PERVİN ERDOĞAN
DR. YASEMİN GÜLER

ISBN : 978-605-9175-33-3

© Bu kitabın her türlü yayın hakları, Fikir ve Sanat Eserleri Yasası gereğince,
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne aittir.

İsteme Adresi:

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Gayret Mah. Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No.66 PK.49
06171 Yenimahalle - ANKARA
Tel : 312. 344 59 94 (4 Hat)
Fax : 312. 315 15 31
<http://arastirma.tarim.gov.tr/zmmae>

İÇİNDEKİLER

ÇİZELGELER DİZİNİ.....	5
ŞEKİLLER DİZİNİ	6
KISALTMALAR DİZİNİ	6
GİRİŞ.....	7
PESTİSİTLER	8
Pestisit Kullanımının Avantajları	12
Pestisit Kullanımının Dezavantajları.....	12
Kalıntı Yönünden Pestisitler	14
Dünya’da Pestisit Kullanımı	16
Pestisit Tüketimi-İlaçlama Makinesi İlişkisi	17
FUNGİSİTLER	19
HERBİSİTLER	25
İNSEKTİSİTLER.....	28
DİĞERLERİ.....	30
Akarisitler	30
Feromon ve Tuzaklar.....	32
Fumigantlar, Nematisitler ve Toprak Fumigantları.....	33
BİYOLOJİK MÜCADELE.....	35
Biyolojik Mücadele Etmenleri	35
BİYOTEKNİK YÖNTEMLER	38
Rodentisitler ve Mollussisitler	41
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	48
ZİRAİ MÜCADELE MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ	49
Enstitüde Bugüne Kadar Yürütülen Bazı Faaliyetler	49
Analiz.....	50
Ziray.....	50
Bitki Koruma Bülteni	50
Zirai Mücadele Teknik Talimatları	51
TÜRK TARIMINA KATKILAR	51

EKLER:	53
---------------------	-----------

1-BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SINIFLANDIRILMASI53

Formülasyon şekillerine göre;	53
Etkiledikleri zararlı gruplarına göre;	53
Kullanma tekniğine göre;	54
Etkilediği zararlının biyolojik dönemine göre;	54
Zararlılara etki yollarına göre;	54
Toksik özelliklerine göre;	54
Kontrol ettiği zararlının bulunduğu yere ve konukçunun durumuna göre;	54
İlacın fiziki haline göre;	55
Bileşimdeki etkili madde gurubuna göre;	55

2-YILLARA GÖRE PESTİSİT İTHALAT, İMALAT, SATIŞ MİKTARLARI58

2003 Yılı Verileri	58
2004 Yılı Verileri	60
2005 Yılı Verileri	62
2006 Yılı Verileri	65
2007 Yılı Verileri	67
2008 Yılı Verileri	69
2009 Yılı Verileri	72
2010 Yılı Verileri	74
2011 Yılı Verileri	76
2012 Yılı Verileri	79
2013 Yılı Verileri	81

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Pestisit, ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg/l) (2003-2013).....	11
Çizelge 2. Yıllara göre aktif madde sayısı.....	13
Çizelge 3. Yıllara göre AB RASFF'dan ülkemize yapılan toplam ve pestisit kalıntıları ile ilgili bildirimler	15
Çizelge 4. Bazı yıllara göre Türkiye'deki ilaçlama makineleri sayısı (TUIK, 2013).....	17
Çizelge 5. Bazı Avrupa ülkelerindeki tarla pülverizatörleri ile ilgili istatistiki bilgiler (3. SPISE Çalıştayı, 2009)	18
Çizelge 6. Yıllara göre fungusit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)	19
Çizelge 7. Türkiye'de ruhsatlı mikrobiyal pestisitler.....	23
Çizelge 8. Yıllara göre herbisit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)	26
Çizelge 9. Yıllara göre insekisit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)	29
Çizelge 10. Yıllara göre akarisit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları(kg-l) (2003-2013)	31
Çizelge 11. Yıllara göre feromon ve tuzakların ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013).....	32
Çizelge 12. Yıllara göre fumigant, nematistler ve toprak fumigantları ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)	34
Çizelge 13. Yıllara göre biyolojik mücadele etmeni ithalat ve bayilere satılan miktarları (kg-l) (2009-2013).....	35
Çizelge 14. Ülkemizde 2009-2013 yıllarında ithal rusatı verilen biyolojik mücadele etmenleri ve etkili oldukları zararlılar	37
Çizelge 15. Ülkemizde üretimi yapılan biyolojik mücadele etmenleri ve etkili oldukları zararlılar	38
Çizelge 16. Biyolojik mücadele ve biyoteknik mücadele destek miktarları (2013)	40
Çizelge 17. Yıllara göre rodentsitler ve mollusisitler ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013).....	41
Çizelge 18. Bitki koruma ürünlerine ilişkin mevzuat	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Kullanım amaçlarına göre pestisitlerin sınıflandırılması.....	10
Şekil 2. Yıllara göre pestisit ithalat, imalat ve bayilere satış miktarları (ton).	11
Şekil 3. Türkiye'de bölgeler itibariyle pestisit kullanım oranları (2013).	13
Şekil 4. AB RASSF pestisit kalıntı bildirimleri.	14
Şekil 5. 2008-2014 yılları arasında satılan pestisit miktarları ile AB RASSF'dan alınan geri bildirimler.	15
Şekil 6. Dünya'da pestisit kullanımı.	16
Şekil 7. Yıllara göre bayilere satılan fungusit miktarları (ton).	20
Şekil 8. Yıllara göre herbisit imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).	27
Şekil 9. Yıllara göre insektisit imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).	29
Şekil 10. Yıllara göre akarisit imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).	32
Şekil 11. Yıllara göre feromon ve tuzaklar imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (Adet/Ünite/Paket)	33
Şekil 12. Yıllara göre fumigant, nematisit ve toprak fumigantları imalat, ithalat ve bayi satış miktarları(ton).....	34
Şekil 13. Yıllara göre biyolojik mücadele etmeni, ithalat ve bayi satış miktarları (Adet/Ünite/Paket)	36
Şekil 14. Yıllara göre rodentisitler ve mollussisitlerin imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).....	42

KISALTMALAR DİZİNİ

AB:	Avrupa Birliği
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
BKÜ:	Bitki Koruma Ürünü
CBS:	Coğrafi Bilgi Sistemi
EKÜY:	Entegre ve Kontrollü Ürün Yönetimi
G8:	Group of Eight
GAP:	Güneydoğu Anadolu Projesi
RASFF:	Rapid Alert System For Food And Feed Gıda ve Yemlerde Hızlı Alarm Sistemi
SPISE:	Standardised Procedure for the Inspection of Sprayers in Europe
TAMTEST:	Tarım Makinaları Test Merkezi
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu

GİRİŞ

Canlıların beslenmesinde gıdanın ve gıda için de tarımın önemi büyüktür. Tarımsal üretimde ana hedef verim ve üretim artışı sağlamaktır. Özellikle nüfus artışının hızlı olduğu ülkelerde tarım sektörü, gelir sağlayan bir faaliyet alanı olma niteliğinin ötesinde, açlığı engelleyen, hayatı garantiye alan önemli bir uğraşı alanıdır. Bu nedenle üretimde verimin artırılması ön planda tutulmuş, plan ve programlar, araştırmalar, desteklemeler bu doğrultuda düzenlenmiştir. Bu amaca yönelik olarak girdi kullanımının da, yüksek verimli çeşitler ile kaliteli tohumluk kullanımına önem verilmiştir. Gübre dozlarının verime etkisi incelenmiş, hastalık ve zararlılar ile mücadelede daha etkili pestisitler araştırılmış, farklı sulama yöntem ve dozlarının üretim artırmadaki rolü üzerinde durulmuş, insan işgücü yerine yakıt enerjisinden yararlanma yaygınlaşmış ve bütün bunların uygulanması aşamasında tarım makinaları geliştirilmiştir.

Türkiye bugün 62,5 milyar ABD doları (124 milyar TL)’nı aşan tarımsal gayri safi milli hâsıla ve 16 milyar ABD Doları tutarındaki ihracatı ile Dünyanın yedinci, Avrupa’nın ise en büyük tarımsal ekonomisine sahiptir. Türkiye’de 24 milyon hektar ekilebilir alan, 30 farklı agroekolojik bölge, 165 ticari bitki türü bulunmaktadır. Bitkisel üretimi sınırlandıran hastalık, zararlı ve yabancı otların zararından bitkileri korumak; bu yolla tarımsal üretimi artırmak ve kalitesini yükseltmek amacıyla yapılan tüm işlemlere “Zirai Mücadele” ya da başka bir deyişle “Bitki Koruma” denir. Ülkemizde 554 zararlı organizma mevcut olup, bu zararlı organizmalardan resmi olarak 329’u ile mücadele edilmektedir. Bitki sağlığı mücadele maliyeti 3-6 milyar TL olup, kazanılan ekonomik değer 10-20 milyar TL’dir. Mücadele yapılmadığı zaman meydana gelebilecek kayıp 25-35 milyar TL (%50-%100)’dür. 2013 yılı verilerine göre mücadele yapılan alan 140 milyon hektardır.

Bitki korumada doğal dengeyi bozmadan hastalık, zararlı ve yabancı ot yoğunluğunu mümkün olduğunca uzun süre ürün kayıplarına neden olmayacak şekilde, ekonomik zarar düzeyinin altında tutmak temel ilkedir. Bu nedenle, mücadelede doğal dengeyi bozmadan ve herhangi bir girdi kullanmadan zararlı organizmaların bulaşmalarını, çoğalmalarını ve zarar oluşturmalarını önleyen yöntemler öncelikle uygulanmalıdır.

Bugün dünyada, bitkilerde zarar yapan hastalıklar, zararlılar ve yabancı otların, hasattan önce neden olduğu ürün kaybı yaklaşık %35 olup, bunun %14 kadarı zararlılardan, %11 kadarı hastalıklardan ve %10 kadarı da yabancı otlardan ileri gelmektedir. Hasattan sonra ise; böcekler, kemirgenler, kuşlar ve zararlı mikroorganizmalar, ortalama %14 (%10-20)’lük bir ek zarara sebep olmaktadır. Böylece toplam zarar %50’yi bulmaktadır. Yapılan araştırmalar, mücadele yapılmadığı zaman, bu kaybın iki kat artabileceğini göstermektedir. Bu durum, gıda noksanlığına bağlı olarak ortaya çıkan hastalıkların artmasına, kıtlığa, göçlere ve savaş gibi insani felaketlere yol açabilmektedir. Bu nedenle bitki sağlığı tedbirleri bir ülkede gıda güvenliğinin sağlanması açısından son derece önemlidir.

Bitkisel üretimi sınırlandıran hastalık, zararlı ve yabancı otların zararından bitkileri korumak, bu yolla tarımsal üretimi artırmak ve kalitesini yükseltmek amacıyla yapılan tüm işlemlere Bitki koruma ya da başka bir deyişle Zirai Mücadele denir. Günümüzde insan sağlığı, çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması ön plana çıkmış olup, zirai mücadelenin agroekosistem ve sürdürülebilir tarımsal üretimin dikkate alınarak yapılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle günümüzde kültürel önlemler

başta olmak üzere kimyasal mücadeleye alternatif biyolojik mücadele ve biyoteknik yöntemlerin kullanılması önem kazanmıştır.

Pestisitlerin insan sağlığı, çevre ve doğal denge üzerindeki olumsuz etkilerinin görülmesinden sonra, kimyasal mücadeleye alternatif metotların araştırılması ve bunların uygulamaya koyulması strateji olarak kabul edilmiş, daha sonra buna bağlı olarak Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) stratejileri ortaya konulmuştur. Entegre mücadele, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir tarımsal üretimin gereksinimlerine cevap verebilecek bir bitki koruma sistemidir. Entegre mücadele, belirli bir Agro-ekosistemde bulunan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinin ayrı ayrı değil, hepsinin birlikte yapılmasını ve uygun mücadele metotları ve tekniklerinin birlikte, birbirini tamamlayacak şekilde entegre edilmesini öngörmektedir.

Entegre mücadele prensipleri doğrultusunda zararlı organizmalarla mücadelede öncelikle kimyasal mücadeleye alternatif mücadele metotlarından biyolojik ve biyoteknik yöntemlerin kullanılması insan ve çevre sağlığı ile doğal denge yönünden son derece önemli ve gereklidir. Dayanıklı tohum seçimi ile başlayan bu yöntemde, uygun üretim tekniklerinin kullanımı, hastalık, zararlı ve faydalı popülasyonunun sürekli takibi ve ihtiyaç duyulması halinde üretim alanındaki faydalılara en az zararlı olacak şekilde kültürel, fiziksel, biyoteknik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemlerinin kullanımı mümkündür. Bu yöntemde amaç zararlı organizma popülasyonunu yok etmek değil, tüm zararlıları ekonomik zarar seviyesinin altında tutmak ve faydalıların yaşamasına imkân vermektir. Bu amaca hizmet edecek olan entegre mücadelenin en önemli modern bileşenleri ise kuşkusuz Biyolojik ve Biyoteknik mücadeledir. Kimyasal mücadele, Entegre mücadele programlarında en son başvurulması gereken bir mücadele yöntemidir. Ekonomik ve ekolojik olarak bir zorunluluk bulunmadığı sürece, kimyasal mücadeleye yer verilmemesi gerekir. Ancak kimyasal mücadele uygulama zorunluluğu var ise, çevre dostu ve seçici ilaçlar kullanılmalı, bunlar tavsiye edilen doz ve zamanda uygulanması gerekmektedir. Zararlı organizmalarla mücadelede kolay uygulanması, hızlı ve etkili sonuçlar alınması nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en yaygın olarak kullanılan yöntem kimyasal mücadeledir.

Kimyasal mücadeleye yönelik olarak da bitki koruma ürünleri (pestisitler vb.) kullanılmaktadır. Bitki koruma ürünü (BKÜ); kullanıcıya farklı formlarda sunulan, bitki ve bitkisel ürünleri zararlı organizmalara karşı koruyan veya bu organizmaların etkilerini önleyen, bitki besleme amaçlı olanlar dışında bitki gelişimini etkileyen, koruyuculara ilişkin özel bir düzenleme kapsamında bulunmayan ancak bitkisel ürünleri koruyucu olarak kullanılan, istenmeyen bitki veya bitki kısımlarını yok etmek, istenmeyen bitki gelişimini kontrol etmek veya önlemek amacıyla kullanıcıya bir veya daha fazla aktif madde içeren bir formülasyon halinde sunulan aktif madde ve preparatlar olarak tanımlanmaktadır.

PESTİSİTLER

Pestisit; zirai mücadele araştırma ve uygulamalarında kullanılan her türlü kimyasal madde ve preparatları ifade etmektedir.

Pestisitler ile ilgili tarihsel gelişime bakıldığında, insanların pestisitleri tanımlarının yıllar öncesine dayandığı, kutsal sayılan bazı tuzların, fethedilen yerlerin küllerinin “non selective” herbisit olarak M. Ö 1200 yılında kullanıldığı, kükürdün insektisit ve

fungisit özelliğinin M.Ö 1000 yılında keşfedildiği” Hellobore adlı bitkinin fare, sıçan, ve böceklerin kontrolü için M.Ö 100 yılında kullanıldığı bilinmektedir. Çinliler tarafından M.S 900’lerde “arsenik” bahçe böceklerine karşı kullanılmaya başlanmıştır. İngiltere’de 1821 yılında kükürt küllemeye karşı fungusit olarak kullanılmaya başlanmıştır. Zirai mücadelede uçakla ilaçlama yapılmaya 1921 yılında başlanmıştır. Metil bromit fumigant olarak 1932 yılında kullanılmıştır. DDT'nin insektisit özelliği 1939 yılında açıklanmış ve 1942’de 2,4 -D ortaya çıkmıştır. İlk kez 1948 yılında DDT’ye karşı karasineklerde direnç olayı gözlenmiştir. İlk herbisit Glyphosate 1972’de ortaya çıkmıştır. DDT'nin bütün kullanımları 1973’de yasaklanmıştır. EPA (Environmental Protection Agency)’da 1978’de yasaklanmış veya kullanımı sınırlandırılmış pestisitler ile ilgili ilk defa bir liste yayınlamıştır. Konu ile ilgili ikinci liste ise 1985 yılında yayınlamıştır.

Ülkemizde ise 1950’li yıllarda kimyasal savaş uygulamaları hız kazanmaya başlamış; birçok zararlıya karşı Devlet Mücadeleleri şeklinde, zirai mücadele ilaç kullanımının yaygınlaştırılması ve üreticiye benimsetilmesi çalışmaları yapılmıştır. Hatta 1960’tan sonra hazırlanmaya başlanan 5 yıllık kalkınma planlarında zirai mücadele ilaç tüketiminin artırılması hedeflenmiştir. Ülkemizde Süne’ye karşı 1955 yılında yer aletleri ve uçak ile pestisit kullanılarak ilk ilaçlı mücadeleye başlanmıştır. 1979 yılında ise uçak ile ULV uygulamalarına geçilmiştir. Ülkemizde de 2006 yılında uçakla ilaçlama, 2008 yılında da metil bromit karantina uygulamaları dışında yasaklanmıştır.

Pestisitler, görünüş, fiziksel yapı ve formülasyon şekillerine göre, etkiledikleri zararlı ve hastalık grubu ile bunların biyolojik dönemine göre, kontrol ettiği zararlının bulunduğu yere ve konukçunun durumuna göre, içerdikleri aktif maddenin cins ve grubuna göre, zehirlilik özelliklerine ve kullanım tekniğine göre çok değişik şekillerde sınıflandırılırlar. Bunlardan en çok kullanılan sınıflandırma şekilleri ise etkiledikleri zararlı gruplarına ve yapısındaki aktif madde grubuna göre yapılan sınıflandırmalardır. Kullanım amaçlarına göre pestisitlerin sınıflandırılması Şekil 1’de verilmiştir.

Kullanıldıkları zararlı gruplarına ya da hedef alınan organizmaya göre yapılan sınıflandırmada; en önemli üç büyük pestisit grubu, insektisit, fungusit ve herbisitlerdir. Dünyada, herbisitler tarım ilaçları içinde % 47’lik bir payla birinci sırayı almaktadır. Bunu % 29 ile insektisitler izlemekte, fungusitlerin ise % 19’luk bir payı bulunmaktadır. Herbisitler ve insektisitler, kullanımın % 70’den fazla bir bölümünü kapsamaktadır. Diğer pestisit grupları ise % 5’lik bir paya sahiptir.



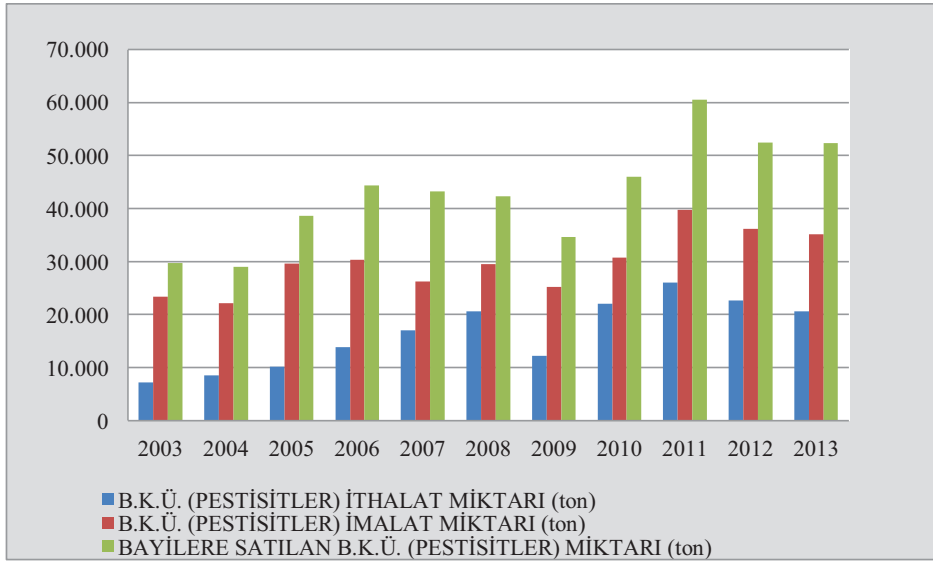
Şekil 1. Kullanım amaçlarına göre pestisitlerin sınıflandırılması.

Dünya global pestisit satış tutarı 45 milyar dolara ulaşmıştır. İzleyen yıllarda 52-53 milyar dolara çıkacağı tahmin edilmektedir. Pestisit, ithalat, imalat ve bayi satış miktarları Çizelge 1'de yıllara göre pestisit ithalat, imalat ve bayilere satış miktarları verilmiştir.

Çizelge 1. Pestisit, ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg/l) (2003-2013)

<i>Yıllar</i>	<i>BKÜ (pestisitler) ithalat miktarı (kg-l)</i>	<i>BKÜ(pestisitler) imalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Bayilere satılan BKÜ(pestisitler) miktarı (kg-l)</i>
2003	7.183.076	23.396.755	29.675.699
2004	8.576.814	22.179.332	28.998.819
2005	10.168.387	29.576.219	38.572.733
2006	13.902.297	30.281.426	44.371.583
2007	17.016.894	26.215.819	43.228.464
2008	20.624.021	29.558.736	42.296.440
2009	12.196.291	25.166.660	34.674.675
2010	22.001.391	30.763.069	45.962.563
2011	26.079.746	39.733.766	60.555.991
2012	22.675.866	36.164.601	52.397.418
2013	20.636.980	35.171.503	52.325.295

Çizelge 1 incelendiğinde, Türkiye’de 2003 yılında bayilere satılan pestisit miktarı 29.675 ton iken 2012 yılında 52.397 tona ulaşmıştır. Aynı yıllar itibariyle ithalat miktarı 7.183 ton’dan 22.675 tona; imalat miktarı ise 23.396 tondan 36.164 tona yükselmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Yıllara göre pestisit ithalat, imalat ve bayilere satış miktarları (ton).

Pestisit Kullanımının Avantajları

Her ne kadar kimyasal mücadele, tarımsal mücadelede bir yöntem ise de, tüm mücadele yöntemleri arasında en fazla kullanılanıdır.

Kimyasal mücadele yüksek etkinliğe sahiptir, hızlı sonuç verir, bilinçli ve kontrollü kullanıldığında ekonomiktir.

Yeterli ve yüksek kaliteli tarımsal üretim için pestisitlerin kullanılması kaçınılmazdır. Pestisit kullanılmaksızın üretim yapılması halinde, üretim miktarında % 60 hatta % 100 kayıp olabilmektedir.

Artan Dünya nüfusu ve sınırlı ekim alanları dikkate alındığında beslenme için gerekli olan tarımsal gıda üretimi ancak modern tarım tekniklerinin kullanılmasıyla ve entansif tarım yapılmasıyla mümkün olmuştur. Bilinçli ve etkili bitki koruma önlemleri alınmadan entansif tarımın yapılabilme olanağı yoktur.

Yeterli düzeyde yüksek kaliteli tarımsal ürünlerin, özellikle de taze meyve ve sebzenin üretiminde bitki koruma ürünlerinin kullanımının rolü büyüktür.

İnsan ve çiftlik hayvanlarına zarar veren bazı böceklerle (karasinek, sivrisinek) karşı da pestisit kullanılmaktadır.

Pestisit Kullanımının Dezavantajları

Pestisitler kanser, doğum anormallikleri, sinir sistemi zararları ve uzun dönemde oluşan yan etkilere neden olabilirler.

Pestisitler ve parçalanma ürünleri toksik maddeleri içerirler.

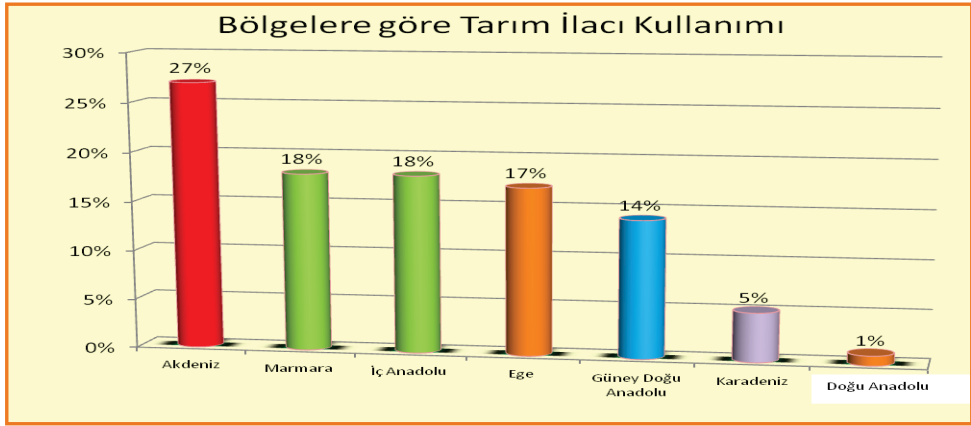
Parçalanma ürünlerinden bazıları ana pestisitten daha toksik ve kalıcıdır.

Uygulanan pestisite ve uygulama koşullarına bağlı olarak, çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Aşırı buharlaşabilenler soluduğumuz havayı kirletmektedir.

Aşırı kullanımı organizmalarda ilaca karşı direnç oluşturmakta, pestisit uygulaması başarısız olmaktadır.

Hedef alınan ve alınmayan zararlıları, doğal düşmanlarını ve faydalı organizmaları da öldürerek yeni salgınlar oluşturmaktadır.



Şekil 3. Türkiye'de bölgeler itibariyle pestisit kullanım oranları (2013).

Akdeniz Bölgesinin ürün çeşitliliğinin sera varlığının fazla olması ve tarımsal ürün ticaretinin yoğun olarak yapıldığı bir bölge olması nedeniyle pestisit en yoğun (% 27) kullanıldığı bölgedir. Bunu %18'le Marmara ve İç Anadolu Bölgesi, %17 ile Ege bölgesi ve %14 ile Güneydoğu Anadolu bölgesi takip etmektedir. Pestisit en az kullanıldığı Bölgeler ise Karadeniz (%5) ve Doğu Anadolu (%1) Bölgeleridir (Şekil 3).

Ülkemizde 1930'lu yıllardan bu yana pestisitler yaygın şekilde kullanılmaktadır. Uzun süreli pestisit kullanımının zararlılarda direnç gelişimine sebep olduğu bilinmektedir. Pestisitlerin direnç mekanizmalarının ve toksisitesinin anlaşılması, direnç gelişiminin önlenmesi ve izlenmesi pestisit kullanımında yeni stratejilerin oluşmasına yardımcı olacaktır. Ülkemizde pestisitlere karşı, zararlıların direnç kazanıp kazanmadığını belirlemek amacıyla sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. AB uyum çalışmaları çerçevesinde Dünyada ve Ülkemizde kullanımda olan aktif madde sayısında belirgin bir azalma olmuştur (Çizelge 2).

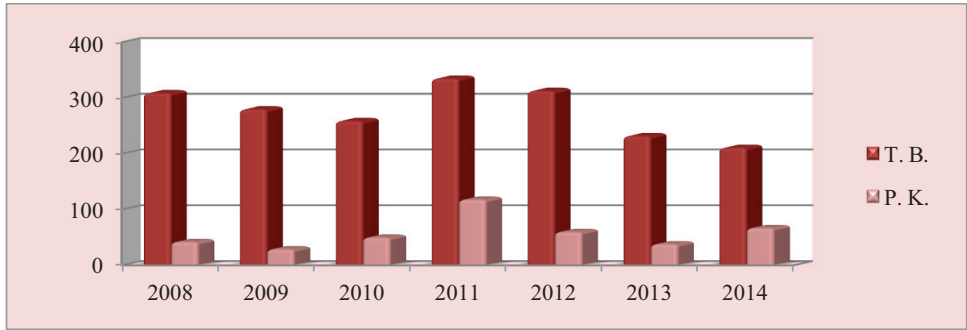
Çizelge 2. Yıllara göre aktif madde sayısı

<i>Yıl</i>	<i>Aktif madde sayısı</i>
2006	408
2007	415
2008	369
2009	385
2010	389
2011	332
2012	333
2013	334

Piyasaya yeni aktif maddenin sürülmesinin ve yeni aktiflerin kullanımının yerleşmesi uzun zaman almaktadır. Dolayısıyla yasaklanan aktif maddelerin yerine piyasada dolaşımda olan aktiflerin daha sık ve yoğun kullanıldığı görülmektedir. Aynı grup ve etki mekanizmasına sahip aktiflerin daha sık ve yoğun kullanımının zararlılarda pestisitlere karşı direnç sorununu da beraberinde getireceği düşünülmektedir. Buna göre zararlılarda görülen direnç durumlarının araştırılması, izlenmesi ve direnç yönetim modellerinin oluşturulması daha da önem kazanmıştır.

Kalıntı Yönünden Pestisitler

Tarımsal ürün, gıda ve yemlerde pestisit kalıntıları yönüyle birçok ülkede ülkelerin kendi veya uluslararası kuruluşların belirlediği limitlere göre çeşitli kontroller yapılmaktadır. Avrupa Birliği'nin yaptığı kontroller sonucu uygunsuzluk tespit edilen örnekler RASFF (Gıda ve Yem İçin Hızlı Alarm Sistemi)'da internet üzerinden haftalık olarak yayımlanmaktadır. Şekil 4'de RASFF'da ülkemize yapılan toplam bildirim (T.B.) ve pestisit kalıntıları (P.K.) bildirimleri görülmektedir.



Şekil 4. AB RASFF pestisit kalıntı bildirimleri.

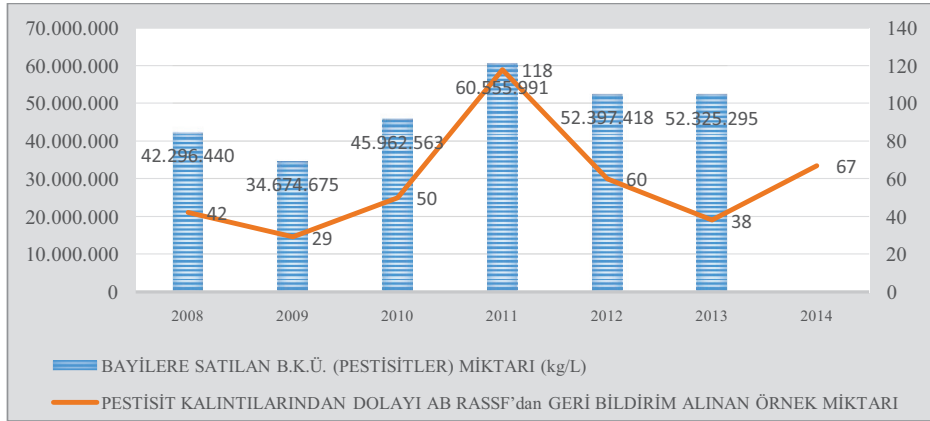
Ülkemize AB RASFF tarafından 2008 yılında toplam 309 bildirimin 42'si (% 13.59), 2009 yılında yapılan toplam 280 bildirimin 29'u (% 10.36), 2010 yılında toplam 259 bildirimin 50'si (% 19.30), 2011 yılında toplam 335 bildirimin 118'i (% 35.22), 2012 yılında 313 bildirimin 60'i (%19.17), 2013 yılında toplam 232 bildirimin 38'i (% 16.38), 2014 yılında da toplam 211 bildirimin 67'si (% 31.75) pestisit kalıntıları ile ilgili olarak yapılmış ve AB RASFF sisteminde yayımlanarak duyurulmuştur (Şekil 4). Ülkemize yapılan toplam bildirimler içinde pestisit kalıntıları yıldan yıla değişiklik göstermekle birlikte, 2011 ve 2014 yılları hariç genel olarak % 10-20 arasında değişen orana sahiptir.

RASFF' da yapılan bildirimler alarm, sınırda red ve bilgi bildirimi olarak sınıflandırılmaktadır. Çizelge 3'de ülkemize yapılan toplam bildirimler, pestisit kalıntıları bildirimleri ve pestisitlere ait bildirimlerin sınıflandırılması yer almaktadır. Ülkemize yapılan bildirimlerde 2008, 2009 ve 2011 yıllarında sadece 1, 2010 yılında 5, 2012 yılında 2 alarm bildirimi yapılmış, 2013 ve 2014 yıllarında alarm bildirimi olmamıştır. 2011 yılına kadar bilgi bildirimlerinin yüksek olduğu, 2012 yılından sonra ise bildirimlerde azalma gözlenmiş, buna karşın 2011 yılından itibaren sınırda red kategorisinde artma olmuştur. Bunun en büyük etkeninin Avrupa Birliği'nde market kontrollerinin yanısıra sınırda yapılan kontrollerin artırılarak sıkılaştırılması olduğu tahmin edilmektedir (Anonymous, 2015).

Çizelge 3.Yıllara göre AB RASFF'dan ülkemize yapılan toplam ve pestisit kalıntıları ile ilgili bildirimler

Yıllar	Toplam bildirimler	Pestisit Kalıntıları	Alarm (P.K.)	Sınırdan red (P.K.)	Bilgi bildirimi (P.K.)
2008	309	42	1	6	35
2009	280	29	1	3	25
2010	259	50	5	21	24
2011	335	118	1	97	20
2012	313	60	2	52	6
2013	232	38	0	36	2
2014	211	67	0	62	5

Özellikle sınırda gelen ürünlerde bildirim alındığında kontrol sıklıklarının artırılması gündeme gelmekte, daha çok numune analize alınarak, uygunsuz sonuç bulma ihtimalinin bu nedenle artığı tahmin edilmektedir (Anonymous, 2015).



Şekil 5. 2008-2014 yılları arasında satılan pestisit miktarları ile AB RASFF'dan alınan geri bildirimler.

Şekil 5 incelendiğinde, 2008 ile 2013 yılları arasında üreticilerce bayilere satışı yapılan pestisit miktarları ile ülkemize AB'den yapılan geri bildirimler görülmektedir. Genel olarak yıllara göre pestisit üretim (yurtiçi ve yurtdışı) miktarları artış göstermekte ve bu miktar da bayilere verilen BKÜ miktarı olarak karşımıza çıkmaktadır. Satış rakamlarından BKÜ kullanımının 2011 yılında diğer yıllara oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Aynı yıl diğer yıllara oranla AB hızlı alarm bildirimlerinde pestisit kalıntısı çıkan örnek sayısının daha yüksek olduğu raporlanmıştır. Pestisit üretim ve satış miktarının artması ile ülkemizde pestisit kullanımının arttığı, bununla birlikte üründe bıraktığı kalıntının da arttığı AB hızlı bildirimlerinin artmasından da anlaşılmaktadır. Üretim ve satış miktarları ile kalıntı arasında pozitif bir korelasyondan bahsedilebilir.

Ayrıca AB'de yapılan aktif maddelerinin yasaklanması ile pestisitlerin kalıntı limitlerinin değişmesi bildirimlerin en büyük nedenidir. Her ne kadar AB mevzuatları takip edilerek ülkemizde de aktif madde yasaklanmasına gidiliyorsa da Bakanlığımızca alınan yasaklama kararı ile o pestisitinin kullanımının tamamen sonlandırılması 2-3 yıl

almaktadır. Bu süre zarfında AB’de yasaklanarak kalıntı limitleri değişen bu aktif maddelerin ülkemizde kullanımları devam ettiği ve limitleri farklı olduğu için de yapılan bildirimler yadsınamayacak rakamlardadır. Ancak kalıntı bildirimlerinin bir nedeni de tavsiye dışı ve yanlış kullanımlardır. Bildirimlerin büyük bir çoğunluğu taze biberlerde limitlerin üzerinde pestisit bulunmasından kaynaklanmaktadır.

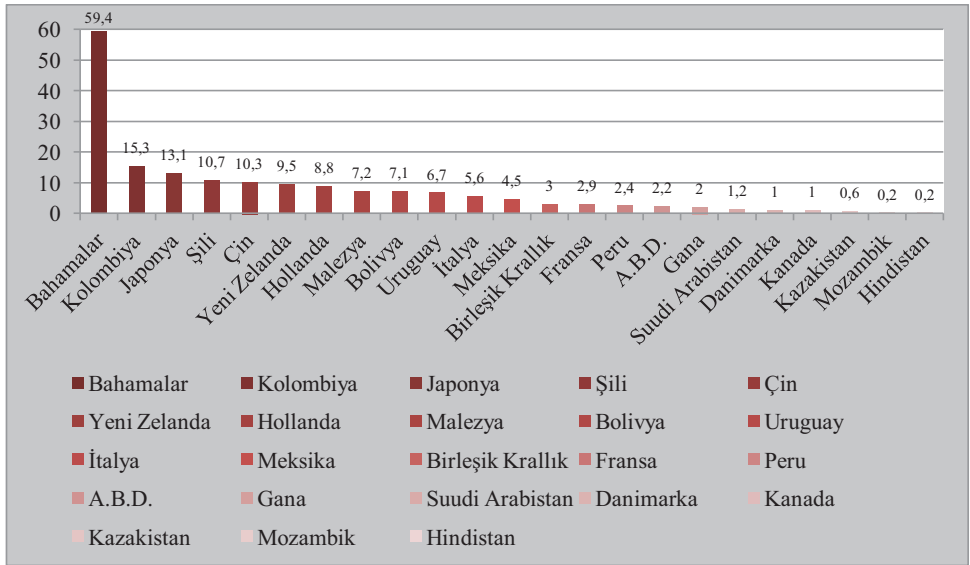
Ülkemizde 2004 yılından itibaren Bakanlığımız tarafından bitkisel ürünlerde düzenli olarak izleme örnekleri alınarak kalıntı analizleri yapılmaktadır. Yurtiçi market, pazar, hal ve üretim yerlerinden alınan örneklerde kalıntı limitlerini aşan örneklerin yaklaşık olarak %4-5’i geçmediği bildirilmektedir.

Ülkemizde İyi Tarım Uygulamaları ile ilgili çalışmalar teşvik edilmekte, sektör ve üreticiler tavsiyeye uygun bitki koruma ürünü kullanımı ile ilgili bilgiler, eğitimler verilmektedir. Kalıntı bildirimlerine bakıldığında özellikle uygulayıcı ve üreticilere daha fazla eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarının gerekliliği görülmektedir.

Dünya’da Pestisit Kullanımı

2005-2009 yılları arasında dünyada ortalama pestisit kullanımı verileri Şekil 6’da görülmektedir. Örneğin Amerika’da hektara 2,2 kg pestisit kullanılırken Çin’de bu oranın 10,3 olduğu görülmektedir. Hollanda’da lalelerin üretimi sırasında zararlılardan korunmak için pestisit kullanımı oldukça yüksek (8,8 kg/ha) iken, yine Kolombiya’da üretilen kahve için de pestisit kullanımının çok daha fazla olduğu (15,3 kg/ha) görülmektedir (Anonymous, 2013).

Pestisit kullanım miktarının düşük olması üreticilerin daha bilinçli olduğu, İyi Tarım Uygulamalarının kullanıldığının bir göstergesidir (Anonymous, 2013).



Şekil 6. Dünya’da 2005-2009 yılları arasında pestisit kullanımı.

Ancak bu durum sadece eğitim ile açıklanamayabilir. Ürün çeşidi de pestisit kullanımının en önemli göstergelerinden biridir.

Pestisit Tüketimi-İlaçlama Makinesi İlişkisi

Ülkemizde tarım alanlarını geliştirmek, her türlü tarımsal üretim yapmak ve tarımsal ürünlerin değerlendirilmesi işlemlerini yerine getirmek için ihtiyaç duyulan tarımsal mekanizasyon seviyesi işletmelere ve bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Genel olarak traktör, toprak işleme ve son yıllarda da sulama ekipmanlarında görülen artış ve iyileşmeler sevindiricidir. Ancak, zararlı etmenlerin kimyasal mücadelesinde daha az ilaç kullanımıyla daha yüksek biyolojik etkinlik elde edilmesini sağlayacak ilaçlama makineleri ve yeni tekniklerin kullanımı konusunda aynı gelişim çizelgesi ne yazık ki izlenememektedir. Ülkemizdeki ilaçlama makinelerinin sayıları 2005-2012 yılları için Çizelge4' te verilmiştir.

Çizelge 4. Bazı yıllara göre Türkiye'deki ilaçlama makineleri sayısı (TUIK, 2013)

<i>İlaçlama makineleri</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>
<i>Atomizör</i>	100.758	103.125	103.324	103.490	105.036	112.738	113.641	114.435
<i>Kuyruk milinden hareketli pülverizatör</i>	241.753	245.311	255.582	259.475	264.421	278.761	291.505	305.295
<i>Sırt pülverizatörü</i>	582.618	586.685	587.121	590.590	588.556	591.373	597.460	606.366
<i>Tarımsal mücadele uçağı</i>	62	60	61	49	33	20	22	10

Özellikle traktöre asılır ya da çekilir olarak kullanılan (kuyruk milinden hareketli) ilaçlama makineleri yıllara göre artmakla birlikte bu artış, işletme sayı ve büyüklükleriyle paralellik göstermemektedir. 2001 yılında yapılan tarım sayımı verilerine göre 21-50 da, 51-100 da, 101-200 da, 201-500 da ve 500 dekardan büyük işletme sayısı yaklaşık 2 milyon iken kullanılan ilaçlama makinesi sayısı yaklaşık 300 bin'dir. İlaçlama makinesinin, ilaç uygulama etkinliğine ve pestisit tüketimine doğrudan etkili olduğu göz önüne alındığında, her yıl gerçekleşen tonlarca pestisit kullanımında bu sayısal çizelgenin ne kadar etkili olduğu yakından görülmektedir.

Çiftçinin alım gücü ve eğitimi ilaçlama makineleri konusunda karşımıza çıkan iki temel faktördür. Devlet tarafından çiftçilerimize tarımsal mekanizasyon ekipmanları edindirme destekleri sağlanmaktadır. Bu desteklerden biri sübvansiyonlu kredilerdir. Ancak kredi kullanımlarındaki yüksek bazı masraf ve primler nedeniyle ilaçlama makineleri gibi nispeten düşük fiyatlı ekipmanlar için bu krediler çiftçiye cazip gelmemektedir. Bu nedenle kredi koşullarının iyileştirilmesi ve daha çok sayıda özel banka tarafından da verilmesinin desteklenmesi önemlidir. İkinci destek kalemi ise hibe desteklerdir. Özellikle kırsal kalkınma makine-ekipman destekleri tarımda makineleşme miktarını ve bu kapsamda ilaçlama makine sayılarında artışı ivmelendirmiştir. Ancak destekleme program ve bütçelerinin arz-talep dengeleri göz önünde bulundurularak tarımsal ilaçlama faaliyetlerini iyileştirecek teknolojilere yönelik olarak daha efektif olarak belirlenmesi faydalı olacaktır. Diğer yandan üreticinin makina satın alma tercihini ilaçlama makinalarından yana kullanmadığı görülmektedir. Bunun en önemli sebebi, konunun önemi ile ilgili yeterli bir bilincin oluşmadığı olup bu konuda çiftçinin eğitimlerle bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin Tarım Kredi Kooperatiflerinin

2010 yılı satış miktarlarına bakıldığında bitki koruma ekipmanları 198.700 adet makine ile %6,7'lik bir paya sahiptir. Oysa sulama ekipmanlarının %35'lik paya sahip olduğu görülmektedir.

Ülkemizde imal edilmiş ya da ithal edilmiş bütün ilaçlama makinelerinin ruhsatlandırılma işlemleri Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı bulunan Tarım Alet ve Makineleri Test Merkezi (TAMTEST) tarafından yapılmaktadır. Ancak Türkiye'de bu merkezde ya da başka bir yerde kullanımdaki pülverizatörlerin denetlenmesini yapan kurumlar ya da kuruluşlar henüz oluşturulmamıştır. Oysaki ilaçlama makinelerinin uzun süre kullanımının ardından özellikle ilaç dağılım düzgünlüğünde bozulmalar, tıkanmalar ve sızıntılar olabilmektedir. Bu gibi sorunlar, ilaçlama başarısını olumsuz etkilemekte ve kullanılan pestisit miktarlarında ciddi oranda artışa sebep olmaktadır. Bu yüzden kullanımda olan ilaçlama makinelerinin de belirli zaman aralıklarında periyodik bir şekilde ve belli standartlarda muayene edilmesi ilaçlamanın başarısını arttıracak ve çevreye olan olumsuz etkileri azaltacaktır. Avrupa Birliği'ne bakıldığında birçok ülkede yıllardır ilaçlama makineleri ile ilgili periyodik bazı testler yapılmaktadır. Birçok Avrupa ülkesinin kullanımdaki pülverizatörlerin test edilmesi ile ilgili eylem planlarının olduğu görülmektedir (Çizelge 5). Örneğin Çizelge 5 incelendiğinde, Hollanda'da 1976 yılında çiftçiler gönüllü olarak ilaçlama makinelerini test merkezlerine götürürlerken, 1997 yılından itibaren bu işlem zorunlu hale getirilmiştir.

Çizelge 5. Bazı Avrupa ülkelerindeki tarla pülverizatörleri ile ilgili istatistiki bilgiler (3. SPISE Çalıştay, 2009)

Ülkeler	Kullanımdaki pülverizatör sayısı	Testlerin zorunlu olduğu tarih	Zorunlu olacağı tarih	Testlerin gönüllü olduğu tarih
<i>Avusturya</i>	38.000	-	-	1983
<i>Belçika</i>	19.031	1995	-	1989
<i>Çek Cumhuriyeti</i>	3.500	1997	-	1980
<i>Fransa</i>	200.000	-	2009	1990
<i>Almanya</i>	131.200	1993	-	1976
<i>İrlanda</i>	12.000		gelecekte	
<i>İtalya</i>	200.000	1999 - 2001	-	1988 - 2006
<i>Letonya</i>	2.300	-	gelecekte	-
<i>Litvanya</i>	15.000	2001	-	-
<i>Norveç</i>	16.800	2006	-	1991
<i>Polonya</i>	299.399	1999	-	-
<i>Portekiz</i>	56.000	-	-	2007
<i>Slovakya</i>	3.700	2003	-	-
<i>Slovenya</i>	20.000	1995	-	-
<i>İspanya</i>	70.000	-	2010	1990
<i>İsveç</i>	19.000	-	-	1987
<i>İsviçre</i>	25.238	1993	-	
<i>Hollanda</i>	13.000	1997	-	1976
<i>İngiltere</i>	44.000	-	-	1997

Pestisit tüketimini azaltmaya yönelik yüksek teknoloji içeren makinaların yerli üretimlerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla ilaçlama makinesi üretici firmalarının plan, program ve etüt çalışması yapılabilmesi için; devlet destekleri kapsamında iyi tarım uygulamaları, ilaçlama tekniklerinin iyileştirilmesi gibi proje başlıkları altında ilaçlama makineleri için ihtiyaç projeksiyonu belirlenmesi gerekmektedir. Böylece çiftçinin alım gücüne uygun, pestisit tüketimini azaltan modern ve yeni teknolojiye sahip ilaçlama makinalarının üretimi yapılarak bu tip makinelerin kullanımının yaygınlaştırılması sağlanabilecektir.

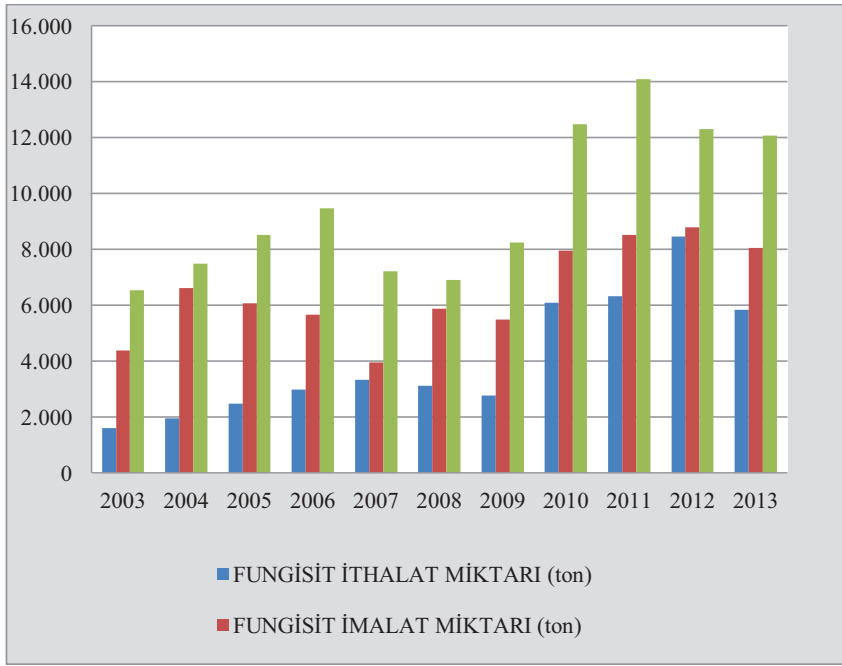
FUNGİSİTLER

Ülkemizde son on yılın bayilere satılan fungusit miktarına ilişkin istatistikler incelendiğinde (Çizelge 6) bazı ekstrem yıllar (2007-2009) haricinde süregelen bir artış olduğu görülmektedir. Bunun üretim alanlarının artışından ziyade bu alanlardaki ürün deseninin genişlemesi, sera ve örtü altı faaliyetlerinin ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerine yayılması, son yıllardaki yağış oranının artmasıyla birlikte fungal hastalıkların daha yoğun görülmesi ve bitkisel ürünlerdeki ihracat miktarının artmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. İthalat ve imalat miktarlarında da buna paralel artışlar söz konusudur.

Çizelge 6. Yıllara göre fungusit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)

<i>Yıllar</i>	<i>Fungisit ithalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Fungisit imalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Bayilere satılan fungusit miktarı (kg-l)</i>
2003	1.608.025	4.392.480	6.536.568
2004	1.963.597	6.624.877	7.495.250
2005	2.472.645	6.065.378	8.526.112
2006	2.983.418	5.656.308	9.464.128
2007	3.327.932	3.955.804	7.217.849
2008	3.112.890	5.887.152	6.897.254
2009	2.770.672	5.480.156	8.242.219
2010	6.087.247	7.963.284	12.480.778
2011	6.321.218	8.522.309	14.094.061
2012	8.454.707	8.798.684	12.300.636
2013	5.840.444	8.056.945	12.076.275

Ülkemizde fungusit imalat ve ithalat miktarlarında 2010-2012 yılları arasında oldukça önemli artışlar olduğu görülmektedir. Ülkemizde tarım ilaçları üretimi yeterli seviyeye ulaşmadığından halen daha yıllık olarak ithal edilen fungusit miktarı oldukça yüksektir. Ancak bu miktarın yüksek olmasının ülkemizde ilaç imalatının artması ve ilaç sanayinin gelişmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca son üç yıla bakıldığında ithalattaki artışla beraber imalat da artış olduğu görülebilecektir. Özellikle 2012 yılı ithalat ve imalat verileri incelendiğinde toplamda 17.253.391 kg-l'lik bir rakama ulaşıldığı görülmektedir.



Şekil 7. Yıllara göre bayilere satılan fungusit miktarları (ton).

Yıllara göre bayilere satılan fungusit miktarlarına ilişkin veriler incelendiğinde; birbirini takip eden iki yıl (2007-2008) süresince azalma olduğu görülmektedir. Fungisit kullanımının meteorolojik faktörler, bir bölgeye yeni bir hastalık etmeninin giriş yapması ya da varlığı bilinenlerin epidemi yapması, bir bölgedeki ürün deseninde ortaya çıkan değişiklikler gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak yıldan yıla değişebileceği bilinmektedir. Bu nedenle fungusit kullanımında bir yıldan diğer yıla görülen ya da bir iki yıllık bir zaman diliminde ortaya çıkan azalma ya da artışlar genel eğilimi yansıtmamaktadır. Ülkemizde son 10 yılın fungusit ithalat, imalat ve bayilere satış miktarlarına bakacak olursak genel eğilimin artıştan yana olduğu görülmektedir. Ancak Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün Zirai Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığının hazırladığı “2008 yılı iklim verilerinin değerlendirilmesi” raporu incelendiğinde 2008 yılı yağışlarının genel olarak normalinden az olduğu bildirilmektedir. Yıllara göre yağış ortalaması normalde 652,2 mm iken 2008 yılı yağış ortalaması 504,1 mm olarak gerçekleşmiştir. 2007 yılı ortalaması ise 615,5 mm'dir. Yağışlarda normale göre % 22,7; 2007 yılına göre ise % 18,1 azalma gözlenmiştir. Fungisitlerin yaygın kullanıldığı Elma karalekesi, buğdayda yaprak hastalıkları ve bunun benzeri hastalıkların ortaya çıkışında yağışın en önemli faktör olduğu bilinmektedir. Bu yıllarda kurak geçen kış ve bunu takip eden ilkbahar aylarında bu hastalıkların sorun teşkil etmediği ve bu nedenle fungusit kullanımında bir azalma ortaya çıkmış olabileceği de düşünülmektedir.

Ülkemizde bayilere satılan fungusit miktarının 2009 yılında 8.242.219 kg-l iken, 2010 yılında yaklaşık % 51,4'lük artış ile 12.480.778 kg-l; 2011 yılında ise yaklaşık %71'lik artış ile 14.094.061 kg-l olduğu görülmektedir. 2010 ve 2011 yıllarındaki miktarlardaki ani artışın iklim koşullarının hastalık çıkışı için uygun olması ve bu nedenle fungal hastalıkların yoğun olarak görülmesinden kaynaklanmış olabileceği göz ardı edilmemelidir. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü yağış verileri incelendiğinde 2010

ve 2011 yıllarında yağış ortalamalarının normal yağış ortalamalarının üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. İlkbahar aylarında yağışlı ve nemli hava şartlarının uzun sürmesi fungal hastalıklar için uygun koşulların oluşmasını sağlamaktadır. Havaaların uzun süreli yağışlı gitmesi durumunda Mildiyö, Elma karalekesi, Pas, Septorya ve benzeri hastalıklara neden olan fungal etmenler şiddetli enfeksiyonlar oluşturarak epidemilere yol açmaktadır. Ülkemizde hububat alanlarında en fazla zararı oluşturan pas hastalıklarıdır. Buğdayda Kahverengi, Kara ve Sarı pas olmak üzere üç tür pas hastalığının varlığı ülkemizde bilinmektedir. En fazla zarar Sarı pas nedeniyle oluşmakta ve ülkemizde buğday yetiştiriciliği yapılan İç ve Batı Anadolu bölgeleri Sarı pas için uygun koşulları taşımaktadır. Son yıllarda Sarı pas Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Çukurova gibi yazlık buğday ekilişinin yapıldığı alanlarda da epidemiler oluşturmaktadır. Hassas çeşitlerde ilaçlama yapılmadığı durumlarda % 10-70 arasında verim kaybına sebep olmaktadır. Septorya ise daha çok Akdeniz ve Ege bölgelerinde görülmekle birlikte son yıllarda Trakya, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde de önemli ölçüde zarar oluşturmaya başladığı görülmektedir. 2010, 2011 ve 2012 yıllarında ilkbahar aylarının yağışlı geçmesi nedeniyle buğday yetiştiriciliği yapılan alanlarda başta pas olmak üzere Septorya gibi yaprak hastalıkları da yoğun olarak gözlenmiş ve yoğun bir fungusit uygulaması gerçekleştirilmiştir. Buğdaydaki yaprak hastalıklarının yanı sıra Elmada kara lekesi, yine domates, patates ve bağda mildiyö hastalıklarında da söz konusu yıllarda artış görülmüş ve buna paralel olarak da fungusit kullanımı artmıştır. Örneğin Bolu ili Merkez ilçede önemli ölçüde patates yetiştiriciliği yapılmakta ve her yıl mildiyö hastalığı görülmektedir. Patates mildiyösü uygun koşulları bulduğunda çok şiddetli enfeksiyon yapmaktadır. Bolu ilinde 2010 ve 2012 yıllarında yıllık yağış ortalaması normal değer olan 550,2 mm'nin oldukça üzerinde gerçekleşmiş ve mildiyö için uygun koşullar oluşmuştur. Bu ilde patates mildiyösüne karşı herhangi bir tahmin uyarı modeli de kullanılmadığından üreticiler ürünlerini riske atmamak için ilacın etki süresini dikkate alarak ilaçlamalara vejetasyon dönemi boyunca devam etmektedir. Bu nedenle her yıl oldukça fazla sayıda ilaçlama yapıldığı bilinmektedir.

2012 yılında bayilere satılan fungusit aktif madde miktarlarına bakıldığında (kg/l) ilk sırayı 2.695.076 kg/l ile Bakırlı preparatların aldığını, ikinci olarak da Kükürt 'ün 2.485.874 kg/l ile yer aldığını görürüz. Sadece bakırlı preparatlar ile kükürdün bayilere satılan fungusitler içindeki payı %41 civarındadır.

Bakırlı preparatlar iyi bir bakterisit ve fungusit özelliğinden dolayı hastalıklara karşı koruyucu ve yok edici olarak hem toprak ilaçlamasında hem de yeşil aksam ilaçlamalarında üreticiler tarafından yoğun olarak tercih edilmektedirler. Son zamanlarda bitkilerde oluşturduğu fitotoksik ve toprakta oluşturduğu kalıntı etkisinden dolayı başta organik yetiştiricilikte olmak üzere kullanımında sınırlamalara gidilmiştir.

Bakırlı preparatların kullanımının sınırlandırılması kısmen alternatifi olan Kükürt kullanımını da arttırmış, tüketim miktarları 2003 yılında 1.886.641 kg/l iken 2012 yılında bu oranın %31 (599.233 kg/l) arttığı görülmektedir. Üreticiler kükürdü özellikle Külleme hastalıklarında başta olmak üzere birçok hastalıkta koruyucu olarak tercih etmekte, aynı zamanda kırmızı örümcek mücadelesinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Özellikle alkali topraklarda toprak pH'sının düşürülmesinde (50 kg/da), çoğu fungusitle birlikte kullanıldığında sinerjik etki göstermesi ve yaprak gübresi özelliğinden dolayı da üreticiler tarafından karışım ilaçlarında da yoğun olarak tercih edilmektedir.

Ülkemizde meyvecilikte yoğun fungusit kullanımına sebep olan hastalık Elma karalekesi'dir. Ülkemizde 2013 yılı TÜİK verilerine göre 3.128.450 ton elma üretilmiştir. Niğde, Karaman ve Isparta illeri bu üretimde ilk üç sırada yer almaktadır. Isparta ilinin Eğirdir ilçesi ise bu üretimde 235.901 ton ile %7,5'luk bir paya sahiptir. Önemli ölçüde elma yetiştiriciliği yapılan bu ilçede Kara leke hastalığına karşı erken uyarı sistemi kullanılmakta ve bir sezonda ortalama 7-8 ilaçlama yapılmaktadır. Ancak yağışlı geçen yıllarda özellikle meyvelerin enfeksiyondan etkilenmesini istemediğinden üreticiler tarafından 15-20'ye varan sayılarda ilaçlama yapılarak yoğun bir şekilde fungusit kullanılmaktadır. Ayrıca fungusitlere karşı patojenlerin dayanıklılığı özellikle 1970'li yıllardan sonra sistemik fungusitlerin kullanılmaya başlanması ile artış göstermiştir. Mildiyö, kara leke gibi sistemik fungusitlerin yoğun olarak kullanıldığı hastalıklarda funguslarda kullanılan ilaca karşı öncelikle bir duyarlılık azalışı ortaya çıkmakta ve bunu takiben dayanıklılık (direnç) gelişebilmektedir. Bu durumda yeterli etkinlik elde edilemediğinden üreticiler tarafından ya ilacın dozu yükseltilecek ilaçlama yapılmakta ya da sık aralıklarla ilaçlamalar tekrarlanmaktadır. Her ikisinin sonucunda da gereksiz fungusit kullanımı, beraberinde maliyet artışı, hastalıktan dolayı ortaya çıkan verim ve kalite kaybının önlenememesi, ekosisteme ve insan sağlığına verdiği olumsuz etkilerin çoğalması gibi birçok sorun da beraberinde gelmektedir. Bu nedenle hastalıklarda olduğu gibi zararlı ve yabancı otlarla mücadelede entegre mücadele yaklaşımının yaygınlaştırılması ve mücadele programlarının bu çerçevede planlanarak yürütülmesi gerekmektedir. Fungisit kullanımının ülke genelinde azaltılması yönünde yapılacak çalışmalarda başta biyolojik mücadele olmak üzere kimyasal mücadeleye alternatif diğer mücadele metotlarının kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu metotlardan biri de tahmin uyarı modellerinin kullanımıdır. Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Patates mildiyösu ve Ateş yanıklığı hastalığının mücadelesinde tahmin uyarı modellerinin kullanım olanaklarının araştırılması yönünde son on yıl içerisinde tamamlanmış çalışmalar mevcuttur. Ülkemizde en yaygın olarak ise Elma karalekesi ve Bağ mildiyösu hastalıklarına karşı tahmin uyarı modelleri kullanılmaktadır. Bu modeller Zirai Mücadele Araştırma Enstitü/İstasyonları tarafından çalışılmış ve uygulamaya verilmiştir. Bu modellerin kullanımıyla ilaçlama sayılarında önemli düşüşler sağlanmıştır. Ancak daha önceden de ifade edildiği gibi; yoğun olarak elma yetiştiriciliğinin yapıldığı bazı alanlarda hem iklimsel koşulların hastalık gelişimi için çok uygun olması hem de uzun yıllardır aynı bölgede bu hastalığın görülmesinden dolayı ortaya çıkan virulent ırklar yani patojen baskısı ve kullanılan ilaçlara karşı patojendeki duyarlılık azalışı, dayanıklılık oluşumu üreticiler tarafından tahmin uyarı modeli baz alınarak yapılan ilaçlamaların dışına çıkılmasına sebep olmaktadır. Bu olumsuz olaylara rağmen tahmin uyarı modellerinin ilaçlamaların yoğun olarak yapıldığı hastalıklara karşı kullanım olanaklarının araştırılması, tahmin uyarı modellerinin kombine edildiği ilaçlama programlarının bu hastalıklara yönelik olarak oluşturulması çalışmalarına hız verilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Tahmin uyarı modellerinin kullanımının yaygınlaştırılması yanında hastalıklara karşı bitkilerdeki savunma mekanizmalarının ortaya konulacağı dayanıklılık çalışmalarına da bir an önce ivme kazandırılmalıdır. Hastalıklara karşı dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi çalışmaları neticesinde doğal olarak fungusit kullanımında da bir azalma gerçekleşecektir. Ayrıca yoğun olarak fungusit kullanımının olduğu ürün ve hastalıklardan başlamak üzere yaygın olarak kullanılan fungusitlere karşı patojenlerde bir duyarlılık azalışı ve dayanıklılık geliştirip geliştirmediğine ilişkin çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir. Bu konuda üniversite ve kamu tarafından değişik çalışmalar yapılmıştır. Ancak bunların birçoğu münferit çalışmalardan öteye geçmemiştir. Bu

Çalışmaların sistematik bir şekilde ve bir plan dâhilinde daha önceden de belirtildiği gibi yoğun fungusit kullanımı olan hastalık ve ürün gruplarından başlatılarak devam etmesi gerekmektedir. Bu çalışmaların tamamlanmasından sonra yoğun ilaç kullanımının olduğu bölgeler için tekrar bir ilaçlama programı oluşturulmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Türkiye’de ruhsatlı mikrobiyal pestisitler izelge 7’de görülmektedir (Birişik ve ark., 2013). Bu preparatlar AB’de ve/veya G8 lkelerinde ruhsatlı olan aktif maddelerdir. Ülkemizde mevcut bulunan ruhsatlandırma sistemine göre konvansiyonel pestisitlerde olduğu gibi mikrobiyal pestisitlerde de aktif maddenin AB veya G8 lkelerinde ruhsatlı olma şartı aranmaktadır. Bu koşul nedeniyle ülkemizde yürütülen araştırma projeleri sonucunda biyolojik mücadele etmeni olarak kullanım potansiyeli bulunan ancak bu listede yer alan mikroorganizma türleri arasında bulunmayan türler ruhsat mekanizmasının dışında kalmaktadır. Bu nedenle potansiyeli olan birçok mikroorganizma değerlendirilemeden elden çıkmaktadır. Ruhsat yönetmeliğinde kendi yerel kaynaklarımızdan elde edilen biyolojik mücadele etmenlerinin ruhsatlandırılmasına ilişkin yeni bir düzenleme yapılmasıyla daha etkin biyolojik mücadele etmenlerinin kullanımına olanak sağlanmış olacaktır.

Çizelge 7. Türkiye’de ruhsatlı mikrobiyal pestisitler

<i>No</i>	<i>BK adı</i>	<i>Mikrobiyal etmeni</i>	<i>Uygulanacak zararlı adı</i>	<i>Firma adı</i>
1	AGREE 50 WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	Bağ salkım güvesi. Domateste Yeşil kurt, Domates gvesi	Gennova
2	AQ10	<i>Ampelomyces quisqualis</i>	Bağa Klleme, Domateste Klleme	Boyut
3	Bio Act	<i>Paecilomyces lilacinus</i> WDG	Domates Kk Ur Nematodu	Boyut
4	Bio Nematon	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	Domates Kk Ur Nematodu	Agrobest
5	Biobac-WF	<i>Bacillus subtilis</i>	Domates de Kurşuni Kf, Bağa Kurşuni Kf, Kiraz iek Monilyası	Atlantik
6	Bio-TFlus	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	am kese tırtıl, Sedir yaprak kelebeği	Bio-Tek
7	Blossom Pro-lect	<i>Aureobasidium pullulans</i> WDG	Armut Ateş Yanıklığı	Astranova
8	Companion	<i>Bacillus subtilis</i>	Domates fide kk rrlğ	H.Szmen
9	Dacron WP	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	DomatesdeYeşilkurt	Safa
10	Ddim WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	DomatesdeYeşilkurt. Domates Gvesi. Elma ikurdu. Turungiller ve Narda Harnup Gvesi	Agrikem
11	Dipel DF	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	DomatesdeYeşilkurt. Domates Güvesi, Hıyar biber Pamuk Yaprak Kurdu, Bağ Salkım Güvesi., Nar Harnup Güvesi	BASF
12	Dqpteril	<i>Beauveria bassiana</i> atcc.	Biber iek Tripsi, Domates Beyaz Sinek, Kiraz Sineği, Bağa iki noktalı rmcek	Boyut
13	Florbac WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	Bağ Salkım Güvesi	AMC-TR
14	Foray 76B	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	am Kese Tırtıl	Envirotek
15	IAB-BT	<i>Bacillus thuringiensis</i> spp.	DomatesdeYeşilkurt	Nektar

No	BKÜ adı	Mikrobiyal etmeni	Uygulanacak zararlı adı	Firma adı
16	Inferno	<i>Myrothecium verrucaria</i> strain	Domates Kök Ur Nematodu	AMC-TR
17	Macks	<i>Cydia pomonella</i> granuliv irüsü	Elma içkurdusu	Verim
18	Niborlem	<i>Verticillium lecani strain</i> VI-1	Hıyar Beyaz sinek, Çiçek Tripsi	Agrobest
19	Nogall	<i>Agrobacterium radiobacter</i>	Kiraz - Şeftali Kök Kanseri	Bioglobal
20	Nostalgia BL	<i>Beauverria bassiana</i> strain Bb	Pamuk Yeşil Kurdu	Agrobest
21	Priority	<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	Hıyar ve Domates de iki noktali kırmızı örümcek, çilekte iki noktali kırmızı örümcek.	Agrobest
22	Rapas	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp.	Domates Güvesi, Domates Yeşil kurt, Bağ Salkım Güvesi	Boyut
23	REBOUND Bioinsecticide WG	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp.	Bağ salkım güvesi	Hektaş
24	Remedier	<i>Trichoderma aspergilloides</i> 012 <i>Trichoderma gamsii</i>	Domates ve Biberde Kök Çürüklüğü, Toprak Kökenli hastalıklar.	Tancan
25	Ruotshield	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai	Hıyarda Toprak Kökenli Hastalıklar	Bioglobal
26	Serenade SC	<i>Bacillus subtilis</i> gst	Domates erken yanıklığı, Kurşuni Kūf, Külleme, Kayısı-Kiraz Monilya, Elma Karaleke, Bağ Kurşuni Kūf, Hıyar Külleme, Biber kūf, Patates Kök Boğaz nekrozu	BASF
27	Subtilex Foliar	<i>Bacillus subtilis</i> MBI	Domates Kurşuni Kūf, Bağ Kurşuni Kūf	Bioglobal
28	T-22 Planter Box	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai	Domates Kök Çürüklüğü, Domates Kurşuni Kūf Pamuk Fide Çürüklüğü	Bioglobal
29	Trichoflow	<i>Trichoderma harzianum</i> WP	Domates Kök Çürüklüğü	Enerji
30	Vertisol	<i>Reynoutria</i> ssp	Domates de Kurşuni Kūf	Boyut

Ülkemizde meyvecilik ve bunun içinde de yumuşak çekirdekli meyve üretimi önemli bir yer tutmaktadır. Yumuşak çekirdekli meyve üretimini etkileyen pek çok hastalık mevcuttur. Bunlardan biri de ülkemizde ve tüm dünyada yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının en önemli bakteriyel hastalığı olan *Erwinia amylovora* tarafından oluşturulan Ateş yanıklığıdır. Hastalıkla mücadelede çiçek enfeksiyonlarını engelleyebilmek son derece önemlidir. Ayrıca hastalığın her yıl görüldüğü bahçelerde sürgün gelişiminin aktif olduğu dönemlerde şiddetli rüzgâr, dolu, don gibi meteorolojik olaylar gerçekleştiği zamanlarda koruyucu olarak ilaçlama yapılması da tavsiye edilmektedir. Bu hastalıkla mücadele için ülkemizde ruhsatlı bazı aktif maddeler mevcuttur. Bunlar Bordo bulamacı Bakır oksiklorid + Maneb, Fosetyl Al, Oxolinic acid'dir. Ayrıca 2012 yılında son olarak *Auerobasidium pullulans* isimli bir maya da mikrobiyal preparat olarak armutta Ateş Yanıklığına karşı ruhsat almıştır. Ancak armut yetiştiriciliğinin önemli olduğu bazı illerdeki üreticilerin ruhsatlı preparatlar yerine enfeksiyonu engellemede daha yüksek etkinliğe sahip olduğu bilinen ruhsatlı olmayan bazı preparatları da yasal olmadığı halde kullandıkları bilinmektedir. Antibiyotikler 1950'li yıllarda keşfedilmiş ve bunu takiben tıpta ve veterinerlikte bakterilerin oluşturduğu enfeksiyonlara karşı kullanılmaya başlanmıştır. Bu kullanımın içinde çok az da olsa bitki bakteriyel hastalıklarına karşı yapılan ilaçlamalar da bulunmaktadır. Dünya genelinde bitki hastalıklarına karşı etkili bulunan 10 kadar

antibiyotiğin içinde en fazla kullanılanı Streptomycin sülfattır ve birçok ülkede ruhsatlıdır. Bunu daha az sayıda ülkede kullanılan oxytetracycline, oxolinicacide ve gentamicin izlemektedir. Streptomycin sülfatın daha yoğun kullanımının nedeni antibiyotiğin bitki yüzeyinde bakteriyi öldürmesidir. Diğer antibiyotikler ise bakteriyi öldürmemekte sadece baskılamaktadır. Ancak antibiyotikler bitki yüzeyinde enfeksiyonu gerçekleştirmeden bakteriyi baskılamakta eğer enfeksiyon gerçekleşmişse antibiyotikler herhangi bir şekilde etkili olamamaktadır. Antibiyotik kullanımının en yoğun olduğu ülke ABD'dir. AB ülkelerinden ise İngiltere, İsveç ve Belçika'da tarımda antibiyotik kullanımına izin verilmemektedir. Almanya'da ise insan sağlığı ve veterinerlikte kullanılan antibiyotik gruplarının tarımda kullanımına izin verilmemekte, sadece çapraz dayanıklılık riski bulunmayan antibiyotikler kullanılabilir. Almanya'da ticari olarak sadece Ateş Yanıklığı hastalığına karşı reçete yazılarak antibiyotik kullanılabilir. Hollanda'da ise Streptomycin sülfat Ateş yanıklığı hastalığına karşı elma ve armutta ve ayrıca çiçek üretiminde ruhsatlıdır. Antibiyotiklerin tarımda kullanımında çapraz dayanıklılık riskinin bulunması önemli bir handikaptır. Bunun yanı sıra diğer önemli bir konu Streptomycin sülfat ve Tetracycline dayanıklı bakteri popülasyonlarından medikal açıdan önemli bakterilere de plasmid vasıtasıyla dayanıklılık geninin aktarılabilmesidir. Bu şekilde bitki veya toprak kökenli bakterilerden insan bakterilerine bu antibiyotiklere karşı oluşan dayanıklılık geni aktarılmış olmakta bu da insan sağlığının korunması açısından risk teşkil etmektedir. Bu riskler göz önünde bulundurulduğunda özellikle armutta Ateş yanıklığı başta olmak üzere bazı bakteriyel hastalıklara karşı ülkemizde ruhsatsız olarak kullanıldığı bilinen Streptomycin sülfatın kullanımının engellenmesi önemlidir. Ancak tavsiye dışı kullanımın engellenebilmesi için resmi denetim mekanizmalarının devreye sokularak etkili bir şekilde işletilmesi hem çevre hem de insan sağlığının korunması ve sürdürülebilir tarım açısından büyük önem taşımaktadır.

HERBİSİTLER

Ülkemizde herbisit kullanımı 2003-2010 seneleri itibarı ile belirli derecelerde değişkenlik göstermiştir.2010'dan itibaren ise herbisit kullanım imkanları ile doğru orantılı bir değişkenlik gözlenmiştir. Yağışın az olduğu yıllarda (2007 yılı) herbisit kullanımı bitkilerde oluşabilecek fitotoksiste nedeniyle düşük olurken, yağışın fazla olduğu yıllarda ise herbisit kullanımı artış göstermektedir. Her yağış sonrasında yabancı otların yeniden sürmesi ekstra herbisit kullanımına neden olmaktadır. 2010'dan itibaren herbisit satışında ciddi bir artış gözlenmiştir. Bu artışın asıl sebebi total herbisit olarak adlandırılan glyphosate ve türevleri ile 2.4-D grubundan herbisitlerin kullanımında gözlenen artışıdır (Çizelge 8).

Glyphosate ve türevlerinde gözlenen artışın asıl sebebi, üretim maliyetlerini düşürmek için mekanik yabancı ot kontrol yöntemleri (sürme vb) yerine herbisit kullanımına yönelme ve glyphosat'a dayanıklı yabancı otların ortaya çıkması nedeniyle normalden fazla herbisit kullanılmasıdır. 2.4-D grubu herbisitlerde gözlenen artış ise diğer herbisit gruplarına (örneğin SU grubu) karşı dayanıklılık nedeniyle görülen etkisizlik ve uygun fiyatlı olması nedeniyle bu herbisite yönelimdir. Örneğin 1 dönüm alan için 1,95 gr. aktif maddeli sulfosulfuron ile yabancı ot mücadelesi sağlanabilirken bu mücadele 2.4-D grubu ile yapıldığında 60-79 gr aktif madde ile olabilmektedir.

Çizelge 8. Yıllara göre herbisit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)

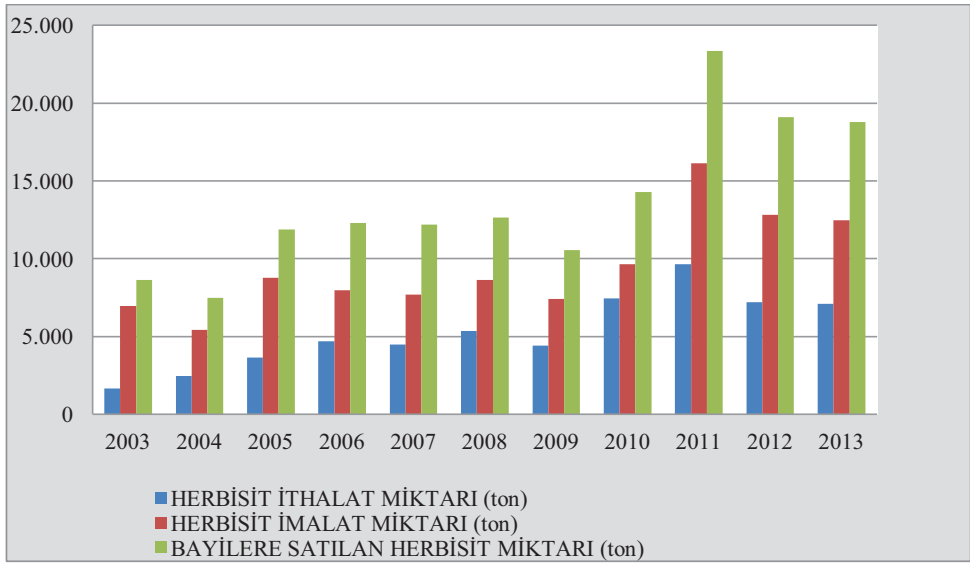
<i>Yıllar</i>	<i>Herbisit ithalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Herbisit imalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Bayilere satılan herbisit miktarı (kg-l)</i>
2003	1.666.217	6.952.606	8.630.699
2004	2.479.390	5.423.923	7.475.664
2005	3.641.792	8.791.007	11.887.434
2006	4.686.378	7.970.668	12.303.855
2007	4.488.383	7.695.962	12.188.481
2008	5.339.507	8.636.827	12.636.042
2009	4.427.284	7.398.447	10.551.685
2010	7.439.327	9.656.635	14.271.763
2011	9.636.984	16.119.775	23.362.138
2012	7.207.304	12.810.750	19.089.663
2013	7.096.000	12.476.616	18.782.890

2012 yılında bayilere satılan herbisit aktif madde miktarlarına bakıldığında, ilk sırayı 3.073.050 kg/l ile glyphosate ve tuzları alırken, 1.558.338 kg/l ile 2.4-D türevleri ikinci sırada yer almıştır. Bu aktif maddeleri de yasaklanan trifluralin (1.228.099 kg/l) ile acetochlor (792.898 kg/l) isimli aktif maddeler sırasıyla takip etmiştir. Bu aktif maddelerin 2012 yılı bayilere satılan herbisitler içindeki payı %35 civarındadır.

Ülkemizde turuncgil üretim alanlarında kullanılan glyphosate-amonium tuzu ile yabancı ot kontrolü 6 aylık bir sürede yürütüldüğünde ayda bir kez herbisit uygulaması baz alındığında dekara toplam 816 g aktif madde (136 gr * 6 ay) kullanılmaktadır. Oysa bu yabancı ot kontrolü aynı alanda aynı sürede bir kez Indaziflam aktif maddeli herbisit ile uygulama yapıldığında dekara sadece bir g aktif madde yeterli olmaktadır.

2011 yılında Glyphosate türevleri ve 2.4-D türevlerinin toplam satış miktarı 13.321.798 kg lt iken 2012 yılında bu miktar 9.285.814 kg lt'ye düşmüştür. Ülkemizde 2011 yılı ilkbahar (Nisan-Mayıs-Haziran)'ında normale ve bir sonraki yıla göre oldukça yüksek miktarda yağış gözlenmiştir. Söz konusu bu yağışlar yabancı otların yeniden sürmesine neden olduğu için tekrar ilaçlamalar yapılmıştır. Ayrıca yağışlar neticesinde herbisitler bitki yüzeyinden yıkandığı için tekrar herbisit uygulamalarının yapılmasının gerekmiş olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde glyphosate ve glufosinate gibi total herbisitler tarım dışı alanlarda da oldukça yoğun olarak kullanılmaktadır. Söz konusu bu kullanım demir yollarındaki ve hava limanlarındaki yabancı otların kontrolünde oldukça yaygındır. Eldeki veriler ülkemizdeki glyphosate ve glufosinate gibi total herbisitlerin satış rakamlarını içerdiği için bu rakamların tarım dışı kullanım miktarlarından arındırılması gerekmektedir. Sağlıklı bir değerlendirme ancak tarım alanlarında kullanılan herbisit miktarları üzerinden yapılabilir.



Şekil 8. Yıllara göre herbisit imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).

Ülkemizde herbisit kullanımı son on yılda 2 katından fazla bir artış göstermiştir. Söz konusu bu artış daha herbisit kullanmayan çiftçilerin herbisit kullanımına başlamasından, işgücü maliyetlerinin artması nedeniyle kimyasal yabancı ot kontrol yöntemlerine yöneliş, yabancı otlarda gözlenen herbisitlere karşı meydana gelen dayanıklılık, emsalden ruhsat alan herbisitlerin piyasaya girmesi ile herbisit fiyatlarının düşmesi gibi nedenlerden kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Araştırma enstitülerimiz ve istasyonlarımızca azaltılmış doz çalışmaları yürütülmüş olup, bu çalışmalar ile daha az herbisit ile yeterli etkinin sağlanması konusunda çalışmalar yürütülmüştür. Ülkesel ölçekte herbisit kullanımı ile ilgili bilinç düzeyinin yükseltilmesi, sürdürülebilir pestisit kullanım stratejilerinin oluşturularak uygulamaya sokulması büyük önem arz etmektedir. Herbisit kullanım miktarlarının azaltılması için herbisit etkinliğinin artırılmasına yönelik surfaktant etkileri, herbisit uygulamasında bant ilaçlaması uygulamaları, herbisit karışımlarının etkinlikleri gibi çalışmalar da yapılmalıdır.

Herbisit kullanımı ile ilgili olarak yaşanan sorunların başında dayanıklılık gelmektedir. Herbisitlere dayanıklı yabancı otların kontrolü için daha fazla herbisit kullanılması hem maliyetleri yükseltmekte hem de aşırı herbisit kullanımına bağlı çevresel sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunun çözümüne yönelik olarak bir ülkesel proje "Kültür Bitkilerinde Sorun Olan Yabancı Otlarda Dayanıklılık Projesi" başlatılmıştır.

Birçok herbisit birden fazla kültür bitkisinde sorun olan yabancı otları kontrol etmek için ruhsatlandırılmıştır. Bu herbisitlerin hangi kültür bitkisinde kullanıldığının tam bilinmesi durumunda bu herbisitlerin kullanımındaki değişimler ile ilgili detaylı yorum yapılabilir. Örneğin Ülkemizde ruhsatlı trifluralin ayçiçeğinden, pamuğa fasulyeden havuca kadar 13 kültür bitkisinde kullanılabilir. Ülkemizde 2012 yılında bayilere satılan trifluralin miktarı 2.306.879 kg-1 olup bu miktarın ne kadarının havuç ne kadarının pamukta kullanıldığı bilinmemektedir. Diğer birçok herbisit için de bu durum söz konusu olduğu için net yorumlar yapmak mümkün olamamaktadır.

Bölgesel bazda çiftçilerin herbisit seçimlerine yönelik tutumları da bu yorumların yapılmasını güçleştirmektedir. Örneğin Trakya bölgesinde düşük uygulama dozlu ve toprakta kalıcılığı olan herbisitlere çiftçiler temkinli yaklaşırken İç Anadolu Bölgesinde bu tip ilaçlar oldukça tercih edilmektedir. Yine İç Anadolu Bölgesinde hububat alanlarında bir yabancı ot ilaçlaması ile sonuca gidilirken Ege Bölgesinde çiftçiler tarlalarda çok düşük yoğunlukta da olsa yabancı otları gördüklerinde 2 ve 3. defa aynı alanı ilaçlayabilmektedir.

Seneler içerisinde herbisit fiyatlarındaki dalgalanmalar ve yabancı ot paternindeki değişimler çiftçilerin herbisit seçimini etkileyebilmektedir. Bir alanı 0.75 g aktif maddeli herbisit ile ilaçlayan bir çiftçi bir yıl sonra söz konusu alanı 100 g aktif maddeli herbisitle ilaçlayarak yabancı ot mücadelesi yapabilir. Bu noktada yıllar içerisinde toplam herbisit kullanımlarında artışlar ve azalışlar görülebilir. Bu artış ve azalışların oldukça dikkatli değerlendirilmesi gereklidir. Bu değerlendirmeyi yapabilmek ancak detaylı istatistiksel verilere sahip olmak ile mümkün olabilir.

Herbisitler, toprakta ve suda kalıcılığı en yüksek olan pestisit gruplarından biri olduğu için herbisit tavsiyesinde bulunacak teknik elemanların 2 senede bir kez eğitimden geçirilmesi gereklidir. Böylelikle herbisitler daha etkin kullanılabilir ve gereksiz kullanımlar azaltılabilir.

İNSEKTİSİTLER

Süne mücadelesinde 2003-2004-2005 yıllarında kademeli olarak, 2006 yılında ise tamamen havadan ilaçlamadan vazgeçilerek yer aletleri ile ilaçlamaya geçilmiştir. Bu geçişle süne mücadelesinde yıllardır devam eden devlet yardımı tamamen kaldırılmıştır. Aynı yıllarda Orta Anadolu (Eskişehir, Çankırı) ve Batı Karadeniz (Zonguldak, Bartın) bölgelerinde örtüaltı sebze yetiştiriciliğinin artış göstermesi ilaç tüketimin olumsuz yönde etkilemiş olacağı düşünülmektedir.

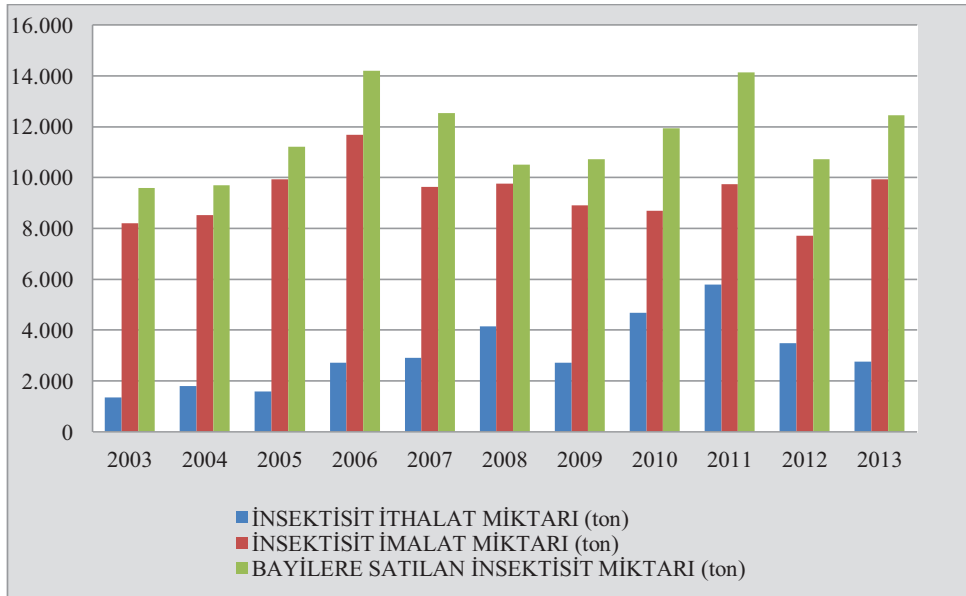
TÜİK verilerine göre Ülke genelinde örtüaltı alanı 2000- 2012 yılları arasında %45 oranında artış göstermiştir. Bu alanların artması hasatlık, zararlı ve yabancı otların artmasına neden olmuştur. Bununla ilaç tüketimini tüketimin olumsuz yönde etkilemiş olacağı düşünülmektedir. Ayrıca GAP bölgesinde sulama alanlarının artması da ilaç tüketimini artmış olabileceği düşünülmektedir (Çizelge 9).

2007 ve 2008 yıllarının çok kurak ve sıcak bir yıl olması nedeni ile bazı bitkilerin (nohut, mercimek, fasulye vb.) erken hasat olgunluğuna gelmesi, hasat öncesi periyotlarda yapılacak ilaçlamaların zararlıların mevcut iklim koşullarından etkilenerek ekonomik zarar seviyesinin altında seyretmesi ilaç tüketim miktarını etkilediği düşünülmektedir.

Özellikle sebzelerde kuraklık nedeni ile yeterli sulamanın yapılmaması nedeni ile bazı kırmızıörümcek, yaprakbiti, trips gibi zararlıların popülasyonların düşük olması ilaç tüketimini azalttığı düşünülmektedir. İlave olarak bazı ürünlerin ekonomik olmayacağı gerekçesiyle üreticilerin ilaçlamadan kaçınmaları tüketimin azalmasında rol oynayan önemli faktörlerden biri olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 9.Yıllara göre insektisit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)

Yıllar	İnsektisit ithalat miktarı (kg-l)	İnsektisit imalat miktarı (kg-l)	Bayilere satılan insektisit miktarı (kg-l)
2003	1.344.085	8.208.817	9.585.009
2004	1.785.285	8.520.940	9.687.430
2005	1.576.835	9.936.010	11.221.099
2006	2.721.701	11.683.582	14.203.724
2007	2.910.976	9.625.061	12.526.909
2008	4.146.047	9.765.399	10.506.580
2009	2.719.091	8.909.583	10.713.280
2010	4.667.665	8.688.020	11.940.534
2011	5.798.936	9.740.480	14.137.517
2012	3.489.119	7.701.765	10.717.370
2013	2.754.761	9.923.778	12.441.957



Şekil 9. Yıllara göre insektisit imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).

Metil bromid (örtüaltında toprak fümigantı olarak kullanılan) gibi bazı aktif maddelerin 2008 yılında kullanımının yasaklanması ile ilaç tüketiminde azalma olabileceği görüşü oluşmuştur. Ülkemize 2009 yılında giriş yapan ve 2010 yılında tüm ülkeye hızlı bir şekilde yayılan Domates güvesi (*Tuta absoluta*) ile üreticinin aniden karşı karşıya

gelmesi ve söz konusu zararlının mücadele yapılmadığı durumlarda %100 ürün kaybına neden olduğu konusunda basın ve yayın organlarının çeşitli haberleri ile üreticinin panik yapması ve zararlıya karşı tavsiyesi olmamasına rağmen özellikle örtülatı sebze yetiştiriciliğinde bilinçsiz bir şekilde haftada bir ilaç kullanmasının ilaç tüketimini artıran faktörlerden biri olacağı düşünülmektedir.

2012 yılında bayilere satılan insektisit aktif madde miktarlarına bakıldığında ilk sırayı 1.201.456 kg/l ile chlorpyrifosethyl alırken bu etkili maddeyi 513.174 kg/l ile imidacloprid isimli aktif madde izlemektedir. Bu iki aktif madde birçok zararlının mücadelesinde üreticiler tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu aktif maddelerin 2012 yılı bayilere satılan insektisitler içindeki payı %16 civarındadır.

İlkbahar aylarının çok yağışlı geçmesi 2011 yılında yapılacak ilaçlama sayılarının artmasına neden olmuştur. Yağışın fazla olması bazı bitkilerin sürgün ve yaprakların hızlı gelişmesini sağlamış, bu durum bitkinin özellikle sebze, pamuk ve süs bitkilerinin genç sürgünlerinde önemli zarar neden olan emici böceklerin (Beyaz sinek, yaprakbiti, kırmızı örümcek ve trips) hızlı gelişmesine olanak sağlaması ilaçlamaların tekrarlanmasına neden olmuştur. Ayrıca bazı zararlılara karşı yapılan ilaçlamaların ilkbahar yağmurlarından yıkanması sonucu etki düşüklüğü kaygısı nedeni ile tekrarlanması ilaç tüketimini artırmış olabileceği düşünülmektedir. Avrupa Birliği uyum çalışmaları kapsamında bazı aktif maddelerin yasaklanması ile birlikte bazı zararlılara karşı kullanılacak ilaçların olmaması, üreticinin sorun olan etmene karşı tavsiye dışı ilaçların kullanılması ilaç tüketimini artırmış olabileceği düşünülmektedir. Patateste önemli ürün kayıplarına neden olan Patates güvesi'ne karşı depolama döneminde tavsiyesi bulunan aktif maddenin yasaklanması tavsiye dışı ilaç kullanılması tüketimi artırmıştır. Aynı zararlının son yıllarda tarla döneminde epidemiy yapması, zararlıya karşı kullanılacak ilacın bulunmaması ve üreticinin tarla döneminde tavsiye dışı ilaçları zararlıya karşı sık aralıklarla kullanması gibi durumlar ilaç tüketimini artıran önemli faktörlerden biridir.

Nane, roka, maydanoz, semizotu, dereotu, brokoli gibi minor ürünlerin üretimin artması ile ilaç tavsiye olmamasına rağmen kullanılması tüketimi artırdığı düşünülmektedir.

Son yıllarda çevre dostu bazı bitki koruma ürünlerinin tavsiye alması (biopestisitler, bitkisel ekstraktlar, tuzak, feromonlar) ilaç tüketimini azaltılmış olacağı düşünülmektedir. Bakanlığımızın çevre dostu ve kalıntı bırakmayan bazı bitki koruma ürünlerini, örneğin örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde Domates güvesi ile mücadelede feromon ve tül (sera girişlerine kelebek girişini önlemek amacı ile kullanılan) üreticiye destek vermesi ilaç tüketimini azaltan önemli faktörlerden biri olduğu düşünülmektedir. Son yıllarda çevre dostu olarak görülen bitkisel insektisitlerin zararlılara karşı mücadelede tavsiye alması ilaç tüketimini azaltan diğer faktörlerden biri olacağı düşünülmektedir.

DİĞERLERİ

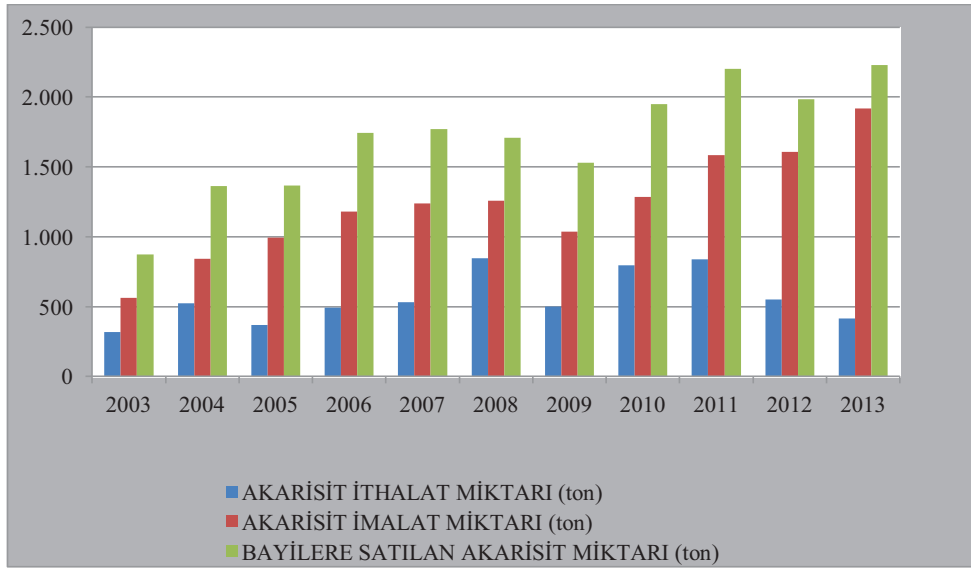
Akarisitler

Çizelge 10 incelendiğinde 2003 yılından sonra bayilere satılan akarisit miktarında artış olduğu gözlenmiş olup bu miktar 2011 yılında doruk noktasına ulaşmıştır. Bilindiği üzere bitki zararlısı akarlar önemli bir konuma sahiptir ve mücadele yapılmadığı durumlarda önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır.

Çizelge 10.Yıllara göre akarisit ithalat, imalat ve bayi satış miktarları(kg-l) (2003-2013)

<i>Yıllar</i>	<i>Akarisit ithalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Akarisit imalat miktarı (kg-l)</i>	<i>Bayilere satılan akarisit miktarı (kg-l)</i>
2003	317.472	562.198	875.327
2004	522.526	842.489	1.363.666
2005	370.673	994.923	1.366.114
2006	494.845	1.179.926	1.744.595
2007	533.439	1.237.220	1.770.484
2008	847.381	1.257.950	1.709.629
2009	501.630	1.036.147	1.529.099
2010	794.015	1.285.946	1.947.306
2011	838.719	1.584.394	2.202.931
2012	550.930	1.607.668	1.985.030
2013	414.421	1.919.614	2.229.250

Zararlı akarların baskı altında tutulmasında en önemli etken doğal düşmanlardır.Doğal dengenin korunduğu ya da geniş spektrumlu ilaçların kullanılmadığı alanlarda akarların doğal düşman baskısı ile önemli bir sorun olmadığı, populasyon yoğunluğunun düşük seviyelerde olduğu bilinmektedir. Özellikle akarların mücadele eşiğine ulaşmadan ve doğal düşmanları dikkate alınmadan yapılan ilaçlamalar, geniş spektrumlu ilaçların kullanımı sonucu özellikle predatörlerin olumsuz yönde etkilenmesine neden olmakta ve buna bağlı akar popülasyonu artmaktadır. Ayrıca üst üste ve gereksiz olarak yapılan ilaçlamalar sonucunda akarlarda direnç gelişimine neden olmakta ve bu da akarlarla mücadelede kullanılan ilaçların kısa süre içinde etkisiz hale gelmesine neden olmakta ve sık ilaçlamaların yapılmasına ve dolayısıyla ilaç kullanım miktarında artışlara neden olmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı akarlarla mücadelede akarlarının zararı üreticiler tarafından iyi bilinmeli,doğru zamanda spesifik ilaçlar kullanılmalı, predatör, parazitoid ve entomopatojen funguslar gibi biyolojik mücadele etmenlerinin korunmasına yönelik tedbirler alınmalıdır.



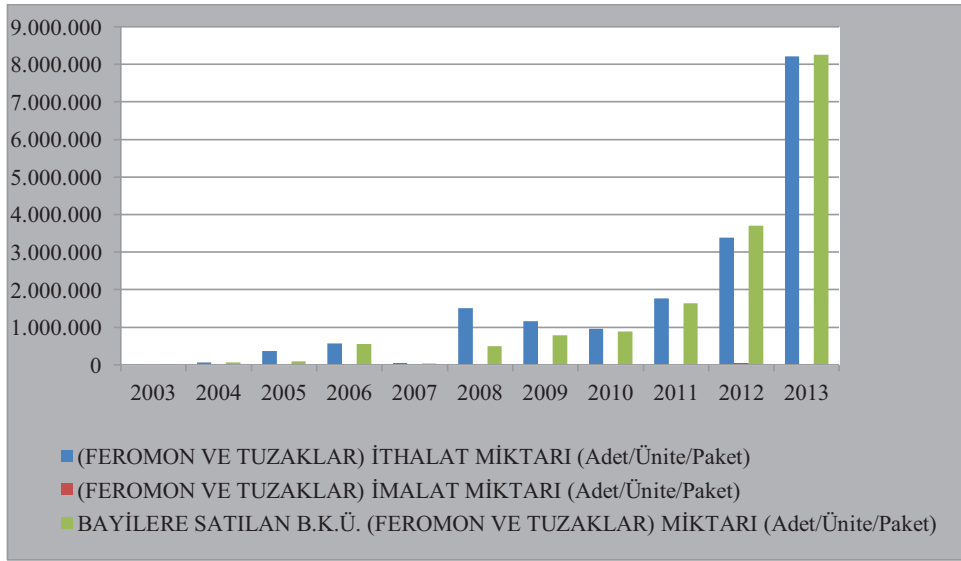
Şekil 10. Yıllara göre akarisit imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton).

Feromon ve Tuzaklar

Çizelge 11 ve Şekil 11 incelendiğinde yıllara göre feromon ve tuzakların bayi satış miktarlarının 2008 yılından itibaren artış olmaya başladığı ve özellikle 2012 yılında 3.706.495 (Adet/ Ünite/ Paket) üst seviyeye tırmandığı görülmektedir.

Çizelge 11. Yıllara göre feromon ve tuzakların ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)

Yıllar	BKÜ(feromon ve tuzaklar) ithalat miktarı (adet/ünite/paket)	BKÜ (feromon ve tuzaklar) imalat miktarı (adet/ünite/paket)	Bayilere satılan BKÜ (feromon ve tuzaklar) miktarı (adet/ünite/paket)
2003	11.000	0	11.000
2004	65.200	0	59.660
2005	368.200	0	94.170
2006	571.570	0	560.325
2007	44.660	0	38.170
2008	1.508.412	0	496.285
2009	1.157.045	0	785.190
2010	952.557	0	887.322
2011	1.762.030	0	1.638.381
2012	3.388.604	49.453	3.706.495
2013	8.216.202	2.000	8.250.940



Şekil 11. Yıllara göre feromon ve tuzaklar imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (Adet/Ünite/Paket)

Biyoteknik mücadele yöntemlerinin içinde yer alan son derece spesifik ve çevre dostu olan feromon ve tuzakların kullanımının artmasında en önemli payın Bakanlığımızın biyolojik ve biyoteknik mücadele ürünlerinin kullanımını destekleme kapsamına almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca diğer önemli bir nedeninin de artan çevre bilincinin olduğu düşünülmektedir. Ülkemizde Feromon ve tuzak kombinasyonları zararlının varlığını belirlemek, mücadele zamanını tayin etmek ve doğrudan mücadele amacı ile kullanılmaktadır. Feromon ve tuzak kombinasyonlarının mücadele amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması için araştırma çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Ayrıca zararlılarla mücadelede kullanılmak üzere yerli üretim tuzak, cezbedici ve feromon üretimine yönelik çalışmalar desteklenerek artırılmalıdır.

Fumigantlar, Nematistler ve Toprak Fumigantları

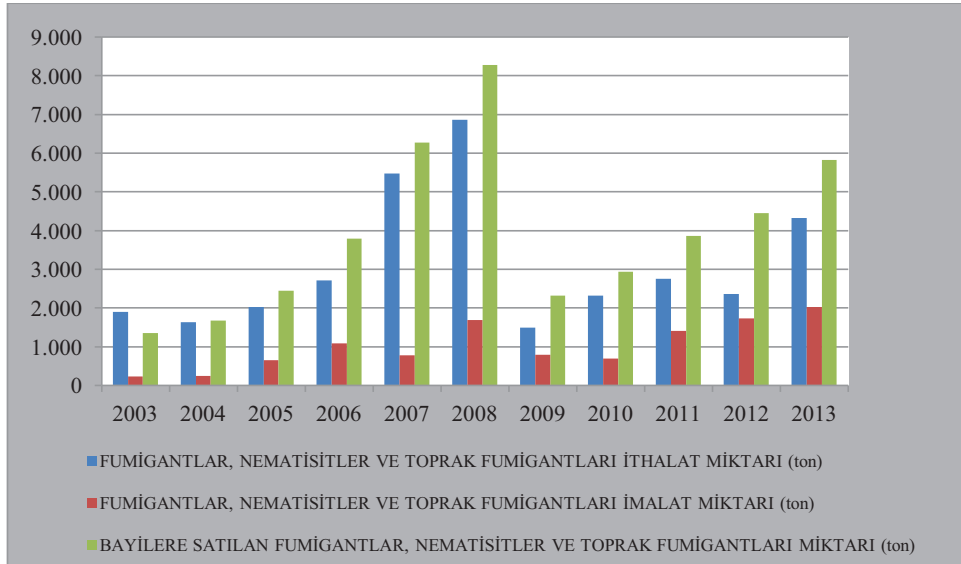
Nematodlar çok hızlı üreme kapasitesine sahip canlılar olup belirli bir alanın nematodlar ile bulaşması durumunda bulaşık alanın nematodlardan tamamen temizlenmesi pek mümkün olamamaktadır. Bu nedenle özellikle örtü altında üretim yapan üreticiler ürün kaybına uğramamak için düzenli olarak nematist kullanmaktadırlar.

Çizelge 12'de yıllara göre fumigant, nematistler ve toprak fumigantlarının ithalat, imalat ve bayi satış miktarları verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 2007-2008 yıllarında nematist kullanımının yaklaşık olarak 2-3 kat arttığı görülmektedir. Söz konusu yıllarda hava sıcaklıklarının eylül ekim aylarını da içine alacak şekilde yüksek seyretmesi ve diğer yıllara nazaran yazın daha uzun sürmesi sonucu nematodlarda üremenin devam etmesine neden olmuştur. Yoğunluğun artmasıyla, bitkisel ürünlerde nematodlardan dolayı kaynaklanan zararlar daha da artmıştır. Bu nedenle de üreticinin verim kaybını önlemek amacıyla fazla miktarda nematist kullanıldığı düşünülmektedir.

Çizelge 12. Yıllara göre fumigant, nematistler ve toprak fumigantları ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)

Yıllar	Fumigantlar, nematistler ve toprak fumigantları ithalat miktarı (kg-l)	Fumigantlar, nematistler ve toprak fumigantları imalat miktarı (kg-l)	Bayilere satılan fumigantlar, nematistler ve toprak fumigantları miktarı (kg-l)
2003	1.897.178	231.646	1.358.614
2004	1.637.623	250.110	1.675.079
2005	2.025.365	657.012	2.447.530
2006	2.718.567	1.092.948	3.790.490
2007	5.469.965	776.755	6.270.615
2008	6.865.677	1.690.703	8.272.233
2009	1.486.824	793.423	2.325.715
2010	2.322.576	692.207	2.933.946
2011	2.762.333	1.404.993	3.861.700
2012	2.355.879	1.729.151	4.451.178
2013	4.321.841	2.031.069	5.820.916

Uygulamada önemli problem; bayilerin yönlendirmesi ile üreticinin tam olarak ne olduğunu bilmediği ruhsatlı olmayan pek çok ilacı nematodlara karşı yoğun olarak kullanmasıdır. Bu durum ilaç tüketimini daha da arttırmaktadır.



Şekil 12. Yıllara göre fumigant, nematist ve toprak fumigantları imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton)

BİYOLOJİK MÜCADELE

Zararlılarla mücadelede kullanılan yöntemlerden biride biyolojik mücadeledir. Biyolojik Mücadele; doğada mevcut olan ve kültür bitkilerinde zarar yapan zararlı, hastalık etmenleri ve yabancı otlara karşı, onların doğal düşmanlarının kullanılması veya daha etkili hale getirilmesi için alınan tedbirler bütünüdür. Kültür alanlarındaki zararlıları baskı altına alarak, onları ekonomik zarar seviyesinin altında tutmak için doğal düşmanlardan yararlanılarak gerçekleştirilen zirai mücadele faaliyetine Biyolojik Mücadele denmektedir.

Ülkemizde İlk olarak 1910 yılında narenciye bahçelerinde ve bazı meyvelerde zararlı olan Torbalı koşnil (*Iceryapurchasi*) ile mücadele amacıyla *Rodoliacardinalis* adlı predatör gelin böceği getirtilerek turunçgil bahçelerine salınmıştır. Torbalıkoşnil sorununun çözümü için diğer bir predatör böcek olan *Chilocorusbipustulatus* ise 1920’de yine yurt dışından getirilerek kullanılmıştır. Bu çalışmaların diğer bir örneği ise Elma pamuklubiti’ne karşı kullanılmak üzere Fransa’dan getirtilip, Kuzeybatı Anadolu’da bazı yörelere salınmış bir parazitoid olan *Aphelinus mali*’dir. Turunçgil’de zararlı Unlubitin mücadelesinde kullanılmak üzere 1970’li yılların başında ABD’den *Cryptolaemusmontrouzieri* ve *Leptomastixdactylopii* getirilerek üretimi yapılmış ve sorun olan alanlara salınarak mücadelede kullanılmıştır.

Doğu Akdeniz Bölgesi’nde 1990’lı yıllarda önemli bir sorun haline gelen Turunçgil beyazsineği (*Dialeurodescitri*(Ashm.))’nin mücadelesi amacıyla Türkiye’de ilk defa Doğu Karadeniz Bölgesi’nde tespit edilen avcı böcek *Serangiumparcesetosum*Siccard. Doğu Akdeniz Bölgesine getirilerek yerleştirilmiştir. Ülkemizde uzun yıllardır sorun olan süne için 2001 yılından itibaren Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde parazitoid *Trissolcusspp.* üretimine başlanmış ve süne tehdidi altında olan alanlara salımı yapılmıştır. *Trissolcus* üretim çalışmaları sonraki yıllarda Konya ve Kırklareli illerinde de yapılarak 2012 yılı sonuna kadar doğaya yaklaşık 73 milyon adet *Trissolcusspp.* salımı yapılmıştır. Ülkemizde turunçgil yetiştiriciliğinde kullanılan ve örtüaltı yetiştiricilikte kullanılan çok sayıda biyolojik mücadele etmenleri mevcuttur.

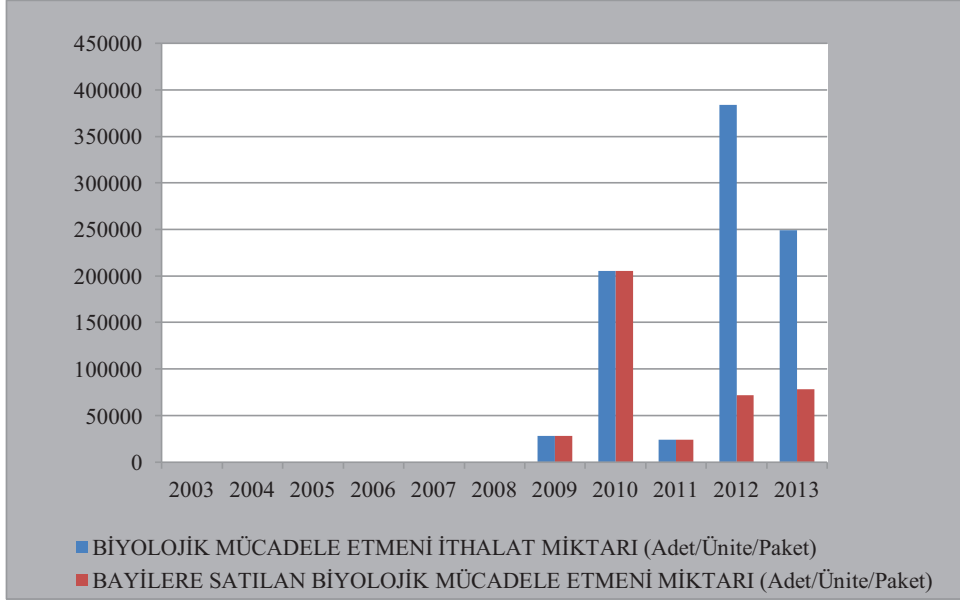
Biyolojik Mücadele Etmenleri

Biyolojik mücadelede kullanılan etmenler arasında yer alan parazitoitler, predatörler, entomopathojenlerden funguslar, bakteriler ve nematodlar Ülkemizde en fazla kullanılanlardır.

Çizelge 13. Yıllara göre biyolojik mücadele etmeni ithalat ve bayilere satılan miktarları (kg-l) (2009-2013)

Yıllar	Biyolojik mücadele etmeni ithalat miktarı (adet/ünite/paket)	Bayilere satılan biyolojik mücadele etmeni miktarı (adet/ünite/paket)
2009	28.096	28.096
2010	205.362	205.362
2011	23.960	23.936
2012	384.137	71.905
2013	249.192	78.164

Ülkemizde biyolojik mücadele etmenlerinin tespit çalışmaları yapılmış ve bu etmenlerin korunmasına, etkinliklerinin belirlenmesine ve salım çalışmalarına yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Kimyasalların insan ve çevreye olan olumsuzluklarının her geçen gün daha da artması biyolojik mücadele etmenlerinin kullanımlarının artırılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu amaçla bu etmenlerin gerek ülkemizde üretilmesi ve ithal edilerek kullanılmasına yönelik yasal düzenlemeler yapılmış ve “Biyolojik Mücadele Etmenlerinin Ruhsatlandırılması, İthali, Üretimi ve Kullanımı Hakkında Tebliğ”i2008 yılında resmi gazetede yayınlanmıştır.



Şekil 13. Yıllara göre biyolojik mücadele etmeni, ithalat ve bayi satış miktarları (Adet/Ünite/Paket)

Parazitoit ve predatörler yönü ile firmalar tarafından 2009 yılında ithal ruhsatı için ilk müracaatlar başlamış ve aynı yıl 10 adet biyolojik mücadele etmenine Bakanlık tarafından ruhsat verilmiştir. 2010-2013 yıllarında farklı firmalar tarafından müracaatlar takip etmiş ve her yıl giderek artmıştır. 2010 yılında 10, 2011 yılında 3 ve 2012 yılında 12 ürüne ruhsat verilmiştir. 2013 yılına kadar 35 farklı ticari isimle, 16 biyolojik mücadele etmenine ithal ruhsatı verilmiştir (Çizelge 14).Ruhsatlı bulunan bu 35 biyolojik mücadele ürünü 3 farklı firmaya ait bulunmaktadır.

Ülkemizde üretim ruhsatı 2009 yılında 1 parazitoit ve 1 predatöre olmak üzere 2 biyolojik mücadele etmenine verilmiştir. Ruhsatlı bulunan bu 2 biyolojik mücadele ürünü tek bir firmaya ait bulunmaktadır.

Çizelge 14. Ülkemizde 2009-2013 yıllarında ithal rusatı verilen biyolojik mücadele etmenleri ve etkili oldukları zararlılar

Sıra No	Ürün adı	Biyolojik mücadele etmeni	Zararlı organizma adı	Uygulanacak ürün adı
1	<i>Aphidiuscolemani</i>	Parazitoit	<i>Aphisgossypii</i> (Pamuk yaprak biti) <i>Myzuspersicae</i> (Yeşil şeftali yaprak biti) <i>Aulocorthumsolani</i> (Sera patates yaprak biti)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
2	<i>Aphidiuservi</i>	Parazitoit	<i>Macrosiphumeuphorbiae</i> (Patates yaprak biti) <i>Aulocorthumsolani</i> (Sera patates yaprak biti) <i>Myzuspersicae</i> (Yeşil şeftali yaprak biti) <i>Acyrtosiphonpisum</i> (Bezelye afidi)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
3	<i>Amblyseiuscalifornicus</i>	Predatör akar	<i>Tetranychusurticae</i> (İki noktalı kırmızı örümcek) <i>P anonychusulmi</i> (Avrupa kırmızı örümceği)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
4	<i>Amblyseiuswirsikii</i>	Predatör akar	<i>Frankliniellaoccidentalis</i> (Çiçek tripsi) <i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera beyaz sineği)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
5	<i>Amblyseiuscucumeris</i>	Predatör akar	<i>Frankliniellaoccidentalis</i> (Çiçek tripsi) <i>Thripstabaci</i> (Tütün tripsi)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
6	<i>Phytoseiuluspersimilis</i>	Predatör akar	<i>Tetranychusurticae</i> (İki noktalı kırmızı örümcek)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
7	<i>Oriuslaevigatus</i>	Predatör böcek	<i>Frankliniellaoccidentalis</i> (Çiçek tripsi) <i>Thripstabaci</i> (Tütün tripsi)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
8	<i>Eretmoceruseremicus</i>	Parazitoit	<i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera beyaz sineği)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
9	<i>Diglyphusisaea</i>	Parazitoit	<i>Liriomyzatrifolii</i> <i>Liriomyzabryoniae</i> (Galeri sinekleri)	Örtü altındaki sebze
10	<i>Nesidiocoristenuis</i>	Predatör	<i>Tuta absoluta</i> (Domates güvesi) <i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera beyaz sineği)	Örtü altındaki sebze
11	<i>Macrolophuscaliginosus</i>	Predatör	<i>Tuta absoluta</i> (Domates güvesi) <i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera beyaz sineği) <i>Tetranychusurticae</i> (İki noktalı kırmızı örümcek)	Örtü altındaki sebze
12	<i>Encarsiaformosa</i>	Parazitoit	<i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera beyaz sineği)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
13	<i>Aphidoletesaphidimyza</i>	Predatör	Afitlere	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde
14	<i>Eretmocerusmundus</i>	Parazitoit	<i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera	Örtü altındaki sebze ve

Sıra No	Ürün adı	Biyolojik mücadele etmeni	Zararlı organizma adı	Uygulanacak ürün adı
			beyaz sineği)	meyvelerde
15	<i>Necremnusartynes</i>	Parazitoit	<i>Tuta absoluta</i> (Domates güvesi)	Örtü altındaki sebze
16	<i>Macrolophuspygmaeus</i>	Predatör	<i>Bemisiatabaci</i> (Tütün beyaz sineği) <i>Trialeurodesvaporariorum</i> (Sera beyaz sineği)	Örtü altındaki sebze ve meyvelerde

Bakanlığımız biyolojik mücadeleyi teşvik etmek amacıyla biyolojik mücadele etmenleri kullananlara maddi destek vermektedir. Bu durumun biyolojik mücadele etmenlerinin kullanımının her yıl daha da artacağını düşündürmektedir. Günümüze kadar firmalar daha çok biyolojik mücadele etmenlerini ithal ederek satışını gerçekleştirmektedirler. Sadece 2 biyolojik mücadele etmeninin üretimi yapılmaktadır. Üretim masraflı diye düşünülmekte ve ithal daha ucuz olduğu için daha çok tercih edilmektedir. Biyolojik mücadele etmenlerinin ithali yerine Ülkemizde üretimlerinin artırılmasına yönelik yapılacak çalışmalarla ülke ekonomisine daha fazla katkı sağlanacaktır.

Çizelge 15. Ülkemizde üretimi yapılan biyolojik mücadele etmenleri ve etkili oldukları zararlılar

Sıra no	Ürün adı	Biyolojik mücadele etmeni	Zararlı organizma adı	Uygulanacak ürün adı
1	<i>Cryptolaemusmontrouzieri</i>	Predatör	<i>Planococcuscitri</i> (Unlubit)	Turuncgilde ve narda
2	<i>Leptomastixdactylopii</i>	Parazitoit	<i>Planococcuscitri</i> (Unlubit)	Turuncgilde ve narda

BİYOTEKNİK YÖNTEMLER

Hedeflenen zararlı türlerin biyoloji, fizyoloji ve davranışları üzerinde etkili olan bazı yapay veya doğal maddeler kullanarak, zararlıların normal özelliklerini bozmak suretiyle uygulanan yöntemlerdir.

Biyoteknik yöntemlerin en önemli avantajı yüksek derecede zararlıya spesifik olmasıdır.

Ayrıca biyoteknik mücadele ürünlerinin çevre koşullarına kolay adapte edilebilmesi, muhafaza ve nakliye koşullarının biyolojik mücadele ürünleri gibi özel koşullar istememesi ve faydalı organizmalar ile hedef dışı organizmalar üzerine bilinen önemli yan etkilerinin olmaması diğer avantajlarıdır. Biyoteknik mücadele uygulamalarında çok komplike alet ve makinaya ihtiyaç duyulmaması ve uygulama etkinliğinin uzun sürmesi üretici açısından son derece önemli avantajlardır. Özellikle tuzak sistemlerinde feromon yayıcının ömrü bittikten sonra tuzağın diğer aksamının yeni feromon yayıcı konulmak suretiyle kullanılmaya devam edilmesi mücadele maliyeti açısından avantaj yaratmaktadır. Bütün bu faydaların ve avantajlarının dışında biyoteknik mücadelenin bitki sağlığındaki en büyük avantajı **kalıntı sorununa sebep olmamasıdır**. Çok düşük dozlarda kullanılan ve böcek gelişimini aksatarak zararlıyı kontrol eden hormonlar dışında, feromon ve tuzaklar kalıntıya sebep olabilecek hiçbir risk taşımamaktadır

Biyoteknik mücadele ürünlerinin biyolojik mücadele ürünlerinin kullanımı üzerine hiçbir yan etkisi olmadığı gibi, aksine biyolojik mücadelenin etkisini artıran sinerjiktir etkiye sahiptir. Bu yönüyle biyoteknik mücadele metotları ve ürünleri entegre mücadele için önemli bir role sahiptir. Başlıca biyoteknik mücadele ürünleri; tuzaklar, cezbediciler veya uzaklaştırıcılar, böcek gelişimini bozucu kimyasal ve hormonlardır.

Türkiye’de biyoteknik mücadele konusunda doksanlı yıllarda bazı Ar-Ge çalışmaları yapılmıştır. Organik tarımın gelişmesine paralel bu ürünlerin ithal edilerek kullanıldığı görülmüştür. Başta elma alanlarında elma içkürdü ve bağ alanlarında salkım güvesine karşı kitlesel tuzaklama yöntemi kullanılmaya çalışılmıştır. İlerleyen dönemlerde sarı yapışkan tuzaklar, ışık tuzakları ve kısır böcek uygulamaları yapılmıştır. Bugüne kadar Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 64 adet biyoteknik mücadele ürünü ruhsatlandırılmıştır. Bu ürünlerin toplam piyasa değerinin 2,5 milyonTL, olduğu ve bu rakamın yaklaşık 800 milyon TL olan Türkiye BKÜ pazarının %0,3’nü oluşturduğu tahmin edilmektedir. Güvenilir gıda üretiminin en sorun olduğu alan ise yaş meyve-sebzedir. İlaç kalıntısı olmayan yaş meyve sebze üretimi özellikle bu ürünlerde ekonomik kayıp yapan hastalık ve zararlıların çok olması ve zarar oranının yüksek olmasından dolayı son derece riskli ve zordur. Biyoteknik Mücadele çalışmaları yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı ülkemiz için son derece önemli ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının Bitki Sağlığı çalışmalarında üzerinde durduğu en önemli konudur. Bakanlığımız 2010 yılından beri biyolojik ve biyoteknik mücadele ürünlerinin kullanımını destekleme kapsamına almıştır. Bu destekleme kapsamına ilk olarak domates güvesine karşı kullanılan feromon-tuzak sistemleri dahil edilmiştir. Sonraki yıllarda destekleme kapsamı ve destekleme miktarı artırılmış olup, 2013 yılı itibari ile örtüaltında domates, hıyar, biber, patlıcan, kabak üretimi yapanlara destek verilmektedir. Açık alanda ise, domates, turunçgil, bağ, elma, kayısı ve zeytin üretiminde biyoteknik mücadele yapan üreticilere destekleme ödemesi yapılmaktadır. Bu kapsamda örtüaltı üretimine dekar başına 100 TL, zeytine 15 TL ve diğer ürünlere 30 TL ödenmektedir. Turunçgil üretiminde yalnızca feromon kullananlara (eski tuzağa yerleştirerek) 20 TL destek verilmektedir.

Biyoteknik mücadele yöntemleri konusunda yapılacak araştırmalar ülkemizde modern tarımsal üretim sistemlerinin gelişmesine, kaynakların muhafazasına ve gıda güvenilirliğine çok büyük katkılar sağlayacaktır.

Bakanlığımızın zararlı organizmalarla mücadelede belirlediği strateji, Ülkemizde yıllık olarak kullanılan pestisit miktarının azaltılmasını ve doğru kullanımını öngörmektedir. Bunu sağlamak için, kimyasal mücadeleye alternatif olan biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler kültürel tedbirler, mekanik ve fiziksel mücadele metotlarının ilk planda yer aldığı kimyasal mücadelenin en son çare olarak tavsiye edildiği entegre mücadele gibi çevre dostu mücadele yöntemlerinin kullanımının özendirilerek yaygınlaştırılması ve ilk planda kullanılması gerekmektedir.

İnsan ve çevre sağlığı açısından önem arz eden biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerinin tarımsal destekler kapsamına alınması neticesinde; bitkisel üretimde kullanılan ilaç tüketiminin azaltılması, sürdürülebilir bir tarımsal faaliyet ve sürdürülebilir zararlı idaresinin oluşturulması, taze sebze ve meyve ihracatında ve iç tüketiminde yaşanan kalıntı sorununun çözümüne katkı sağlanmış olacak, neticede fauna ve floranın korunması ile daha temiz, yaşanabilir sağlıklı bir çevre tesis edilmiş olacaktır. Sonuçta üreticinin gelir düzeyi artacak ve ülke ekonomisine önemli katkılar sağlanmış olacaktır.

Araştırma Enstitüleri görüşleri ve sektörle yapılan istişareler doğrultusunda dekara maliyetler tekrar gözden geçirilmiş ve destek türlerinde yeniden değerlendirmeler yapılmıştır. Hem açıkta hem de örtüaltında verilmesi düşünülen ürünler sahada üreticiler tarafından kimyasal mücadeleye alternatif olarak kullanımı tercih edilen ürünlerdir.

Ülkemizde ilk defa bitkisel üretime arız olan zararlı organizmalara karşı biyolojik ve/veya biyoteknik mücadelenin yaygınlaştırılması ile kimyasal ilaç kullanımının azaltılması amacıyla **2010 yılından itibaren** örtüaltı ve açık alanda destekleme ödemeleri yapılmaktadır.

2011 yılında yalnızca **örtüaltı sebze** ile açıkta **domates ve turunçgillerde** faydalı böcek ve feromon tuzak kullanımına destek verilirken, 2012 yılında bunlara ilaveten **bağ ve elma da** eklenmiştir.

2013 yılında ise bu ürünlere **nar, zeytin ve kayısı** da eklenerek açık alanda **yedi ürüne** destek verilmiştir (Çizelge15).

Destekleme Yapılan Üretim Konuları

1.Açık alanda domates, turunçgil, elma, bağ, zeytin, kayısı, nar

2.Örtüaltı bitkisel üretimde domates, biber, patlıcan, hıyar, kabak

2013 yılında Örtüaltında **biyolojik mücadele desteği 330 tl/dekar, biyoteknik mücadele desteği 100 TL/dekar** olmak üzere % 115 artırılarak bu destek paket halinde 430 TL'ye çıkarılmıştır (Madde 9).

Açık alanda ise **biyolojik mücadele desteği 30 tl/dekar, biyoteknik mücadele desteği 30 TL/dekar**,% 50 artırılarak paket halinde 60 TL ye çıkarılmıştır.

Çizelge 16. Biyolojik mücadele ve biyoteknik mücadele destek miktarları (2013)

Ürün	Biyolojik mücadele destek miktarı (TL/da)	Biyoteknik mücadele destek miktarı (TL/da)
Örtüaltı (Domates, Biber, Patlıcan, Hıyar, Kabak)	330	100 (Feromon+Tuzak)
Turunçgil	30	30 (Feromon+Tuzak) 20 (Yalnızca Feromon)
Domates (Açıkta)	-	30
Elma	-	30
Bağ	-	30
Zeytin	-	15
Kayısı	-	30
Nar	30	-

MADDE 9- (1) Ülkemizde bitkisel üretime arız olan zararlı organizmalara karşı biyolojik ve/veya biyoteknik mücadelenin yaygınlaştırılması ile kimyasal ilaç kullanımının azaltılması amacıyla örtüaltı ve açık alanda bu maddenin 2 nci ve 3 üncü fıkralarında belirtilen destekleme ödemeleri yapılır.

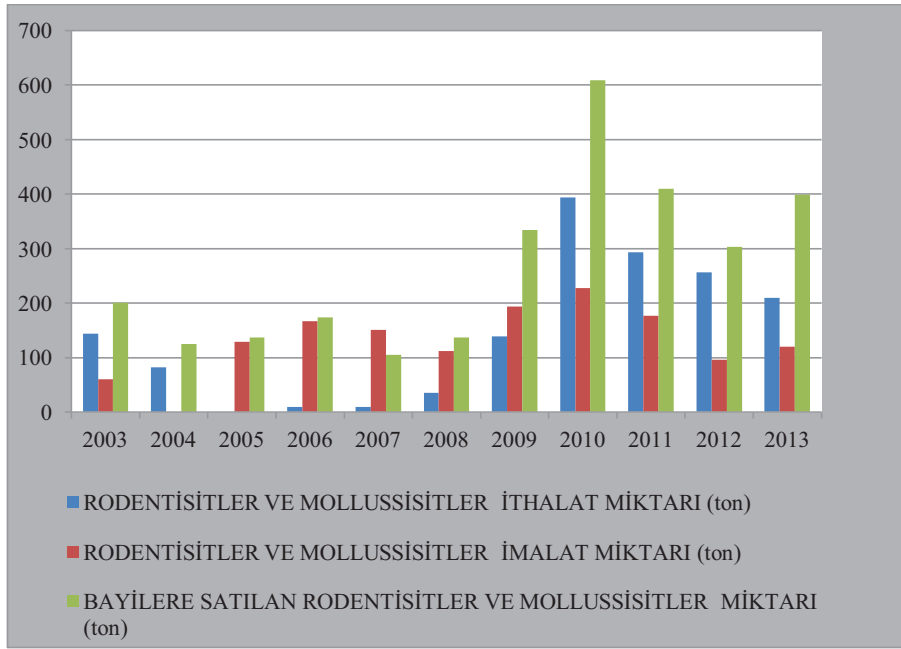
- (2) Örtüaltı paket toplamı 430 TL/dekar,
a) Biyoteknik mücadele desteği 100 TL/dekar,
b) Biyolojik mücadele desteği 330 TL/dekar.
- (3) Açık alanda paket toplamı 60 TL/dekar,
a) Biyoteknik mücadele desteği 30 TL/dekar,
b) Biyolojik mücadele desteği 30 TL/dekar.

Rodentisitler ve Mollusisitler

Ülkemizde tarım alanlarında zararlı omurgalılarından en yaygını *Microtus* spp. (Tarla fareleri)'dir. Tarla fareleri salgını iklim şartlarına göre değişmektedir. Ülkemizde görülen fare salgınlarının gelişimine bakıldığında 4- 6 yıl arasında 2 yıl devam eden salgınlar olmaktadır. Son yıllarda bölgelere göre değişmekle beraber 2009-2012 yıllarında devam eden salgınlar meydana gelmiş ve 2013 yılında popülasyonda önemli oranda düşüş olmuştur. 2014 yılı itibarı ile tekrar popülasyon artışı başlamış olup, kademeli olarak bölgelere göre 2015-2017 yıllarında tekrar salgın beklenmektedir. Meydana gelebilecek fare salgınlarında zararın en az düzeyde tutulabilmesi için Bakanlığımıza bağlı İl Müdürlükleri sürekli uyarılmakta ve dikkatleri çekilmektedir. Yıllara göre rodentisitler ve mollusisitler ithalat, imalat ve bayi satış miktarları Çizelge 17 ve Şekil 14'de verilmiştir.

Çizelge 17. Yıllara göre rodentisitler ve mollusisitler ithalat, imalat ve bayi satış miktarları (kg-l) (2003-2013)

Yıllar	Rodentisitlerve mollusisitler ithalat miktarı (kg-l)	Rodentisitlerve mollusisitler imalat miktarı (kg-l)	Bayi resatılan rodentisitler ve mollusisitler miktarı (kg-l)
2003	143.740	60.617	200.665
2004	82.280		125.309
2005		128.697	137.163
2006	9.478	166.758	174.148
2007	9.763	150.343	105.011
2008	35.277	112.083	136.900
2009	138.542	193.464	334.007
2010	394.207	227.486	609.285
2011	292.760	176.883	409.747
2012	256.050	96.374	303.636
2013	209.512	120.236	398.320



Şekil 14. Yıllara göre rodentisitler ve mollussisitlerin imalat, ithalat ve bayi satış miktarları (ton)

Bakanlığımıza bağlı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından Bitki Koruma Ürünlerine İlişkin Mevzuat altında 10 yönetmelik mevcut olup, ihtiyaç duyulduğunda bu yönetmelikler güncellenmektedir (Çizelge 18).

Çizelge 18. Bitki koruma ürünlerine ilişkin mevzuat

	Yönetmelik adı	Resmi Gazete Tarihi	Resmi Gazete Sayısı
1	Bitkisel Üretimde Kullanılan Bitki Koruma Ürünlerinin Kayıtlarının Tutulması ve İzlenmesi Hakkında Yönetmelik	25.11.2011	28123
2	Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik	25.03.2011	27885
3	Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan ve Perakende Satılması İle Depolanması Hakkında Yönetmelik	10.03.2011	27870
4	Bitki Koruma Ürünlerinin Reçeteli Satış Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	21.04.2011	27912
5	Bitki Koruma Ürünleri Uygulama Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik	20.03.2011	27880
6	Bitki koruma Ürünlerinin Kayıtlarının Tutulması ve İzlenebilirliğinin Sağlanması Hakkında Talimat	2013 yılı programı	
7	Bitki Koruma Ürünleri Kontrol Yönetmeliği	20.05.2011	27939
8	Bitki Koruma Ürünlerinin Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında	25.03.2011	27885

	<i>Yönetmelik adı</i>	<i>Resmi Gazete Tarihi</i>	<i>Resmi Gazete Sayısı</i>
	Yönetmelik		
9	Bitki Koruma Ürünü Üretim Yerleri Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	06.07.2011	27986
10	Türk Gıda Kodeksi- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği ve Değişiklik Yönetmeliği	29.12.2011 03.01.2013	28157 28517

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Pestisitlerin yoğun ve bilinçsiz olarak kullanılması etkili olduğu etmenlerde öncelikle duyarlılık azalışı ve bunu takiben dayanıklılık (direnç) gelişebilmektedir. Bu durumda yeterli etkinlik elde edilemediği zamanlarda üreticiler tarafından ya ilacın dozu yükseltilerek ilaçlama yapılmakta ya da sık aralıklarla ilaçlamalar tekrarlanmaktadır. Her ikisinin sonucunda da gereksiz pestisit kullanımı, beraberinde maliyet artışı, üründe verim ve kalite kaybı, ekosisteme ve insan sağlığına verdiği olumsuz etkilerin çoğalması gibi birçok sorun da beraberinde gelmektedir. Bu nedenle entegre mücadele yaklaşımının yaygınlaştırılması ve mücadele programlarının bu çerçevede planlanarak yürütülmesi oldukça önemli ve gereklidir.

Ülkemizde pestisit kullanımının ülke genelinde azaltılması yönünde yapılacak çalışmalarda başta biyolojik mücadele olmak üzere kimyasal mücadeleye alternatif diğer mücadele metotlarının kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Biyolojik mücadele terimi Uygulamalı Biyolojik Mücadele, yani insanlar tarafından doğal düşmanların, zararlılara karşı kullanılması diğeri de Doğal Biyolojik Mücadele, yani insan müdahalesi olmadan doğada kendiliğinden oluşa gelen baskıyı ifade etmek için kullanmıştır (Uygun 2002). Yani doğada zararlı olan canlıları tamamen yok etmeden, doğal dengeyi koruyucu, onarıcı ve destekleyici önlemler almaktır. Bu yüzden Biyolojik mücadelede ilk hedef, doğal düşmanların korunmasıdır. Bu işi yaparken de öncelikle kimyasal mücadeleden, özellikle geniş etkili ilaçların kullanımından uzak durmak gerekmektedir. Eğer kimyasal ilaç kullanılması zorunlu ise, seçici etkiye sahip preparatlar kullanılmalı, etkili en düşük doz uygulanmalı ve sık tekrardan kaçınılmalıdır.

Biyolojik mücadelenin ilerlemesi için, yerli doğal düşmanların araştırılması ve zararlı üzerinde etkileri konusuna çok daha fazla vurgu yapılması gereklidir. Ürün habitat manipülasyonu, kültürel uygulamalardaki veya pestisit uygulama tekniklerindeki değişiklikler ile doğal düşmanların etkinliği güçlendirilebilir.

Yayımıcı, üretici ve sivil toplum kuruluşlarının biyolojik mücadele etmenleri hakkında bilinçlendirmelerine yönelik olarak eğitim çalışmalarının geliştirilip yaygınlaştırılması son derece önemlidir.

Biyolojik mücadele çalışmalarının yapılabilmesi için büyük bir bilgi birikimi ve sabır gerektirmektedir. Bu çalışmaların daha düzenli ve fazla yapılabilmesi eleman sayısı ile bağlantılı olup bu konuda çalışan kişilerin sayısının artırılması gerekmektedir.

Biyolojik Mücadele konusunda uygulamaya yönelik Ar-Ge faaliyetleri yürüten Bakanlığımız araştırma kuruluşlarının, üniversiteler, sektörün kaynak aktararak desteklenmesi ve geliştirilmesi önemli ve gereklidir. Ülkemizde Biyolojik mücadele alanında yeterli Ar-Ge çalışması yapması ve aynı zamanda özel sektörün üretim için bu alana yatırım yapmasını sağlaması durumunda mevcut zengin biyolojik çeşitliliğimiz korunacak ve güvenli gıda üretimi desteklenerek ihracat kapasitemiz artırılmış olacaktır.

Pestisit kullanımının azaltılmasında en önemli metotlardan biri de tahmin uyarı modellerinin kullanımıdır. Tahmin ve uyarı sistemleri, zararlı popülasyon yoğunluğunun değişmesinde etkili olan tüm faktörleri değerlendirerek, ekonomik eşik düzeyini önceden tahmin etmek, buna göre ilaçlamanın gerekli olup olmadığına karar vererek en uygun ilaçlama zamanını doğru olarak saptamak ve üreticileri önceden uyarmak, böylece onları bu zararlıların mücadelesinde para, enerji ve zaman kaybından kurtarmak amacıyla geliştirilmiştir. İklim verilerinin vaktinde ve daha net elde edilmesi, hastalık ve zararlılarla mücadelede daha iyi sonuçların alınması, çeşitli araştırmalarla hastalık ve zararlıların hayat çemberlerinin tespit edilmesi sonucunda bilgisayar paket programları hazırlanarak uygulama alanına aktarılmıştır.

Ülkemizde en yaygın olarak Elmada Elma karalekesi ve Elma içkurdu ile Bağda Salkım Güvesi ve Bağ mildiyözü hastalıklarına karşı tahmin uyarı modelleri kullanılmaktadır. Bu modeller Zirai Mücadele Araştırma Enstitü/İstasyonları tarafından çalışılmış ve uygulamaya verilmiştir. Bu modellerin kullanımıyla ilaçlama sayılarında önemli düşüşler sağlanmıştır. Diğer önemli ürünlerde de ana hastalık ve zararlılara karşı tahmin ve uyarı modellerinin geliştirilerek uygulamaya verilmesi son derece önemlidir.

Entegre Mücadele, zararlı organizmaların popülasyon dinamikleri ve çevre ile ilişkilerini dikkate alarak, uygun olan tüm mücadele yöntem ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanarak, zararlı organizmaların popülasyon yoğunluklarını ekonomik zarar seviyesinin altında tutan bir zararlı yönetim sistemidir.

Hali hazırda ülkemizde 16 üründe entegre mücadele teknik talimatı bulunmaktadır. Ülkemizde ekonomik olarak üretimi yapılan diğer önemli ürünlere ait entegre mücadele modelinin oluşturulmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir.

Bakanlık Coğrafi Bilgi Sistemleri Merkezi ile herbisit reçetesi yazımının işleneceği Zirai İlaç Reçete Yazma Sisteminin entegre edilerek yazılan her herbisit CBS veritabanına girmesinin sağlanması büyük önem arz etmektedir. Bu yolla seneler içerisinde hangi alanda ne kadar herbisit kullanılabildiği takip edilebilir ve herbisitlerde dayanıklılık yönetiminin ana unsurlarından biri olan herbisit münavebesi pratik olarak sağlanabilir. Yapılan simülasyon çalışmalarında aynı alanda 4 yıl üst üste ALS inhibitörü herbisitler (Sulfonylurea ve Imidazoline gibi) kullanıldığında 5. yılda dayanıklılığın ortaya çıkabildiği bildirilmektedir (Bagavathiannan et al. 2014). Ülkemizde hangi tarlaların seneler içerisinde risk taşıdığı bu tip yollarla belirlenebilir ve geleceğe dönük planlamalar sağlıklı olarak yapılabilir.

Gereksiz herbisit kullanımı konusunda farkındalık yaratmaya dönük üretici odaklı faaliyetler planlanmalıdır. Bu faaliyetlerle herbisit kullanım miktarları düşürülebilir.

Herbisit ruhsat denemesi yapan firma ve teknik elemanlar iki senede 1 kez birkaç günlük seminerlere davet edilmeli ve bu süreç içerisinde gözleme dayalı deneme

yürütenler arasında etkinlik değerlendirmesi sırasında farklılık olup olmadığı istatistikî analizlerle belirlenmelidir. Bu sayede doğru herbisit dozlarının seçimi mümkün olabilir.

Herbisitler konusunda çalışan araştırmacı sayısının az olması nedeniyle üniversitelerde yabancı ot konularında çalışan hocalarla teknik danışmanlık sözleşmeleri yapılarak enstitü veya uzman olmayan alanlardaki deneyimli personel eksikliği kapatılmalıdır. Bu sayede gereksiz herbisit kullanımlarından kaynaklanan sıkıntılar azaltılabilir.

Zararlı, hastalık ve yabancı otların uzun süre kullanıma bağılı olarak pestisitlere karşı direnç oluşturmaları kaçınılmazdır. Bu konuda daha fazla araştırma yapılmalı, yapılan araştırmalar tek merkezde toplanmalıdır. Araştırmalara göre direnç yönetimi hayata geçirilmelidir. Ülkemizde direnç izleme ve yönetimini sağlayan dayanıklılık test merkezi oluşturulmalıdır.

Bitki koruma ürünlerinin ve kullanımının izlenebilirliği için öneri ve tavsiyeler;

Bakanlığımıza ilaç firmaları tarafından belirli periyotlarla üretim-ithal-bayilere satış miktarları ile ilgili veriler aktarılmakta, böylece ilaç firmalarının ürettiği ve ülkeye giren yıllık bitki koruma ürünü (tarım ilacı) ve aktif madde miktarlarının kontrolü de sağlanmaktadır.

İlaç firmaları tarafından bayilere satılan ilaç miktarları bilinmekle birlikte ilaç bayilerinde satılan ilaç miktarlarının tamamı izlenememektedir. Bunun sağlanabilmesi için bakanlığımız tarafından başlatılan barkod sisteminin etkin olarak uygulamaya konması ve il ilçe müdürlüğü tarafından uygulanmasının denetlenmesi ile mümkün olabilecektir.

Ülkesel veya bölgesel ilaç kullanım miktarlarının belirlenmesi izlenebilirliğin bir basamağını oluşturmaktadır. Bakanlığımızın çiftçi kayıt defterlerinin kullanımının zorunlu hale getirmesi ile bu açığın da kapatılması planlanmıştır. Ancak uygulama çok yeni olduğu için çiftçilere konunun önemi ile ilgili detaylı eğitimler, destekler verilerek teşvik edilmelidir. Kayıt tutmanın öneminin anlatılması ve doğru olarak uygulanması çok önemlidir. Ayrıca il ve ilçe müdürlüğünde özel yetki verilecek uzmanlar tarafından defter kontrolleri yapılırken ilaç ambalajları ve ilaçlama ile ilgili ipuçları da uzman tarafından gözlemlenmelidir.

Devlet tarafından çiftçilerimize tarımsal mekanizasyon ekipmanları edindirme destekleri sağlanmaktadır. Bu desteklerden biri sübvansiyonlu kredilerdir. Ancak kredi kullanımlarındaki yüksek bazı masraf ve primler nedeniyle ilaçlama makineleri gibi nispeten düşük fiyatlı ekipmanlar için bu krediler çiftçiye cazip gelmemektedir. Bu nedenle kredi koşullarının iyileştirilmesi ve daha çok sayıda özel banka tarafından da verilmesinin desteklenmesi önemlidir. İkinci destek kalemi ise hibe desteklerdir. Özellikle kırsal kalkınma makine-ekipman destekleri tarımda makineleşme miktarını ve bu kapsamda ilaçlama makine sayılarında artışı ivmelendirmiştir. Ancak destekleme program ve bütçelerinin arz-talep dengeleri göz önünde bulundurularak tarımsal ilaçlama faaliyetlerini iyileştirecek teknolojilere yönelik olarak daha efektif olarak belirlenmesi faydalı olacaktır. Diğer yandan üreticinin makina satın alma tercihini ilaçlama makinelerinden yana kullanmadığı görülmektedir. Bunun en önemli sebebi, konunun önemi ile ilgili yeterli bir bilincin oluşmadığı olup bu konuda çiftçinin eğitimlerle bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

İlaçlama makinelerinin uzun süre kullanımının ardından özellikle ilaç dağılım düzgünlüğünde bozulmalar, tıkanmalar ve sızıntılar olabilmektedir. Bu gibi sorunlar, ilaçlama başarısını olumsuz etkilemekte ve kullanılan pestisit miktarlarında ciddi oranda artışa sebep olmaktadır. Bu yüzden kullanımda olan ilaçlama makinelerinin de belirli zaman aralıklarında periyodik bir şekilde ve belli standartlarda muayene edilmesi ilaçlamanın başarısını arttıracak ve çevreye olan olumsuz etkileri azaltacaktır.

Pestisit tüketimini azaltmaya yönelik yüksek teknoloji içeren makinelerin yerli üretimlerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla ilaçlama makinesi üretici firmalarının plan, program ve etüt çalışması yapılabilmesi için; devlet destekleri kapsamında iyi tarım uygulamaları, ilaçlama tekniklerinin iyileştirilmesi gibi proje başlıkları altında ilaçlama makineleri için ihtiyaç projeksiyonu belirlenmesi gerekmektedir. Böylece, çiftçinin alım gücüne uygun pestisit tüketimini azaltan modern ve yeni teknolojiye sahip ilaçlama makinelerinin üretiminin yapılarak bu tip makinelerin kullanımının yaygınlaştırılması sağlanabilecektir.

Bakanlığımız İl ve İlçe Müdürlüklerinde çalışan personellerin yaptıkları/yapacakları kontrollerle sisteme kayıt ve girişlerin doğru ve eksiksiz yapılıp yapılmadığı da kontrol edilmektedir. Ancak zaman zaman bazı il ve ilçe müdürlüklerinde personel yetersizliği nedeniyle bu denetim ve kontroller yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle tüm bayilerin denetim ve kontrolleri yapılamamaktadır.

Ayrıca Bakanlığımızda Organizasyon/Teşkilat değişikliği ile Şube Müdürlükleri birleştirilmiş personel ilavesi olmadan müdürlüklerin iş yükleri artmış, denetim ve kontrollerde bazı aksaklıklar meydana gelmiştir.

Üreticilerin bilinç düzeyi açısından değerlendirme yapıldığında, üreticinin ilaç uygulamaları ve yetiştirdiği üründe bulunabilecek zararlı, hastalık ve yabancı otların mücadeleleri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması, üreticilerin büyük bir kısmının illerinde bulunan Bakanlığımız İl Müdürlüklerine gitme alışkanlıklarının olmaması, doğrudan ilaç bayiine gidip ilaç almak istemesi, üreticilerin bağ ve bahçelerini düzenli olarak kontrol etme alışkanlığının olmaması gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Dolayısıyla bu konulara yönelik olarak üretici eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Bakanlığımızın temel gıda güvenirliliği politikası; Uluslararası ve Avrupa Birliği müktesabı ile uyumlu olarak hazırlanan mevzuat çerçevesinde, ülke genelinde “çiftlikten sofraya” tamamlayıcı ve etkin bir gıda kontrolü sağlanması ve bu bağlamda tüketici haklarının korunmasıdır.

Sebze ve meyvelerde zirai ilaç kalıntısının takibi amacıyla Hasat Öncesi Denetim Programı, Hasat Sonrası Denetim Programı ve EKÜY Programı (Entegre ve Kontrollü Ürün Yönetimi) kapsamında üretimin her aşamasında denetim faaliyetleri uygulanarak tarladan sofraya gıda güvenirliliğinin sağlanması hedeflenmektedir.

Bu kapsamda, 2009 yılında Bakanlığımızca “Güvenilir Gıda Sağlıklı Yaşam” kampanyası başlatılmıştır. 14 Şubat 2009 tarihinde hizmete giren “ALO174 Gıda Hattı”, “Güvenilir Gıda Sağlıklı Yaşam” kampanyasının en önemli faaliyetlerinden birisidir.

Alo 174 Gıda Hattının kuruluş amacı, tüketicinin gıda ile ilgili her türlü ihbar ve şikâyetle ilgili mercie kolay bir şekilde ulaşabilmesi, iletişimin tek merkezden yönlendirilmesi, tüketiciye en kısa zamanda dönüş yapılabilmesi ve sonucun takibinin sağlanmasıdır.

Tüketicilerin “gıda” ile ilgili her türlü şikâyet ve talebi, Türkiye’nin her yerinden çağrı merkezine bildirilmektedir. Bu çağrı merkezi tarafından alınan ihbar ve şikâyetler web tabanlı yazılımlar sayesinde içeriğine göre Bakanlığımızın ilgili birimlerine iletilmektedir. Yapılan değerlendirme ve denetim sonucu yapılan işlemler ile ilgili bilgiler aynı web yazılımına kaydedilmekte ve **T.C. Kimlik numarası karşılığında başvuruda bulunan kişiye başvuru takip numarası verilmektedir.**

Başvuru sahibi, T.C. Kimlik numarası ve bu başvuru numarasıyla ya Alo174’ü tekrar arayarak ya da www.alo174.gov.tr internet adresi üzerinden şikâyet ve talebinin sonucunu sadece kendisi görebilmektedir. Başvuru sahiplerine ait kimlik bilgileri Alo Gıda temas noktaları tarafından görülememektedir. Başvuru esnasında verilen kişisel bilgilerin diğer kişi veya kurumlarla paylaşılmasını engellemek amacıyla bu önlem alınmıştır.

Gelen başvurular en geç 15 gün içerisinde cevaplandırılmaktadır. Şikâyetle konu olan ürünlerden numune alınması ve analiz yapılmasının gerekmesi durumunda 15 gün içerisinde bir ön bilgi verilerek süreç içerisinde yapılan işlemlerle ilgili bilgi güncellemesi yapılmaktadır.

Alo 174 Gıda Hattı ile başvuruların mümkün olan en kısa zamanda sonuca ulaşılması sağlanmakta, gelen çağrıların kayıt altına alınmasıyla oluşan veri tabanı ile ülkemize ait gıda güvenliği risk haritası çıkartılmakta ve bu doğrultuda eylem planları hazırlanmaktadır. Alo 174 Gıda Hattı ile etkin bir gıda güvenilirliği sisteminin oluşturulması ve Bakanlığımızca yürütülen tüm faaliyetlerin etkinliğinin artırılması ile birlikte, **“En iyi denetçi tüketicinin kendisidir”** anlayışından yola çıkarak başta tüketiciler olmak üzere ilgili kurum ve kuruluşların da gıda denetimi ve kontrolünde aktif rol almaları sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Ağar S., Aydınoglu, H., Temel, O., İkizünal, K., Ece, H. 1991 Pestisit Kullanımının Tarihiçesi, Bugünü, Geleceği. Türk Entomoloji Dergisi 15 (4): 247-256.
- Anonim 2006. Dokuzuncu Kalkınma Planı. Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu. Tarım İlaçları Çalışma Grubu.
- Anonymous, 2013. We've recovered the World in pesticides. Is that a problem? The Washington Post, erişim tarihi: 17.08.2013
<https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/08/18/the-world-uses-billions-of-pounds-of-pesticides-each-year-is-that-a-problem/>
- Anonymous, 2015. European Union Rapid Alarm System for Food and Feed, RASFF Portal, <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/> erişim tarihi: 16.11.2015
- Bagavathiannan, M.V., Norsworthy, J.K., Smith, K.L. and Neve, P. 2014. Modeling the Simultaneous Evolution of Resistance to ALS- and ACCase-Inhibiting Herbicides in Barnyardgrass (Echinochloa crus-galli) in Clearfield® Rice. Weed Technology: 28 (1), 89-103.
- Birişik, N., Altındışli F.Ö., Kılıç T., Özsemerci F., Turanlı T., Kaplan C., Tolga F., Kovancı B., Pehlivan B., Turanlı D., Işık F., Yılmaz E. 2013. Teoriden Pratiğe Biyoteknik Mücadele Kitabı. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. S: 13-27.
- Güngör, Ö. 2014. Dünya'da ve Türkiye'de Pestisit Kullanımı. Tarım İlaçları Sektör Toplantısı Sunumu. İzmir.
- Uygun N. 2002. Zararlılara Karşı Biyolojik Mücadelede Gelişmeler Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi. 23-32 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisleri Erzurum.
- Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz S. 2010. Tarım İlaçları Kullanımı ve Riskleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 26 (2): 154-169.
<http://www.meteoroloji.gov.tr/>
<http://www.nationmaster.com/country-info/stats/Agriculture/Pesticide-use>
<http://www.resmigazete.gov.tr/default.aspx>
<http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar/IceriklerDetay.aspx?rid=794&NodeValue=122&Konuld=115&ListName=Icerikler>

ZİRAİ MÜCADELE MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Cumhuriyetimizin kuruluşunu izleyen yıllarda Atatürk'ün önderliğinde her alanda başlatılan hızlı gelişme ve yeniden yapılanma, Zirai Mücadele alanında da kendini göstermiş olup, Enstitü, o sırada Tarım Bakanlığı'nın uzmanı olarak Türkiye'de bulunan Prof. Dr. G. GASSNER'in Müdürlüğünde Merkez Mücadele Enstitüsü adıyla 1934 yılında Ankara (Kalaba)'da Fitopatoloji Bölümü olarak kurulmuştur.

Prof. Dr. F.S. BODENHEIMER'in 1938'de yurda getirilmesiyle Entomoloji Bölümü açılmıştır.

Alman fitopatolog Dr. HansBREMER'in 1949 yılında Enstitü'de göreve başlamasıyla hastalıklar üzerindeki çalışmalar daha da hız kazanmıştır. Enstitü'nün kuruluş öyküsü böyle başlamakla birlikte, o sırada Almanya'da doktora yaparak yurda dönen ve Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü'ne atanan Dr. Selahattin KUNTAY (Fitopatolog) ile Dr. Bekir ALKAN (Entomolog)'ın yukarıda adı geçen bilim adamlarıyla birlikte yarı zamanlı olarak Merkez Mücadele Enstitüsü'nde görev almasıyla Ülkemiz araştırmacıları da bu çalışmalara katılmıştır. Sonraki yıllarda, Türk araştırmacı ziraat mühendislerinden oluşan bir ekiple Enstitü yapısı güçlendirilmiştir. 1952 yılında Fitopatoloji Bölümü'nde, Hububat Hastalıkları, Meyve ve Bağ Hastalıkları, Sebze Hastalıkları Laboratuvarları; Entomoloji Bölümü'nde de yine aynı konuların ilgili laboratuvarları kurulmuş ve böylece alt disiplinlerde uzmanlaşmaya gidilmiştir. 1955 yılında Yabancı Ot Laboratuvarı ve ilaç kullanımının artmasıyla da İlaç Tahlil Laboratuvarı açılmıştır. 1957 yılında Enstitü ismi, Ankara Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü olarak değiştirilmiştir. 1961 yılında Ambar Zararlıları ile Bitki Koruma Müzesi ve Survey Servisi, 1962 yılında Akaroloji, 1964 yılında Viroloji, 1972 yılında Nematoloji ve 1982 yılında da Bakteriyoloji Laboratuvarları faaliyete geçirilmiştir.

İlaç Tahlil Laboratuvarı, 1958 yılında Enstitü bünyesinden ayrılıp Zirai Mücadele Aletleri ve Biyoassay Laboratuvarları ile birleştirilerek Zirai Mücadele İlaç ve Aletleri Tahlil ve Deneme Laboratuvarı kurulmuş ve bu laboratuvar da, 1959 yılında “Zirai Mücadele İlaç ve Aletleri Araştırma Enstitüsü” adını almıştır. Bu Enstitü, 1987 yılında Bakanlığımızın araştırma kuruluşları ve organizasyon çalışmaları çerçevesinde iki kısma ayrılmış ve ilaçlarla ilgili olan bölümleri Ankara Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'ne bağlanarak bugünkü yapı oluşturulmuştur. Bu birleşmeyle Enstitü 53 yıl hizmet sunduğu Kalaba yerleşkesinde birleştirildiği kuruluşun bulunduğu Yenimahalle'deki binalar yerleşkeye taşınmıştır.

Ankara Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 1988 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde yapılan bir reorganizasyon ile Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü ismini almıştır. Enstitü Tarımsal Araştırma Master Planı çerçevesinde, 1998 yılında Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'ne dönüştürülmüştür. 2011 yılında Bakanlığımızda yapılan reorganizasyon çalışmaları sonucu Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü adını alan Enstitü'de kuruluşundan bugüne kadar 18 idareci görev almıştır.

Enstitüde Bugüne Kadar Yürütülen Bazı Faaliyetler

Entegre Mücadele ve Organik Tarım Çalışmaları 1970'li yıllardan itibaren tüm Dünyada olduğu gibi, Ülkemizde de önemi artan entegre mücadeleye yönelik çalışmalara öncelik verilmiş olup; alt yapısı oluşturulan konularda 1995 yılında

doğrudan üreticinin bilinçlendirilmesine yönelik olarak Enstitümüz Koordinatörlüğü (buğday, patates, elma) ve Bölge sorumluluğunda (kiraz, nohut, mercimek, bağ, fındık ve örtüaltı) 9 konuda entegre mücadele projeleri yürütülmüştür.

Bu projelerden uygulamaya aktarılabilir önemli sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, elma bahçelerinde tahmin-uyarı ile ilgili uzun yıllara dayanan çalışmalar sonucu, oluşan altyapı ile Entegre Mücadele projesi çerçevesinde; bugün Isparta'da lokal olarak bilgisayarlı bilgi ağı kurulmuştur. Bu çalışmalar ışığı altında, elmanın önemli bir hastalığı olan karalekeye karşı 17 olan ilaçlama sayısı 9'a, önemli bir zararlı olan Elma içkurduna karşı ise ilaçlama sayısı 6-7'den 3-4'e düşürülmüş ve hatta böylece bazı yer ve yıllarda hiç ilaçlama yapılmaması sağlanmıştır.

Hububatta önemli bir zararlı olan Süne'ye karşı Enstitümüz uzmanlarının teknik koordinatörlüğünde Entegre Kontrollü Ürün Yönetimi mücadelesi uygulanarak ülke çapında 2015 yılında 738 milyon TL milli ekonomiye katkı sağlanmıştır.

Entegre mücadele araştırma projeleri, değişik zararlı organizmalar üzerinde devam etmekte olup, bu kapsamda Enstitü-uygulamacı işbirliği ile teknik elemanlara eğitimler de verilmektedir.

Enstitü'de organik tarıma yönelik araştırmalar da yürütülmekte ve ulusal bazda bu konuda teknik eleman eğitimleri verilmektedir.

Analiz

Enstitümüzde Bitki Zararlıları ve Bitki Hastalıkları Bölümü'nde iç ve dış karantina, sertifikasyon ve özel istek analizleri çerçevesinde yıllık 10.000'nin üzerinde analiz yapılmaktadır. Tarımsal Fauna ve Mikroflora Bölümü'nde farklı takımlardan böcek teşhisi, Fizyoloji ve Toksikoloji Bölümü'nün Kalıntı biriminde pestisit kalıntı analizleri yapılmaktadır.

Ayrıca, Zirai Mücadele İlaçları Bölümü'nde, her yıl piyasa denetlemesi ile alınan ve bozukluğundan şüphe edilen yaklaşık 400 ilaç örneğinin fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmaktadır.

Ziray

Dr. Ayten GÜVENER tarafından 1984 yılında geliştirilerek, Ülkemiz tarımına sunulmuş olan ZİRAY adlı cezbedici, zeytin plantasyonlarında Zeytin sineği [*Bacterocera oleae* (Gmel.)] ve Akdeniz meyvesineği [*Ceratitis capitata* (Wied.)]'ne karşı başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bu cezbedici, Enstitü tarafından 400 ton kapasiteli Balıkesir (Gömeç)'deki tesiste her yıl yaklaşık 200 ton civarında üretilmektedir. Ziray, Zeytin sineğine tavsiyesi olan bir insektisit ile karıştırılarak Balıkesir, Manisa, İzmir ve Çanakkale illerinde yaklaşık 20.000.000 zeytin ağacına, bait-spray tekniği ile ilaçlanmak suretiyle uygulanmakta, %98.8 oranında etki sağlayarak %30-65'e varabilen ürün kayıpları önlenabilmektedir.

Bitki Koruma Bülteni

Bitki Koruma Bülteni, 1952 yılından beri Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından üç ayda bir olmak üzere yılda 4 sayı olarak yayınlanmaktadır. Bültende, Ülkemizde bitki ve bitkisel ürünlerdeki hastalık, zararlı ve yabancı ot

konularında yapılan taksonomik, biyolojik, ekolojik, fizyolojik ve epidemiyolojik çalışmalar ile mücadele yöntemlerine yönelik araştırmaların yanı sıra, zirai mücadele ilaçlarının kalıntısı, toksikolojisi ve formülasyonlarına ait çalışmalar yer almaktadır. Yurt içinde 800 kamu kuruluşu ve üniversiteye ücretsiz olarak, yurt dışında da 250 kuruluşa değişim karşılığı gönderilmektedir. Ayrıca bültendeki makalelere Enstitünün resmi web sitesinden de ulaşılabilir.

Zirai Mücadele Teknik Talimatları

Kültür bitkilerinde ekonomik kayba yol açan zararlı organizmalarla yapılan araştırma sonuçlarına dayanarak, Bakanlığın ilgili Enstitülerinin uzmanları tarafından Zirai Mücadele Teknik Talimatları hazırlanmaktadır. 2003 yılından itibaren yapılan çalışmalarla revize edilerek, teknik talimat sayısı 418'den 554'e çıkarılmış ve Zirai Mücadele İlaç Tavsiyeleri dışındaki kısımları 6 cilt halinde, 15.000 takım olarak 2008 yılında Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından basılmıştır.

TÜRK TARIMINA KATKILAR

Ülkemizde geliştirilen cezbedicilerin Zeytin sineği (*Dacusoleae*Gmel) savaşımında kullanıma olanaklarının araştırılması üzerinde ön çalışmalar projesi 1981-1983 yılları arasında yürütülmüş olup, 1985 yılından itibaren uygulamaya verilmiştir. Ege Bölgesinde yaklaşık 20 Milyon zeytin ağacı, Zeytin sineği'ne karşı Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen **Ziray** kullanılarak milli ekonomiye yaklaşık 2 milyar TL katkı sağlanmaktadır.

Buğdayın verim ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen ve ana zararlı durumunda olan Süne ile mücadeleye 1928 yılında başlanılmış ve değişik miktarlarda olmak üzere günümüze değin devam edilmiştir. 1955 yılına kadar elle toplama, kışlak bitkilerinin alev makineleri ile yakılması şeklinde devan eden **süne mücadelesi**, bu tarihten itibaren kimyasal mücadele şeklinde yapılmaya başlanmıştır. Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü koordinatörlüğünde yürütülen bu mücadele sonucunda; buğdayın verim ve kalitesinde önemli düşüşlere sebep olan Süne'nin popülasyonu ekonomik zarar eşliğinin altında tutulmuş ve böylece Süne'nin zararı önlenerek 2015 yılında 738 milyon TL milli ekonomiye katkı sağlanmıştır.

Süne [*Eurygaster*spp. (Hemiptera: Scutelleridae)] Mücadelesinde Yardımcı Hava Akımlı Tarla Pülverizatörünün Geliştirilmesi ve Etkinliğinin Araştırılması projesi 2003-2005 yılları arasında yürütülmüş olup, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü ve özel sektör işbirliği ile **yardımcı hava akımlı tarla pülverizatörü** geliştirilmiş ve 2006-2007 yıllarında faydalı model ve ruhsat çalışmaları tamamlanarak Türk Patent Enstitüsü'nden faydalı model belgesi alarak seri üretime başlanmıştır. Bu makinanın, ülkemizde geliştirilip yerli üretiminin yapılması ile ithalat bedelinin yaklaşık yarısını mal edilip üreticiye satılmaktadır.

Tüm dünyada patatesin en önemli karantina hastalıklarından biri olan ***Ralstonia solanacearum*** ülkemizde ilk kez 1995 yılında Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'ne gelen yumru numunelerinden klasik ve serolojik yöntemler kullanılarak teşhis edilmiştir. Bunu takiben hastalığın tespit edildiği alanlarda karantina tedbirleri alınarak eradikasyonu sağlanmıştır. Ayrıca, **Tohum kaynaklı bakteriyel patojenlerin tanısında moleküler tekniklerden yararlanılması ve uygulanması projesi 1998-2001 yılları arasında yürütülmüş olup, bu proje kapsamında *R. solanacearum*'da**

dahil olmak üzere üç adet bakteri hastalığının tespitinde **PCR metodu Ülkemizde ilk kez** Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü laboratuvarında kullanılmaya başlanmıştır.

Pandemis cerasana kiraz meyvesinin salgıladığı ipeksi ipliklerle yaprak buketini sararak içindeki yaprakların yanısıra olgunlaşan kiraz meyvelerini de kemirmek suretiyle zarar yapmaktadır. *P. cerasana*'nın zararı hasat döneminde ortaya çıktığı için herhangi bir insektisit uygulaması yapılamamaktadır. Mücadele yapılmadığı zaman zarar gören meyvelerde kalite tamamen düşmekte ve pazar değeri kalmamaktadır. Sorunun çözümüne yönelik olarak 2007-2010 yılları arasında "Afyonkarahisar ili kiraz bahçelerinde zararlı yaprakbükten [*Pandemiscerasana* (hübner, 1786) (Lepidoptera: Tortricidae)]'in biyolojisi ile doğal düşmanlarının belirlenmesi ve biyoteknik mücadele yöntemleri üzerinde araştırmalar"konulu proje yürütülmüştür. Proje sonucundakiraz bahçelerinde önemli zararlı *P.cerasana*'ya karşı **ilk kez** Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından **besi tuzağı** geliştirilerek uygulamaya verilmiş olup, uygulamada zararlı ile başarılı bir şekilde mücadele yapılmaktadır.

Elma bahçelerinde Baklazınnı erginlerinin mücadelesinde mavi leğenlerin kullanılmasıyla Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen biyoteknik yöntem ile başarılı bir şekilde mücadele edilmektedir.

Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesinde böcek gruplarının muhafaza edildiği koleksiyonda 14 böcek takımından 225 familyaya ait 2000 cins ve 4000' den fazla türe ait 40.000'den fazla örnek bulunmaktadır. Ayrıca 51 türe ait 555 tip örnek mevcuttur.

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü herbaryumunda yaklaşık 6000 bitki örneği, canlı kültür koleksiyonunda ise patojen ve faydalı mikroorganizmalar olmak üzere toplam 750 izolat mevcuttur.

EKLER:

1-BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Formülasyon şekillerine göre;

- 1- Toz ilaçlar (DP)
- 2- Islanabilir toz ilaçlar (WP)
- 3- Suda çözünen toz ilaçlar (SP)
- 4- Kuru tohum ilaçları (DS)
- 5- Solüsyonlar veya sulu çözeltiler
- 6- Emülsiyon konsantre ilaçlar (EC)
- 7- Akıcı konsantre ilaçlar (SC)
- 8- Yağlar (GS) (Yazlık ve Kışlık yağlar)
- 9- Tabletler (TB)
- 10- Granüller (GR)-mikro granül(MG)-ince granül(FG)-suda dağılılabilen granül (WG)
- 11- Pelletler
- 12- Aerosoller (AE)
- 13- Zehirli yemler (RB)
- 14- Kapsül şekli verilmiş formülasyonlar (Kapsül - suspansiyonlar-CS)
- 15- Gübre karışımları
- 16- Yağ konsantreleri ve yağ solüsyonları
- 17- Çok düşük hacimli ilaçlamaya uygun sulandırılmadan kullanılan sıvı ilaç formülasyonları
- 18- Gaz halinde olanlar (ve neşredenler) (VP-GA)
- 19- Diğerleri

Etkiledikleri zararlı gruplarına göre;

- 1-Böcekleri öldüren (İnsektisit)
- 2-Akarları,örümcekleri öldüren (Akarisit)
- 3-Nematodları öldüren (Nematisit)
- 4-Yumuşakçaları öldüren (Salyangozları) (Mollusisit)
- 5-Kemirgenleri öldüren (Rodentisit)
- 6-Kuşları öldüren (Avisit)
- 7-Yaprak bitlerini öldüren (Afisit)
- 8-Fungusları öldüren (Fungisit)
- 9-Fungusların faaliyetini durduran (Fungustatik)
- 10-Yabancı otları öldüren (Herbisit)

- 11-Bakterileri öldüren (Bakterisit)
- 12-Algleri öldüren (Algisit)
- 13-Kaçırıcılar (Repellentler)
- 14-Çekiciler (Atraktanlar)

Kullanma tekniğine göre;

1-Doğrudan kullanılan ilaçlar,toz ilaçlar,ULV formülasyonu,Granüller ve bazı Nematisitler

2-Su veya organik çözücü ile seyreltilerek kullanılan ilaçlar

Etkilediği zararlının biyolojik dönemine göre;

- 1-Larva öldüren (Larvisit)
- 2-Yumurta öldüren (Ovisit)
- 3-Hem yumurta hem larva öldürenler (Ovalarvisit)
- 4-Erginleri öldüren

Zararlılara etki yollarına göre;

Zararlılarda; bu sınıflandırmada pestisitlerin zararlı organizmaya giriş yolu dikkate alınır.

- 1-Mide zehirleri
 - 2-Değme (temas) zehirleri
 - 3-Solunum (teneffüs) zehirleri
- Bitkilerde;
- 1-Sistemikler
 - 2-Yarı sistemikler
 - 3-Sistemik olmayanlar

Toksik özelliklerine göre;

Etkilediği canlılarda meydana getirdiği zehirlenmeler esas alınarak yapılan sınıflandırmadır.

- 1-Fiziksel zehirler
- 2-Protoplasma zehirleri
- 3-Sinir sistemi zehirleri
- 4-Solunum zehirleri
- 5-Antiguagulantlar

Kontrol ettiği zararlının bulunduğu yere ve konukçunun durumuna göre;

- 1-Kültür bitkilerindeki zararlılara karşı kullanılanlar
- 2-Orman zararlılarına karşı kullanılanlar
- 3-Kerestelerin korunmasında kullanılanlar

- 4-Depodaki ürüne zarar verenlere karşı kullanılanlar
- 5-Ev böceklerine karşı kullanılanlar
- 6-Hastalık vektörlerine karşı kullanılanlar
- 7-Hayvan ve insanlardaki dış parazitlere karşı kullanılanlar

İlacın fiziki haline göre;

- 1-Katı formülasyonlar (Toz-WP-Granül vb.)
- 2-Likit formülasyonlar (EC-Yağlar-Solüsyonlar vb.)

Bileşimdeki etkili madde gurubuna göre;

- 1-İnsektisitler
 - “Klorlu hidrokarbonlar”
 - Klorlandırılmış hidrokarbonlar
 - Organik fosforlular
 - Karbamatlar
 - Sentetik piretroitler
 - Benzoyl üreler
 - Bakteriler
 - Diğerleri
- 2-Akarisitler
 - Halojen ve oksijenliler
 - Amin ve Hidrazin türevleri
 - Dinitrojenal ve esterler
 - Kükürtler
 - Organik kalaylılar
 - Diğerleri
- 3-Kış mücadele yağları ve yazlık yağlar
 - DNOC ammonium
 - Yağ
 - Yağ+DNOC
 - Yazlık yağlar
- 4-Fumigantlar,nematisitler ve toprak fumigantları
 - Fumigantlar
 - Nematisitler ve toprak fumigantları
- 5-Rodentisitler ve mollussisitler
 - Rodentisitler
 - Mollussisitler

6-Fungisitler

a)Koruyucu fungusitler

- Bakırlılar
- Dicarboximitler
- Phyhalinidler
- Dithiocarbamatlar
- Kalaylılar
- Kükürtlüler
- Nitro bileşikler
- Diğerleri

b)Sistemik fungusitler

- Aminler ve amidler
- Benzimidiazoller
- Morpholinler
- Pirimidinler
- İmidazoller
- Triazoller
- Diğer sistemik fungusitler

c)Biyolojik fungusitler

7-Herbisitler

- Penoxxy bileşikler
- Karbamatlar
- Üre bileşikleri
- Sulfonyl üreler
- Anilinler
- Amidler ve Anilidler
- Benzoik asitler
- Picolinic asitler
- Organik halojen asitler
- Diazinler
- Triazinler
- Benzonitriller
- Siklohexonlar
- İmidazolinonlar
- Triazoller

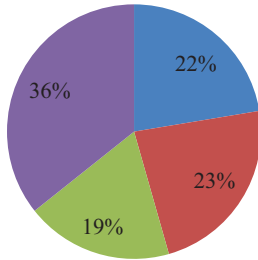
- Oxadiazoller
- Amino fosfonatlar
- Diğerleri
- 8-Bitki korumada kullanılan diğer maddeler;
- Demirleri bileşikler
- Böcek cezbediciler
- Feromonlar
- Bitki gelişim düzenleyiciler
- Auxinler
- Gibberenllinler
- Gibberenllins A4/A7+Benzylodinine
- Sitokininler
- Inhibitörler
- Diğerleri

2-YILLARA GÖRE PESTİSİT İTHALAT, İMALAT, SATIŞ MİKTARLARI 2003 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	1.608.025	22	4.392.480	19	6.536.568	22
<i>Herbisit</i>	1.666.217	23	6.952.606	30	8.630.699	29
<i>İnsektisit</i>	1.344.085	19	8.208.817	35	9.585.009	32
<i>Diğer</i>	2.564.749	36	3.842.852	16	4.923.423	17
<i>Toplam</i>	7.183.076	100	23.396.755	100	29.675.699	100

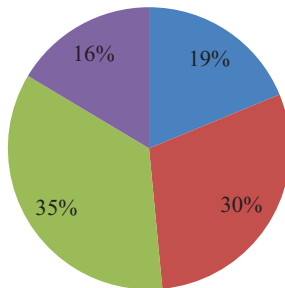
2003 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

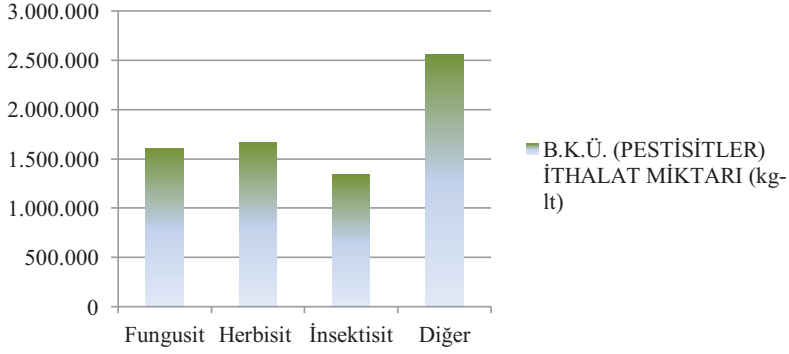


2003 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

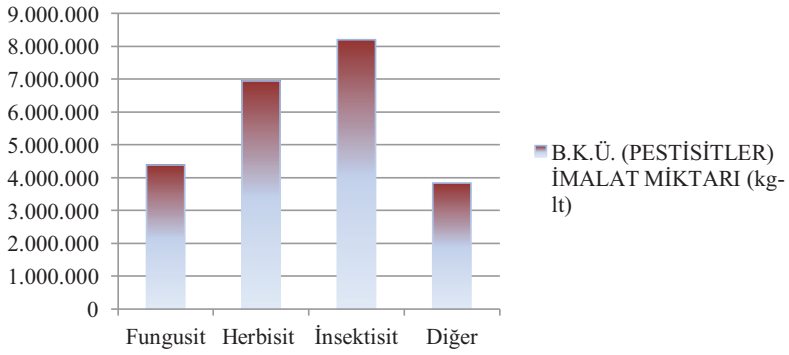
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



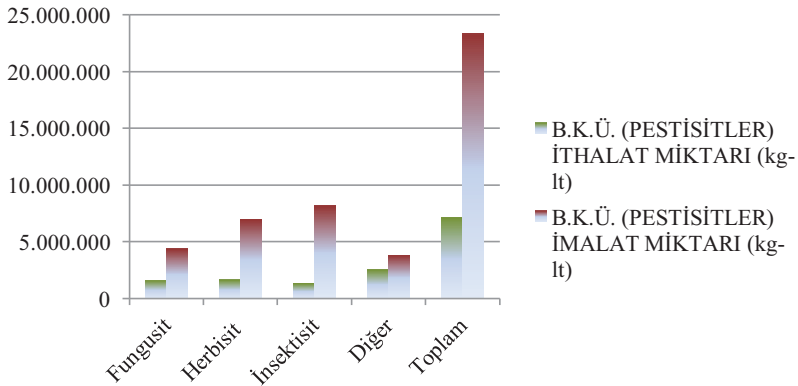
2003 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



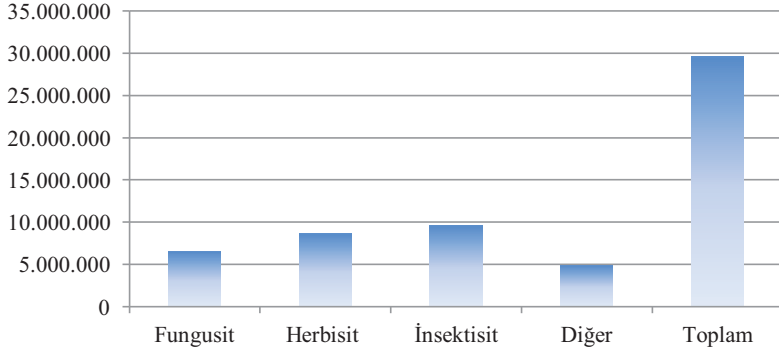
2003 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2003 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2003 Yılı Kullanılan Pestisit Miktarları (kg-l)

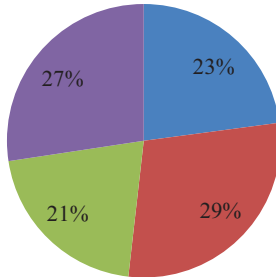


2004 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	1.963.597	23	6.624.877	30	7.495.250	26
<i>Herbisit</i>	2.479.390	29	5.423.923	24	7.475.664	26
<i>İnsektisit</i>	1.785.285	21	8.520.940	38	9.687.430	33
<i>Diğer</i>	2.348.542	27	1.609.592	7	4.340.475	15
<i>Toplam</i>	8.576.814	100	22.179.332	100	28.998.819	100

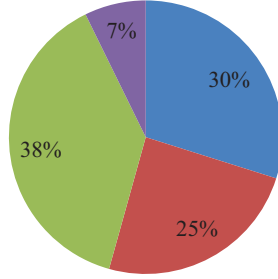
2004 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

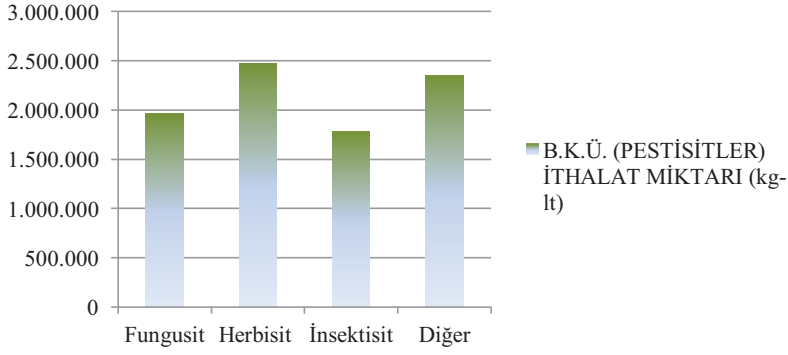


2004 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

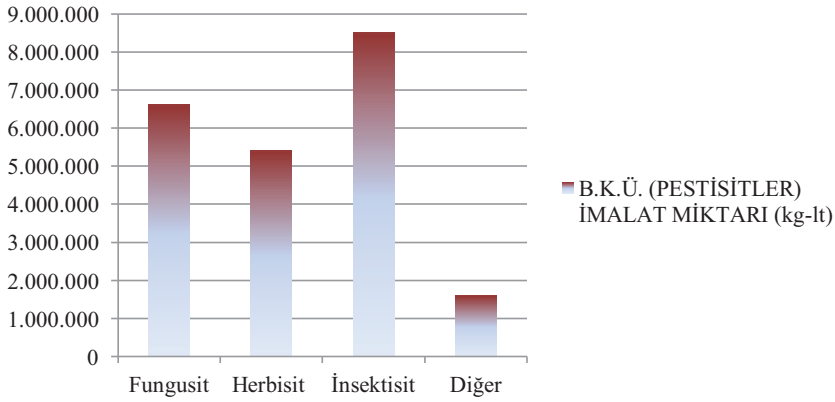
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



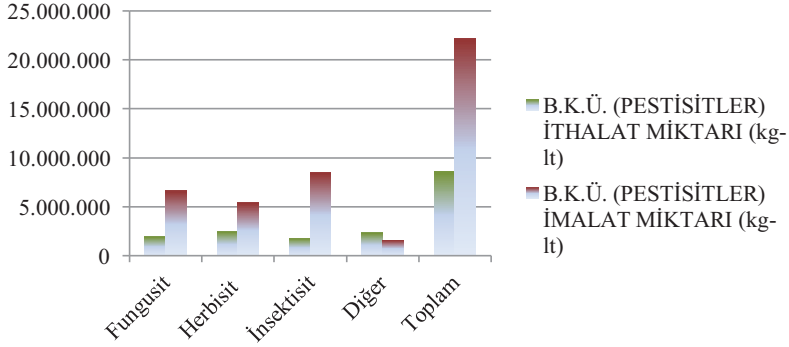
2004 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



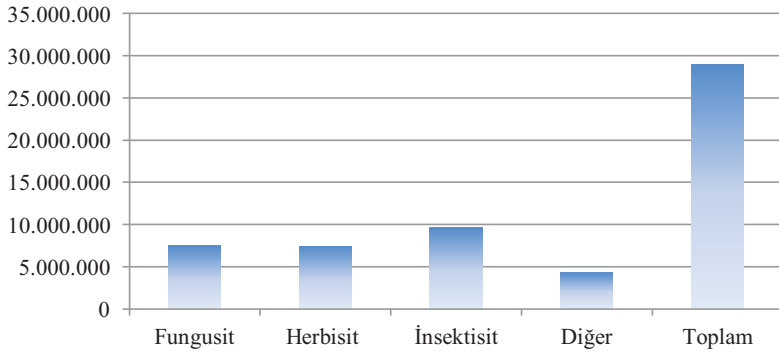
2004 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2004 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2004 Yılı Kullanılan Pestisit Miktarları (kg-l)

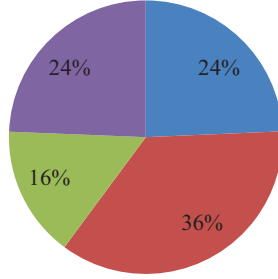


2005 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	2.472.645	24	6.065.378	21	8.526.112	22
<i>Herbisit</i>	3.641.792	36	8.791.007	30	11.887.434	31
<i>İnsektisit</i>	1.576.835	16	9.936.010	34	11.221.099	29
<i>Diğer</i>	2.477.115	24	4.783.824	16	6.938.088	18
<i>Toplam</i>	10.168.387	100	29.576.219	100	38.572.733	100

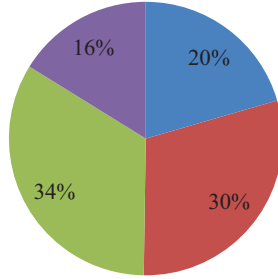
2005 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

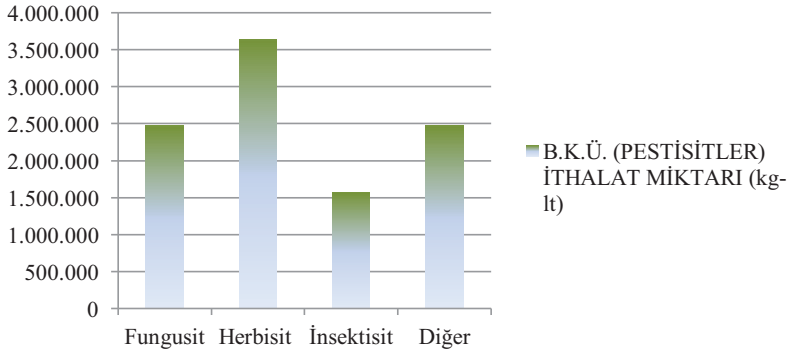


2005 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

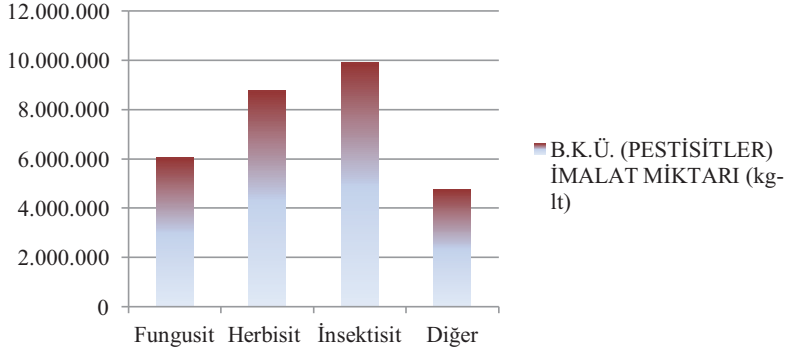
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



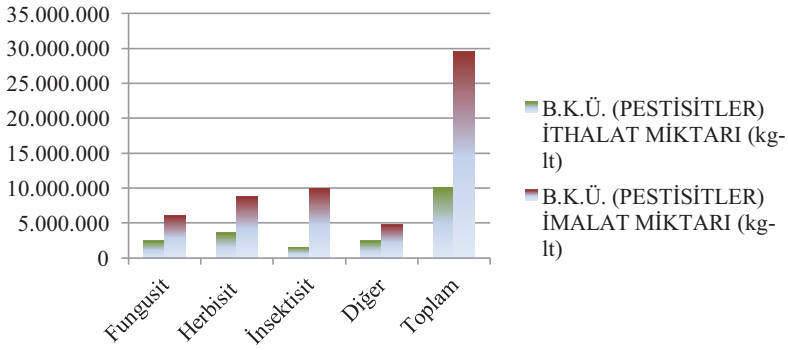
2005 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



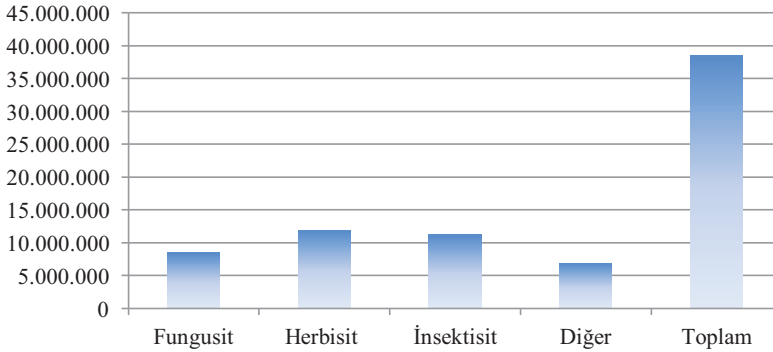
2005 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2005 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2005 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

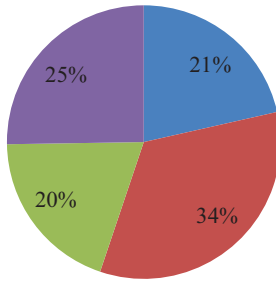


2006 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	2.983.418	21	5.656.308	19	9.464.128	21
<i>Herbisit</i>	4.686.378	34	7.970.668	26	12.303.855	28
<i>İnsektisit</i>	2.721.701	20	11.683.582	39	14.203.724	32
<i>Diğer</i>	3.510.800	25	4.970.868	16	8.399.876	19
<i>Toplam</i>	13.902.297	100	30.281.426	100	44.371.583	100

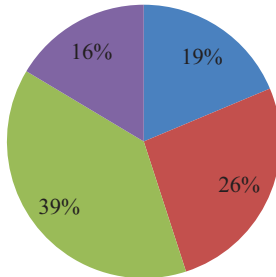
2006 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

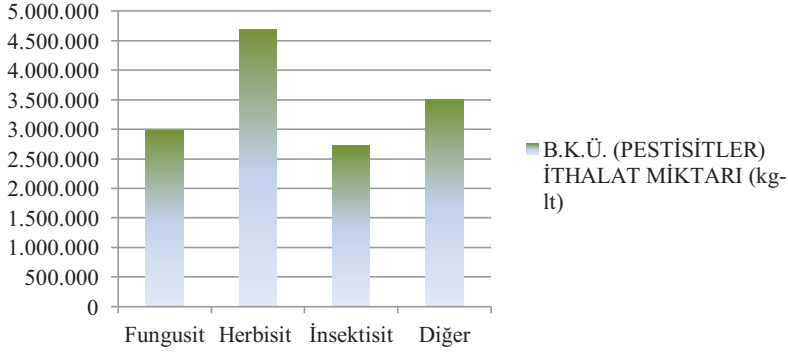


2006 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

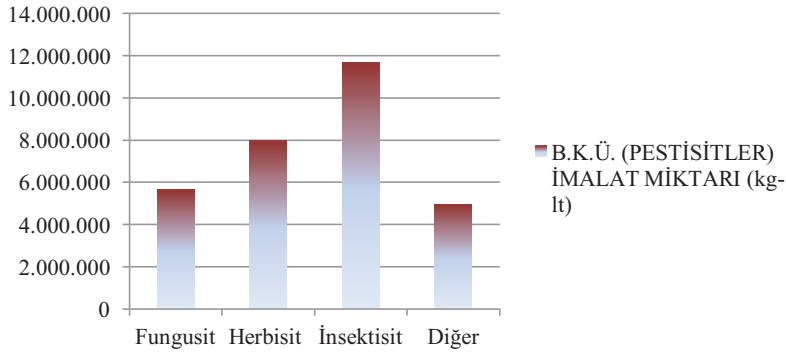
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



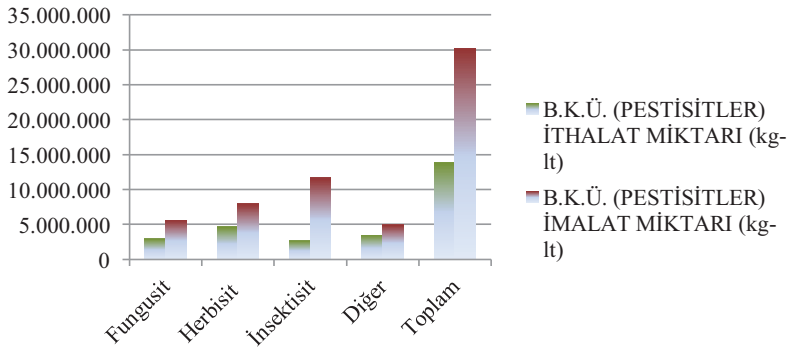
2006 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



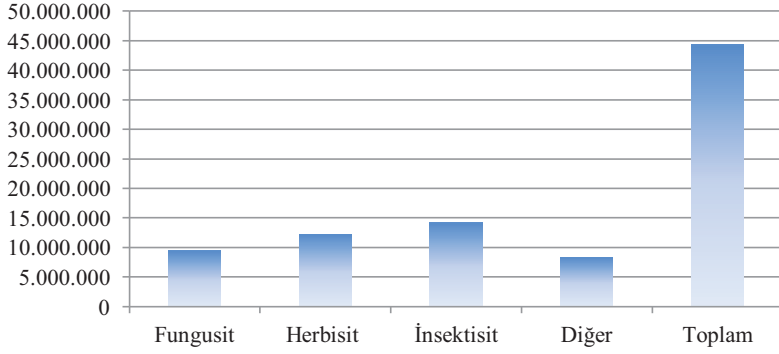
2006 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2006 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2006 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

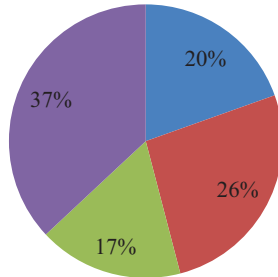


2007 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	3.327.932	20	3.955.804	15	7.217.849	17
<i>Herbisit</i>	4.488.383	26	7.695.962	29	12.188.481	28
<i>İnsektisit</i>	2.910.976	17	9.625.061	37	12.526.909	29
<i>Diğer</i>	6.289.603	37	4.938.992	19	11.295.225	26
<i>Toplam</i>	17.016.894	100	26.215.819	100	43.228.464	100

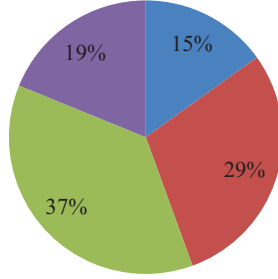
2007 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

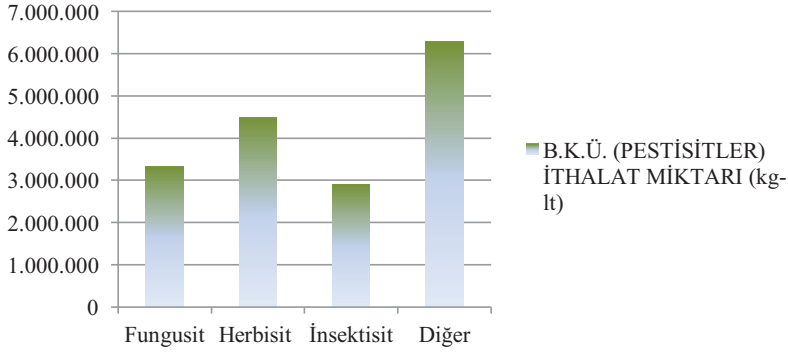


2007 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

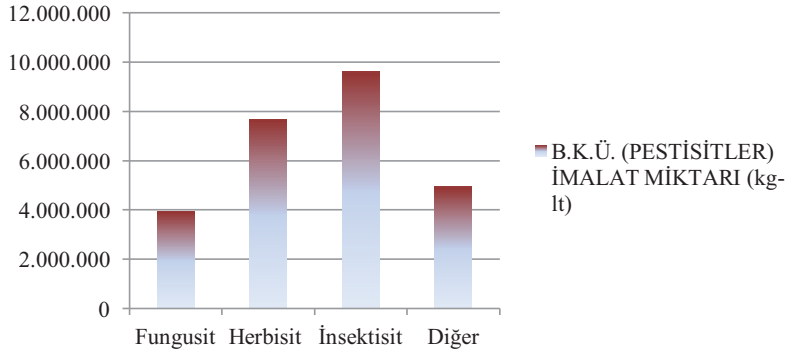
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



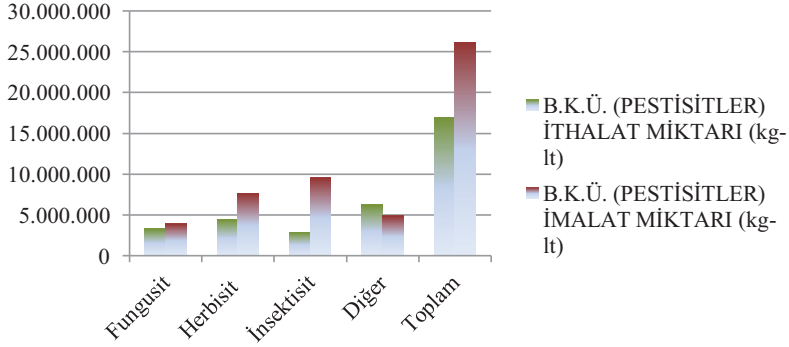
2007 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



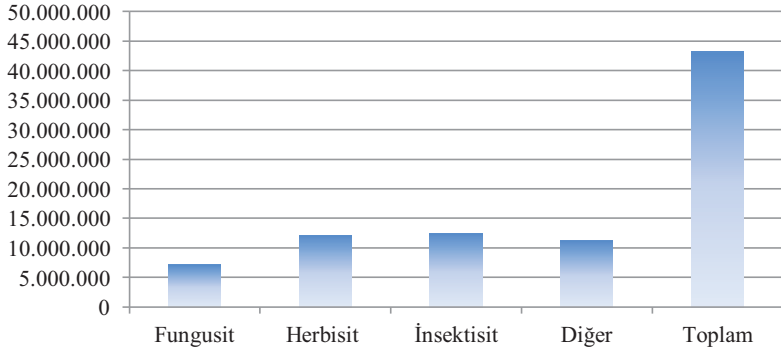
2007 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2007 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2007 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

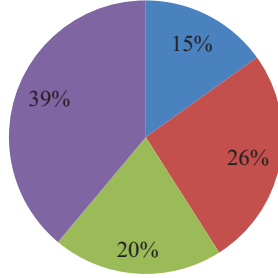


2008 YILI VERİLERİ

	B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)	%	B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)	%	BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)	%
<i>Fungusit</i>	3.112.890	15	5.887.152	20	6.897.254	16
<i>Herbisit</i>	5.339.507	26	8.636.827	29	12.636.042	30
<i>İnsektisit</i>	4.146.047	20	9.765.399	33	10.506.580	25
<i>Diğer</i>	8.025.577	39	5.269.358	18	12.256.564	29
<i>Toplam</i>	20.624.021	100	29.558.736	100	42.296.440	100

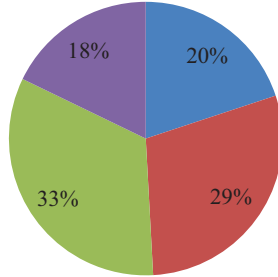
2008 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

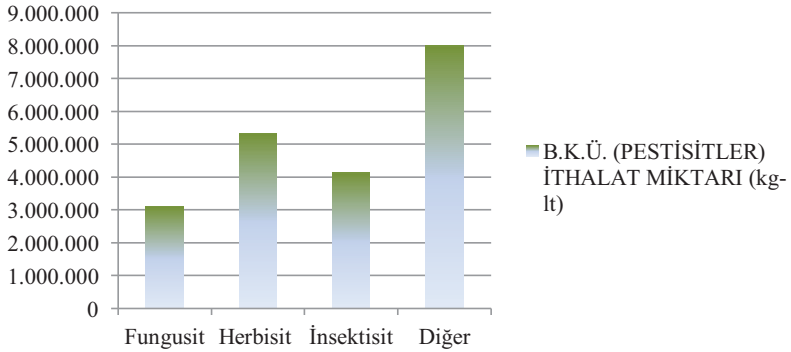


2008 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

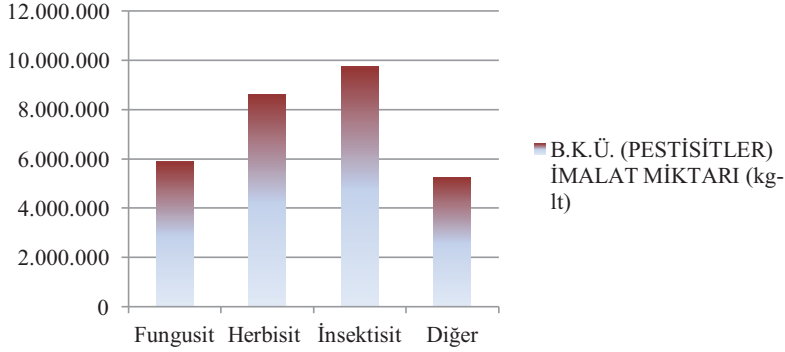
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



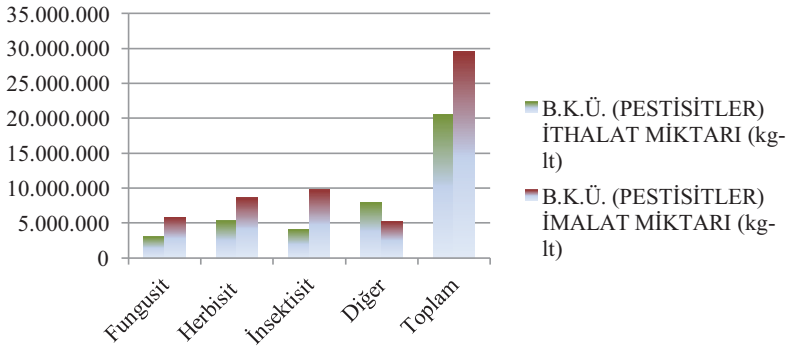
2008 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



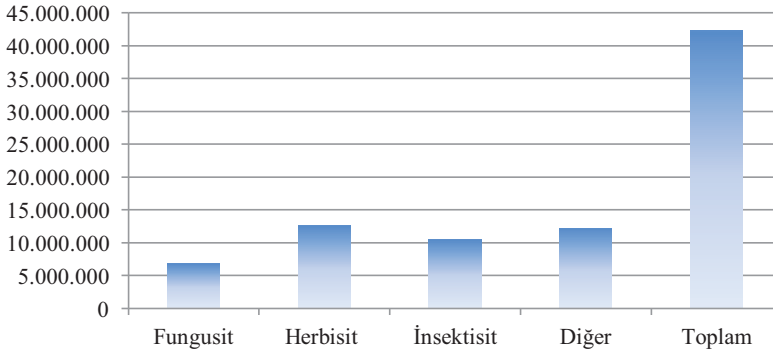
2008 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2008 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2008 Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

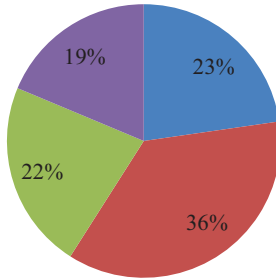


2009 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	2.770.672	23	5.480.156	22	8.242.219	24
<i>Herbisit</i>	4.427.284	36	7.398.447	29	10.551.685	30
<i>İnsektisit</i>	2.719.091	22	8.909.583	35	10.713.280	31
<i>Diğer</i>	2.279.244	19	3.378.474	13	5.167.491	15
<i>Toplam</i>	12.196.291	100	25.166.660	100	34.674.675	100

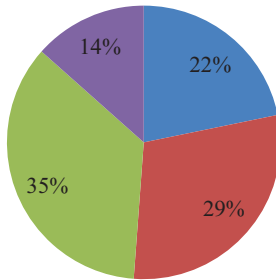
2009 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

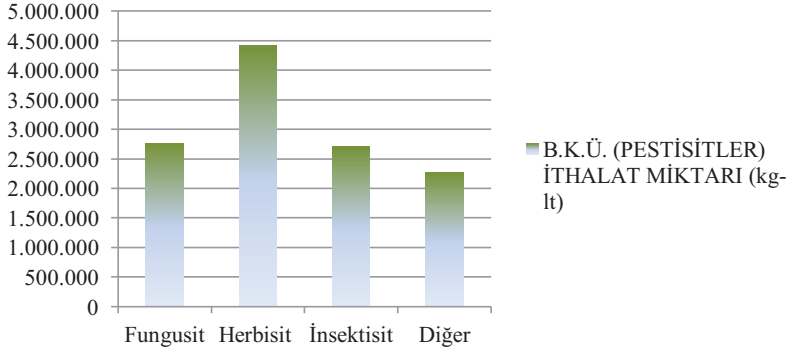


2009 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı

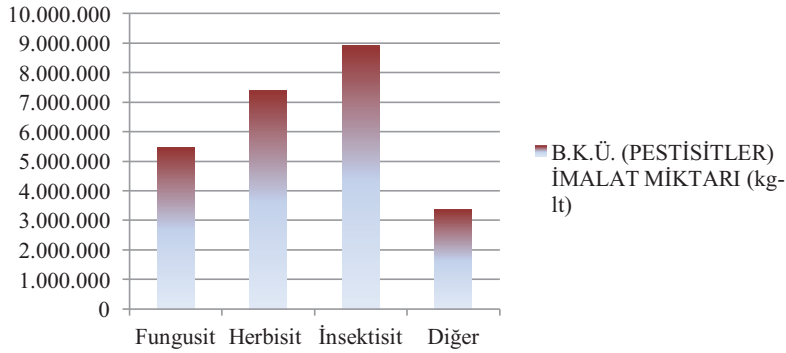
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



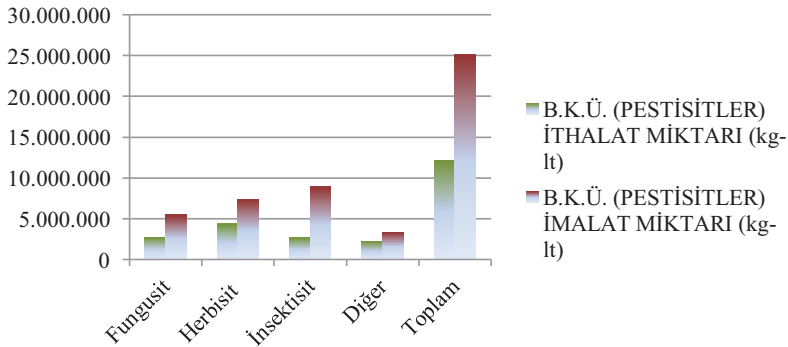
2009 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



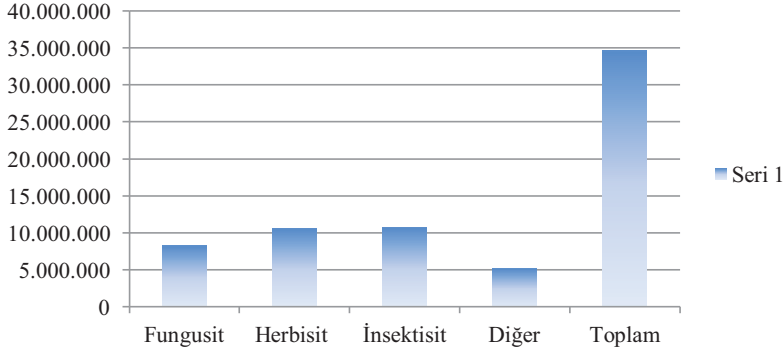
2009 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2009 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2009 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

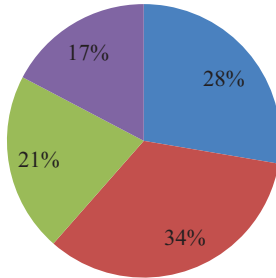


2010 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	6.087.247	28	7.963.284	26	12.480.778	27
<i>Herbisit</i>	7.439.327	34	9.656.635	31	14.271.763	31
<i>İnsektisit</i>	4.667.665	21	8.688.020	28	11.940.534	26
<i>Diğer</i>	3.807.152	17	4.455.130	14	7.269.488	16
<i>Toplam</i>	22.001.391	100	30.763.069	100	45.962.563	100

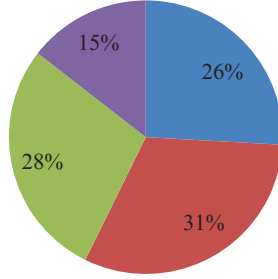
2010 Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

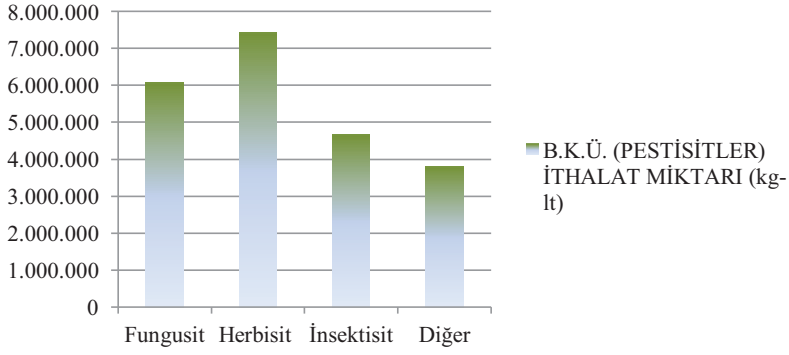


2010 Pestisit İmalatı Dağılımı

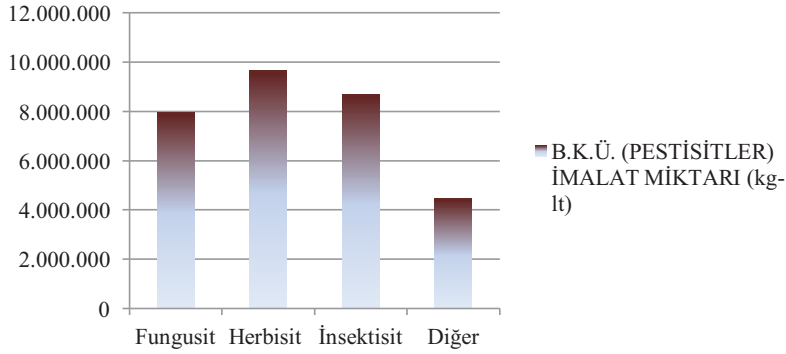
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



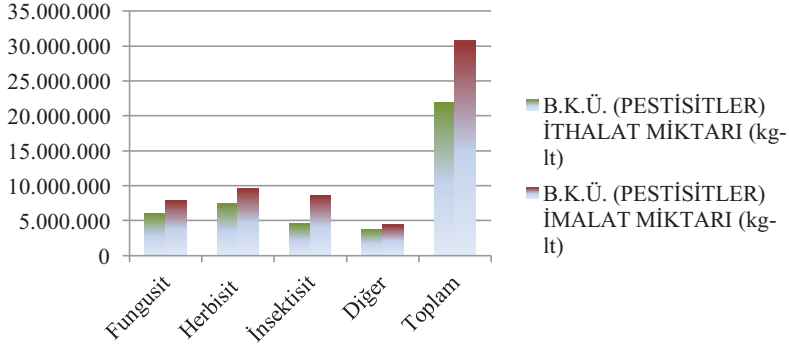
2010 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



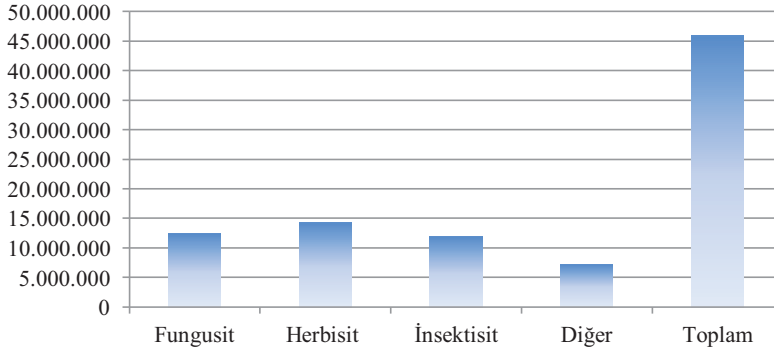
2010 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2010 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2010 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

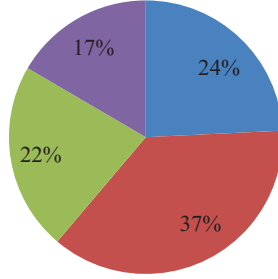


2011 YILI VERİLERİ

	B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)	%	B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)	%	BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)	%
<i>Fungusit</i>	6.321.218	24	8.522.309	21	14.094.061	23
<i>Herbisit</i>	9.636.984	37	16.119.775	41	23.362.138	39
<i>İnsektisit</i>	5.798.936	22	9.740.480	25	14.137.517	23
<i>Diğer</i>	4.322.608	17	5.351.202	13	8.962.275	15
<i>Toplam</i>	26.079.746	100	39.733.766	100	60.555.991	100

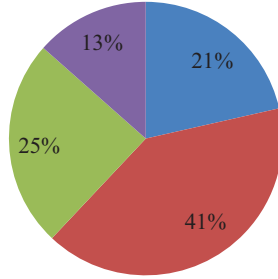
2011 Pestisit İthalat Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

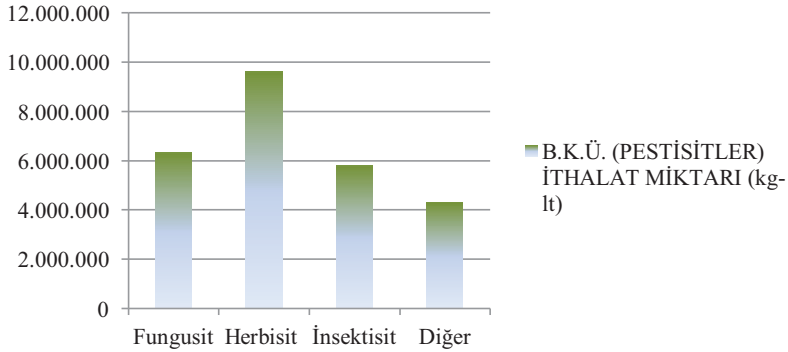


2011 Pestisit İmalat Dağılımı

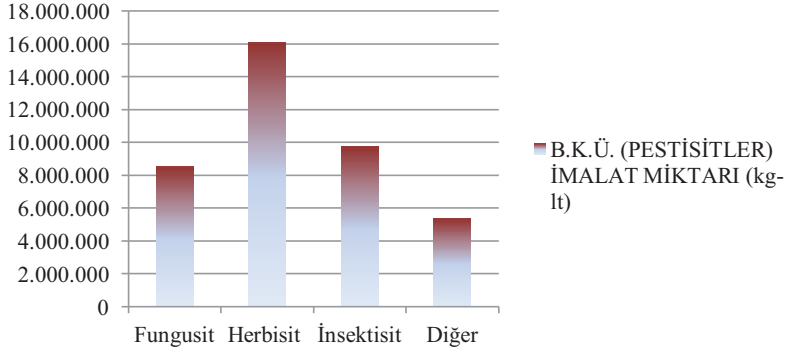
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



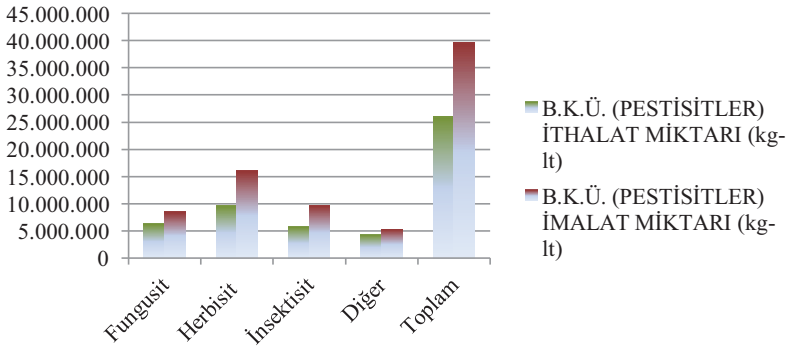
2011 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



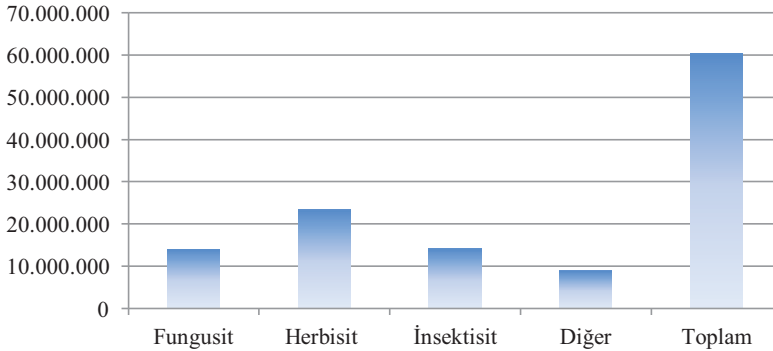
2011 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2011 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



2011 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)

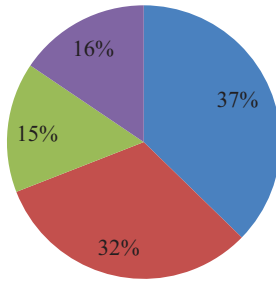


2012 YILI VERİLERİ

	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	<i>%</i>
<i>Fungusit</i>	8.454.707	37	8.798.684	24	12.300.636	23
<i>Herbisit</i>	7.207.304	32	12.810.750	35	19.089.663	36
<i>İnsektisit</i>	3.489.119	15	7.701.765	21	10.717.370	20
<i>Diğer</i>	3.524.736	16	6.853.402	19	10.289.749	20
<i>Toplam</i>	22.675.866	100	36.164.601	100	52.397.418	100

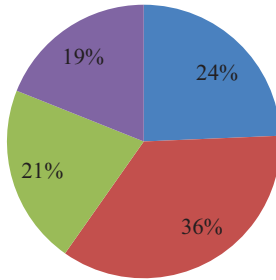
2012 Pestisit İthalatı Dağılımı

■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer

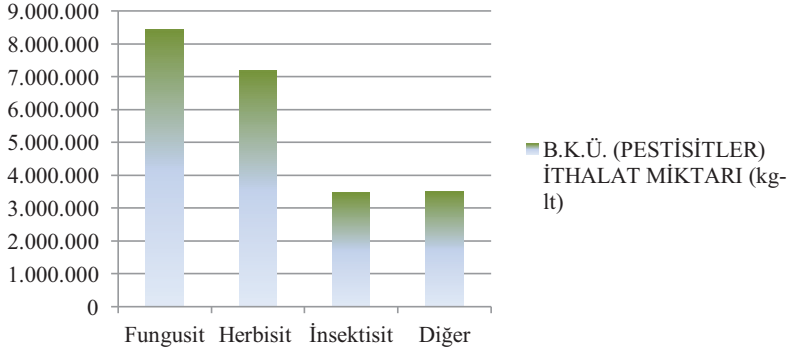


2012 Pestisit İmalat Dağılımı

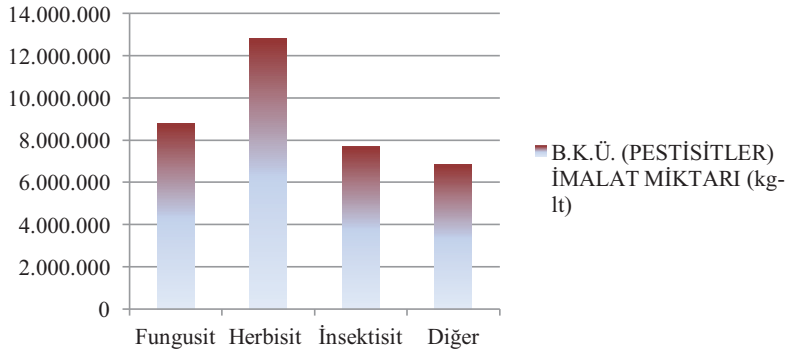
■ Fungusit ■ Herbisit ■ İnsektisit ■ Diğer



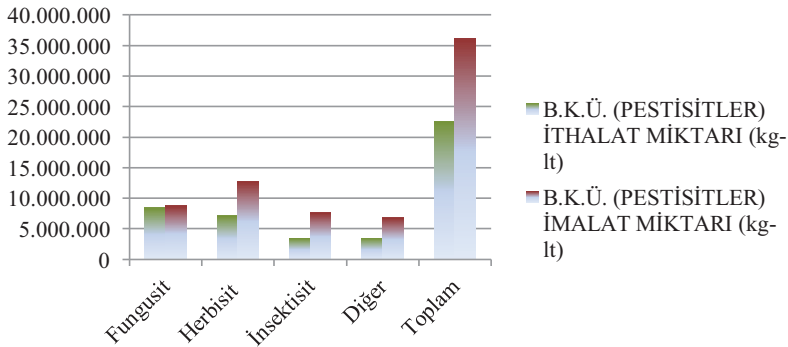
2012 Yılı Pestisit İthalat Miktarı (kg-l)



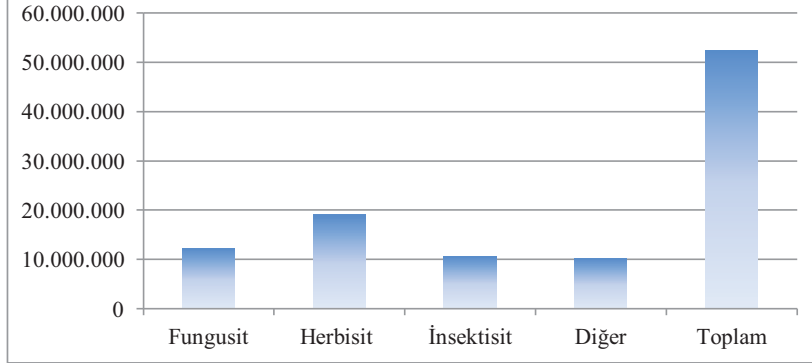
2012 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2012 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları



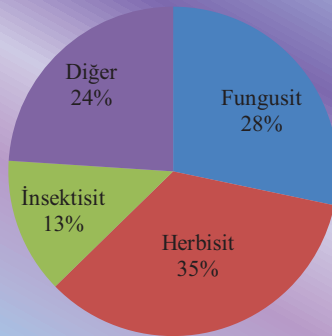
2012 Yılı Pestisit Kullanım Miktarları (kg-l)



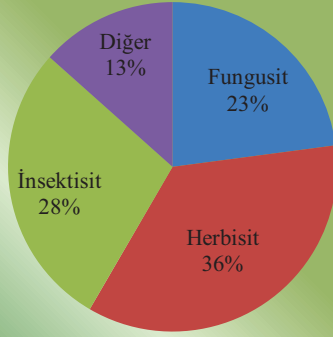
2013 YILI VERİLERİ

<u>2013</u>	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İTHALAT MİKTARI (kg-l)</i>	%	<i>B.K.Ü. (PESTİSİTLER) İMALAT MİKTARI (kg-l)</i>	%	<i>BAYİLERE SATILAN B.K.Ü. (PESTİSİTLER) MİKTARI (kg-l)</i>	%
<i>Fungusit</i>	5.840.444	28	8.056.945	23	12.076.275	23
<i>Herbisit</i>	7.096.000	34	12.476.616	35	18.782.890	36
<i>İnsektisit</i>	2.754.761	13	9.922.778	28	12.441.957	24
<i>Diğer</i>	4.945.775	24	4.715.164	13	9.024.173	17
<i>Toplam</i>	20.636.980	100	35.171.503	100	52.325.295	100

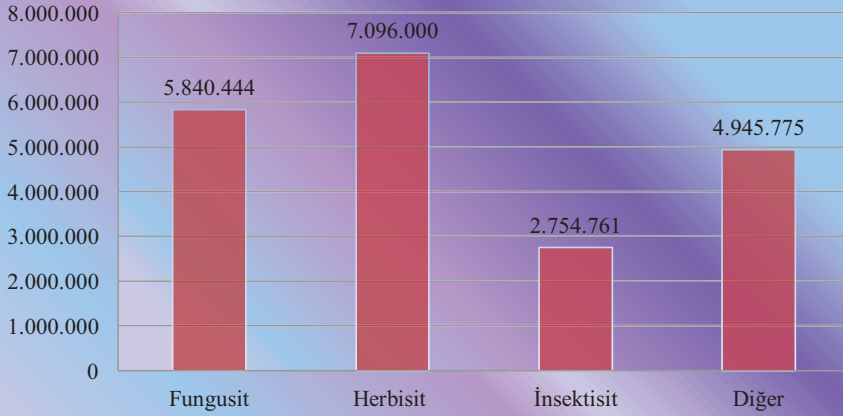
2013 Yılı Pestisit İthalat Dağılımı



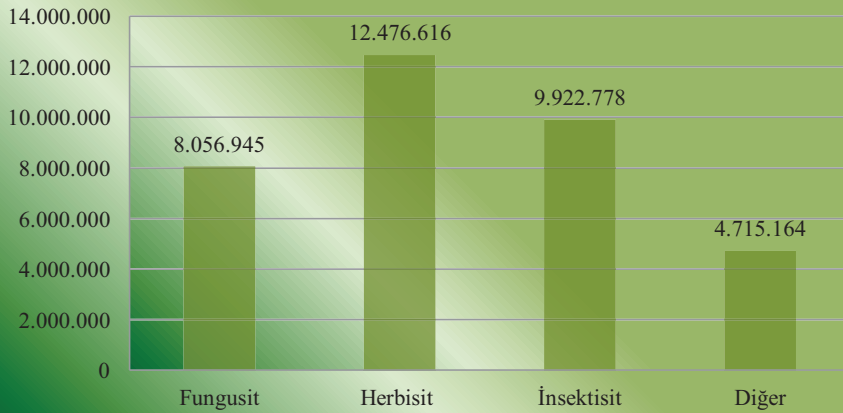
2013 Yılı Pestisit İmalat Dağılımı



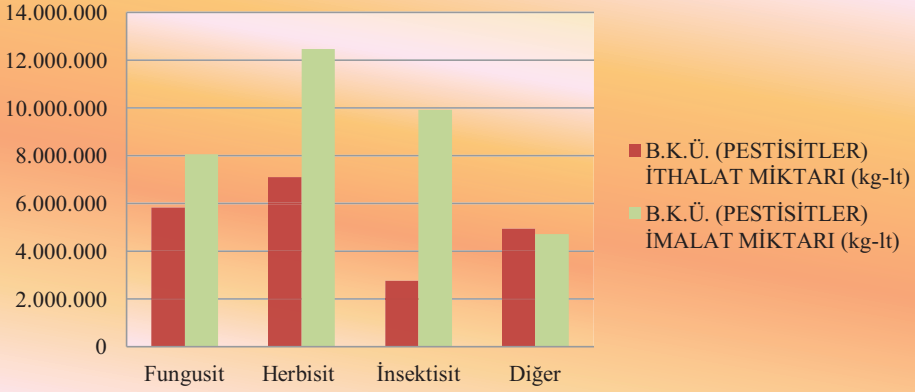
2013 Yılı Pestisit İthalatı (kg-l)



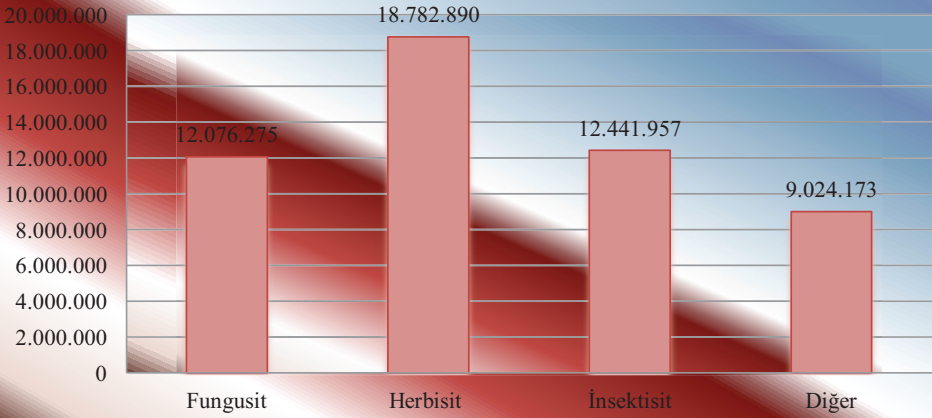
2013 Yılı Pestisit İmalat Miktarı (kg-l)



2013 Yılı Pestisit İthalat ve İmalat Miktarları (kg-l)



2013 Yılı Bayilere Satılan Pestisit Miktarları (kg-l)





**T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI**

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Gayret mah. Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No:66
P.K. 49 06172 Yenimahalle-ANKARA / TÜRKİYE
Tel: 0312 344 59 94-96 Faks:0312 315 15 31

<http://arastirma.tarim.gov.tr/zmmae>

ISBN : 978-605-9175-33-3