

KONYA İLİNDE ELMA ÜRETİCİLERİNİN TARIM İLACI KULLANIMI VE ÇEVRESEL ETKİLERİ

Cennet OĞUZ¹

Mithat DİREK²

Fahri YİĞİT³

ÖZET

Konya ilinde, elma üreticilerinin ilaçlama faaliyetlerinde yaptıkları uygulamaların incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, 42 adet elma üreticisinden anket yoluyla veriler elde edilmiştir. Anketlerde üreticilere ilaçlama ve çevresel etkileri ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu sorulara alınan cevaplardan, üreticilerin çevreyi hiç düşünmeden ilaçlama faaliyetlerinde buldukları görülmüştür. Bu durum ciddi çevresel kirlenmelere yol açmaktadır. Ayrıca tarım ilaçlarının ambalajlarının da tekniğine uygun imha edilmediği gibi bazılarının temizlenerek çeşitli amaçlar için kullanıldığı tespit edilmiştir. Elma üretiminde en büyük zararlı olan iç kurdunun en fazla 3 ilaçlama ile kontrol edilmesi mümkün iken, üreticilerin ilaçlama zamanına uymamaları sonucu, hem daha fazla ilaçlama yapılmakta hem de elmaların kurtlanmasının önüne geçilememektedir. Bu durum hem çevre açısından bir tehlike oluşturmakta, hem de elma üretiminde üretim maliyetlerini artırmaktadır. Üreticilerin ilaçlama faaliyetlerinde daha hassas davranmaları konusunda yeterli yayım faaliyetleri yapılmalıdır. Böylece çevresel kirlenmelerin daha az olacağı ve böceklerle tam bir mücadele yapılabileceği sonucuna varılır.

EVALUATION OF AGRICULTURAL CHEMICALS USE AND THEIR EFFECTS ON ENVIRONMENT IN APPLE PRODUCTION IN KONYA PROVINCE

ABSTRACT

This study was conducted to investigate agricultural chemicals use of apple producers in Konya province. For this purpose questionnaire method was used to obtained data from the 42 farms. The questionnaire covered questions such as agricultural chemicals use and their effects on environment were asked. The results showed that, all agricultural chemicals have been applied without consideration to environment. This situation has led to serious hazards. In addition agricultural pesticide boxes were destroyed in appropriate and having cleaned boxes they also were used for different purposes. Although it is possible to control cydia pomonella that was very harmful by three agricultural chemicals application, because of the farmers untiming application of agricultural chemicals in general, excess environmental hazards and high production costs. Proper extension should be necessary for farmers in application of agricultural chemicals. Therefore, it is concluded that environmental hazards can be reduced and insecticides can be controlled.

GİRİŞ

İnsanlar beslenmek, giyinmek ve barınmak zorunda olduklarından ekosistemin sağlayacağı imkanlardan doğal olarak daha fazla yararlanma yollarını aramaya başlamışlardır. Artan nüfusla beraber tarımsal faaliyetler de geliştikçe insanlar ekosisteme müdahale etmeye başlamışlardır. Bu durumda bozulan doğal denge nedeni ile hızla artış gösteren zararlı böcek, hastalık etmenleri ve yabancı otlarla mücadelede çeşitli yöntemlerden

¹ Doç.Dr., Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Konya-Türkiye

² Yrd.Doç.Dr., Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Konya-Türkiye

³ Yrd.Doç.Dr., Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Konya-Türkiye

yararlanma zorunluluğu da bu arada kendini göstermiştir. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında pestisitlerin gelişimi hızla artmıştır. Kısaca bitki koruma ilaçları olarak ifade ettiğimiz pestisitler bilinçli kullanımıyla ürünü garantiye alınırken, rasgele kullanıldığında beklenen yarar tam olarak sağlanamamakta ve ekosistem giderek daha fazla bozulmaktadır. Bunun sonucunda insan sağlığı ve çevre olumsuz yönde etkilenmekte ve ürün maliyetlerinde artış olmaktadır.

Tarım topraklarının tarımsal veya tarım dışı amaçlarla kullanılması sırasında onların ne denli önemli fakat kolay yitirilebilir bir doğal kaynak olduğu çoğu kez düşünülmemektedir. Erozyon, çoraklık, drenaj bozuklukları gibi çok bilinen sorunların yanında modern tarım tekniğinin gerektirdiği gübre, zirai mücadele ilacı ve hormon kullanımının dengesiz veya aşırı uygulanması ile tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan sorunlar, çevre sorunlarının başında gelmektedir. Buna göre kimyasal savaşımın dayattığı sorunların başında sağlık, çevre kirliliği, bağımsızlık ve doğal denge boyutu başta gelmektedir (Bora ve Özaktan, 1998). Özman ve Ecevit (1996) yapmış oldukları çalışmada, fındık kozalaklarına karşı kullanılan çeşitli akarisitlerin faydalı fauna üzerine olumsuz etkilerini gözlemişler ve küçümsenmeyecek derecede etkili olduklarını belirtmişlerdir. Adana'da meyve bahçelerindeki zararlı böceklerle karşı kullanılan Endosülfan, Primicarb, Decamethrin, Azinphos-methyl, Cloprifos ethy, Diazinon, Dimethoate, Fenthion, Formothion, Malathion, Methidathion, Omethoate, Parathion methyl, Phosmet, Phentriazophos etkili maddeli ilaçların etkisiyle 1980-1985 yılları arasında predatör böceklerden *Hippodamia variegata* Goeze ve *Anisochrysa carnea* (Steph.) populasyonlarında önemli ölçüde azalmalar meydana gelmiştir (Anonymous, 1995). Pestisitlerin insanlar üzerindeki en önemli etkilerinden biri de akut ve kronik zehirlenmelerdir. Dünya sağlık örgütünün (WHO) 1995 yılında yayınlanan raporuna göre, her yıl dünyada kabaca 1 milyon insan pestisit yolu ile zehirlenmekte ve bunların 20.000 kadarı da ölmektedir (Tok, 1997). Ülkemizde 1984 ile 1988 yılları arasında toplam 4903 akut zehirlenme vakasının olduğu ve bu vakalardan 258'inin ölüm ile sonuçlandığı belirtilmektedir (Zeren ve Yaşarbaş, 1989).

Tarımsal üretimi artırmak için uygulanması gereken yöntemler gün geçtikçe daha teknik, bilgi ve planlamayı gerektirmektedir. Dünya genelinde gübre ve zirai mücadele kullanımı bakımından oldukça gerilerde kalan ülkemizde dengesiz ilaç kullanımının önemli tarım bölgelerimizde tüm çevreyi etkisine alma gücü gösteren bir savurganlık ve bilinçsizce uygulanması çok dikkat çekicidir. Delen ve ark. (1995)'e göre Türkiye'de etkili madde olarak ilaç tüketimi 12566.2 ton olup, bunun %17.75'ini insektisitler, %20.47'sini fungusitler ve %2.33'ünü akarisitler oluşturmaktadır. Aynı araştırmacılar hektara 600g tüketildiğini tespit etmişlerdir. Bu miktar gelişmiş ülkelere göre çok yüksektir.

Araştırma alanı olarak seçilen Konya ilinde elma üreticilerinin de benzer ilaç kullanım düzeylerini saptamak ve bunların çevreye olan etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla söz konusu çalışma yapılmıştır. Çevre sorunlarının en büyük özelliği dinamik bir yapıya sahip olmasıdır. Bu nedenle uygulamaya konulan her yeni teknolojinin çevresel etkilerinin çok yakından izlenmesi gerektiği kadar, bu teknolojilerin üretim birimlerinde kullanılmasından önce çevresel etki değerlendirmelerinin ortaya konması çevre koruma bakımından önem taşımaktadır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyali Konya ili, Meram, Ereğli, Yalılıyük ve Ahırlı ilçelerinin köylerinden elma yetiştiriciliği yapan işletmelerden anket yoluyla elde edilmiştir. Ayrıca diğer kurum, kuruluş ve işletmelerden alınan ikincil veriler de karşılaştırma ve yorumlamalarda kullanılmıştır. Anketler araştırmacılar tarafından belirtilen

ilçelerde bizzat yürütülmüştür. Üretici bahçelerinde yapılan kültürel işlemler ve ilaçlama faaliyetleri de gözlenmiş, gerekli görülen bilgiler verilmiştir. Üreticilere uygulanacak anket sayılarının tespitinde, basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ana kitle tam olarak bilinemediği için t değeri 1,96 olarak alınarak, %10 hata payına göre 45 örnekle çalışmanın yeterli olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte belirlenen ilçelerden 42 adet işletmede anket yapılmıştır. Anketlerde üreticilere elma üretiminde uyguladıkları ilaçlama faaliyetleri ayrıntılı olarak sorulmuş ve alınan cevaplar kaydedilmiştir. Elma üreticileri, sahip oldukları ağaç sayısına göre sınıflandırılarak, 100'den az elma ağacı olan işletmeler küçük, 101-250 elma ağacı olan işletmeler orta ve 251 'den fazla elma ağacı olan işletmeler büyük işletmeler olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre yapılan değerlendirmede sorulan sorular gruplara ayrılarak yorumlanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Tarımsal Savaş Yöntemleri ve Uygulanışı

Günümüz modern yetiştiricilik sistemi içinde tarımsal mücadele tüm savaş (entegre savaş) kavramı içinde düşünülmektedir. Tüm savaş, yeterli, kaliteli ve ekonomik ürün elde edebilmek için çeşitli tarımsal savaş yöntemlerini bir arada, birbirini tamamlayacak şekilde ve ekosistem içindeki doğal dengeyi bozmayacak şekilde bilinçli olarak yapılan mücadele olarak ifade edilmektedir. Tüm savaş kavramı içinde düşünülen tarımsal mücadele 5 ayrı şekilde sıralanabilir (Öncüer, C., 1995, Toros, et al., 1999).

1. Kültürel savaş : Kültür bitkilerinin hastalık ve zararlı etmenlerinden etkilenmeyecek şekilde yetiştirilmesi olarak ifade edilebilir.
2. Fiziksel savaş : Hastalık ve zararlıların çeşitli fiziksel yöntemler kullanılarak yok edilmesidir.
3. Kimyasal savaş : Çeşitli kimyasal karışımlar kullanılarak hastalık ve zararlı etmenlerin ortadan kaldırılmasıdır.
4. Biyoteknik savaş : Zararlıları doğrudan doğruya öldürme yerine onların davranışlarını fiziksel ve kimyasal yollarla başka alanlara yönlendirerek, ekonomik zarar eşğinin altına düşürme yoludur.
5. Biyolojik savaş : Belirli zararlı etmenleri başka bir canlı ile yok etme olayıdır.

Elma üreticilerinin yaptıkları tarımsal mücadele yöntemleri incelendiğinde, üreticilerin sadece kimyasal savaş yöntemlerini kullandığı tespit edilmiştir. Üreticilere entegre savaş, biyolojik savaş ve biyoteknik mücadele yöntemleri sorulduğunda, böyle mücadele yöntemlerini bilmedikleri görülmüştür. Üreticilere elmaya zarar veren hastalık ve zararlıların artmasında en fazla nelerin etkili olduğu sorulduğunda ise üreticilerin %75,6 'sı kültürel uygulamalardaki yanlışlıkların hastalık ve zararlı popülasyonlarının çoğalmasında etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Elma Üreticilerince Kimyasal Mücadelenin Uygulanışı

Tarımsal mücadele denilince, üreticiler, ilaçlı mücadele yani kimyasal ilaçlarla hastalık ve zararlı etmenlerin yok edilmesi şeklinde anlamaktadır. İlaçlı mücadele denilince genel olarak püskürtme şeklinde yapılan ilaçlama anlaşılmaktadır. Ayrıca elma ağaçlarında görülen çeşitli beslenme bozukluklarında da (kloroz gibi) ağaç taç çevresine ve toprağa da ilaçlı uygulama yapıldığı tespit edilmiştir. Bu da hem üreticiler açısından hem de ülke açısından önemli ekonomik kayıptır. Üreticilerce kullanılan tarım ilaçları büyük bir değişim ve gelişim göstermektedir. Özellikle elma iç kurdu için kullanılan ilaçlar, genelde ilaç bayilerinin tavsiyesi üzerine

kullanılmakla beraber, daha önceki yıllardan kalan ilaçların da kullanılması sözkonusudur. İlaç bayilerinin genellikle bitki koruma bölümü mezunu olmadıkları düşünülür ise gereksiz ve yanlış ilaç kullanımı kaçınılmaz olacaktır. Sonuçta özellikle çevre ve insan sağlığı açısından tehlike doğacaktır.

Elma üretimini bir kazanç olarak yapan üreticiler, kullanacakları ilaçlarda daha titiz ve seçici olurken, elma üretiminden fazla bir kazanç beklemeyen üreticiler ellerinde bulunan ve daha önceki yıllarda kullanılan tarım ilaçlarını kullanmaktadırlar. Bu durum bilinçsiz bir uygulama olarak çevreye yansımakta ve toprağa veya suya karışarak önemli çevresel bozulmalara zemin hazırlamaktadır.

Konya ilinde ilçeler itibariyle kullanılan tarım ilaçlarının cinslerine göre dağılımı Çizelge 1’de verilmiştir. Buna göre kullanılan ilaçlar içinde insektisitlerin daha fazla olduğu görülmektedir. Burada elma üreticilerinin büyük çoğunluğunda sistemik ve yarı sistemik ilaç kullanımı tespit edilmiştir. Bunların dikkatli kullanılmamaları sonucu çevre ve insan sağlığı açısından önemli zararlara neden olacaktırlar. Örneğin Lambda-chalothrin ve fenvalerate balıklara ve sucul organizmalara (Anonymous, 1992), malathion ise kuşlara toksiktir (George, 1994). Parathion methyl ise çevre kirliliğine neden olan önemli pestisitlerden biridir (Delen ve Özbek, 1993).

Çizelge 1. Konya İli Elma Üretim Alanlarında Kullanılan Pestisitler ve Oranları

Etkili Madde	% oranları	Ticari isimleri
Cypermethrin	15.10	İmparator, Polytrin
Deltamethrin	12.94	Decis
Lamda-cyhalothrin	12.23	Karate
Oxydemeton-methyl	8.63	Metasystox
Methidation	7.19	Subrasid
Copper oxychloride	5.03	Cubavit
Dodine	4.31	Super prex
Clofentezine	4.31	Apolla
Dicofol	3.59	Keltane
Hexaconazole	2.87	Anvil
Chlorpyrifos-ethyl	2.87	Dursba 4
Parathion-methyl	2.87	Fosforin
Fenvalerate	1.43	Sumicidim
Dimetoate	1.43	Dimethom
Bromopropylate	1.43	Neoron
Flusilazole	1.43	Punch
Amitraz	1.43	Trazam
Azinphos-methyl	1.43	Gusathion
Diğerleri	7.48	

Kaynak : (Oğuz ve ark.,2000)

Üreticilerin İlaçlar Konusundaki Bilgileri

Elma üreticilerinin %94,6 ‘sının kullandığı mücadele ilacının etkili madde ismini bilmediği tespit edilmiştir. Aslında elma üreticilerinin pek azının dışında ilaçlama faaliyetlerinde hedef aldıkları kitleyi de bilmedikleri görülmüştür. Bunun en temel göstergesi, üreticilere kullandıkları ilaçtan ne beklediklerinin sorulması üzerine alınan cevaplardır. Birçok üretici elma üretiminde zararlı böcek olarak sadece elma iç kurdunu görmektedir. Ancak bu böceğin sadece zarar veren formu olan larvayı tanımaktadır. Kelebek, pupa ve yumurta gibi formlarını tanımamaktadır. Ayrıca bazı üreticiler bahçelerinde gördükleri bu böceğin zarar yapabileceğini bile bilmemektedir. Bu nedenle ilaçları bahçede bulunan her tür böceği öldürmek için kullanmaktadırlar. Bunun sonucu olarak da çiftçilerin ilaçlardan beklentileri farklı olmaktadır. Çizelge 2’de üreticilerin kullandıkları tarım

ilaçlarından beklentileri görülmektedir. Elma üreticilerinin üretimlerini artırdıkça kullandıkları tarım ilacından beklentileri de daha az olmaktadır.

Çizelge 2. Üreticilerin Kullanılan Tarım İlacından Beklentileri

İşletme Büyüklüğü (Ağaç sayısı)	Bahçede bulunan tüm böcekler tamamen öldürülmelidir	Hiçbir ilaç bahçeyi %100 temizlemez. Bir kısım zararlıların kalması sorun oluşturmaz	İlaç sadece zararlıları öldürmeli
< 100	50,0	41,7	8,3
101-250	50,0	33,3	16,7
> 251	44,4	50,0	5,6
Ortalama	45,7	42,9	9,5

Üreticilerin %75'den fazlası birden fazla ilacı karıştırarak kullanmaktadır. Birden fazla ilacın karıştırılarak kullanılması, fazla sayıda zararlıya karşı kullanılmakla birlikte, aynı zararlıya daha iyi bir etki sağlamak amacıyla da kullanılmaktadır. İlaçların birbiriyle karışımı teknik konudur. Üreticilerin, bilinçsizce, bir biriyle karışımı mümkün olmayan ilaçları dahi karıştırması sözkonusudur. Bu durum sonucunda ilaçların fiziksel ve kimyasal özellikleri de bozulabilmektedir. Ayrıca oluşan karışımın bitkiye de toksik olması mümkündür. Bu durumda üretici ekonomik yönden zarara da uğrayabilmektedir.

Diğer taraftan elmada görülen ve zarar yapan hastalık ve zararlı formların etkilerinin önlenmesi amacıyla önerilen ilaçlama takvimi tarım teşkilatınca tespit edilmiştir. Buna göre en fazla ekonomik zararlı olan iç kurdunun ilaçlamasında 3 kez ilaçlamanın kurtlanmayı önlediği saptanmıştır (Anonymous, 1995). Ancak incelenen işletmelerde ortalama 4,5 kez ilaçlama yapıldığı tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. İncelenen İşletmelerde İlaçlama Sayısı

İşletme Büyüklüğü (Ağaç sayısı)	İlaçlama Sayısı	En son ilaçlama ile hasat arasında geçen süre (gün)
< 100	3,9	32,5
101-250	4,7	41,7
> 251	4,8	30,8
Ortalama	4,5	38,9

Zirai mücadelenin kimyasal mücadele şeklinde yorumlanmasının dışında kullanılan preparatların da insan sağlığını ve çevreyi en az etkiler nitelikte olması gerekir. Oysa gerek Konya ilinde gerekse ülkemizde kullanılan birçok tarım ilacının gelişmiş birçok ülkede kullanılmadığını görmekteyiz. Bu durum ülkemizde özellikle tarım ilacı kullanımı bakımından günün şartlarına uygun düzenlemelerin vakit geçirilmeden yapılması gereğini ortaya çıkarmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İlaçların çevreyi kirletici etkilerinin ortaya çıkışında kullanım zamanlarının önemli olduğu bilinmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde hasat zamanı gözetilmeksizin rasgele bir zamanda ilaç kullanma alışkanlığı da oldukça yaygındır. Fakat yapılan anket çalışması sonucunda üreticilerin son ilaçlamayı yaklaşık hasattan bir ay önce yapmaları, üreticilerce bekleme süresine uyulduğu şeklinde yorumlanabilir. İlaçlama süresi bakımından uyumlu olan bu duruma rağmen bazı olumsuzlukları aşağıdaki şekilde sıralamak olasıdır. Bunlar :

1. İlaçlama faaliyetlerinde çevre hiç düşünülmemektedir. Amaç sadece zararlı böcekleri yok etmekle kalmayıp bahçedeki tüm böceklerin imhası yoluna gidilmektedir. Bu durum bahçelerdeki ekolojik dengeyi bozduğu için daha sonraki yıllarda daha fazla ilaçlama yapma zorunluluğu ortaya çıkmakta ve sonuçta çevrenin giderek daha fazla bozulmasına neden olmaktadır.
2. İlaçlama faaliyetlerinde kullanılan ilaçların etkili maddeleri hemen hiç bilinmemektedir. İlaçlama sonrasında zararlı böcekler ölsün fakat diğer yan etkileri önemli değil mantığı ağır basmaktadır. Üreticilerin etkili maddeleri bilmemesi bir hastalık veya zararluya karşı aynı etkili maddeye sahip farklı ticari isimde preparatların kullanımına neden olmaktadır. Sonuçta o etkili maddeye karşı dayanıklılık sorunu ortaya çıkmaktadır. Firmalar da elden çıkan söz konusu ilacın yerini tutacak yeni etkili maddeler üretmek için ödenek ayırmak zorunda kalmaktadırlar.
3. Zamanında ilaçlama faaliyetleri ile en fazla 3 ilaçlama ile elmada en büyük zararlı olan iç kurdu önlenebilmektedir. Ancak bilinçli bir ilaçlama yapılması durumunda bu geçerlidir. Bilinçsiz ve rasgele yapılan bir ilaçlama faaliyetinden sonuç almak mümkün değildir. Elma üreticilerinin de bu ilaçlama zamanına tam olarak uydukları söylenemez.
4. İlaçlama esnasında gerek ilaçlama personeli gerekse çevredeki evcil diğer hayvanlar açısından herhangi bir önlem alınmamaktadır. Nadiren ilaçlama yapan çiftçiler ilaçlama sonrasında elbiselerini değiştirmekte ve zehirlenmelere karşı da ayran içmektedirler. Oysa birçok tarım ilacının gerek etiket üzerindeki uyarıları gerekse tarım teşkilatlarının uyarıları ilaçların bu şekilde kullanılmasını önermemektedir.
5. İlaçlama sonrasında gözlenen bir diğer sonuç ise ilaç kutularının rasgele etrafa atılması olayıdır. Tarım ilaçlarının kutuları üzerinde yazan uyarılar, çiftçilerce fazlaca dikkate alınmamaktadır. İlaç kutuları, özellikle büyük ebatlı kutular su taşımak için su kabı olarak kullanılabilir. Her ne kadar ilaç kutuların iyi bir şekilde temizlenmiş olması sözkonusu ise de yine de birtakım atıkları taşınması olasıdır.
6. Birçok bitki hastalık ve zararlısında teşhis ve tedavi merkezi ilaç bayileri olarak görülmektedir. İncelenen işletmelerin büyük çoğunluğu ilaçlama önerilerini ilaç bayilerinden almaktadır. Oysa ilaç bayileri satılan ilaçlardan belirli oranda kar elde eden kurumlar durumundadır. Bu nedenle her zaman olmasa da bazı durumlarda ellerinde olan ve uygun olmayan ilacı kullanılabilmektedirler. Bazı durumlarda bu ilaçların satışının ve dağıtımının yasak olması bile bayileri fazlaca etkilememektedir. Özellikle elmada ilaçlama faaliyetleri için Tarım İl müdürlükleri bünyesinde etkili bir mücadele yapılması amacıyla gözlemler yapılmakta ve ilaçlama zamanı duyuru panoları vasıtasıyla çiftçilere bildirilmektedir. Bildirilen bu zaman içinde yapılan ilaçlamadan son derece etkili sonuç alınmaktadır. Ancak incelenen birçok işletmenin bu faaliyetlerden haberdar olmadığı ve ilaçlama faaliyetlerini geleneksel yöntemlerle sürdürdüğü tespit edilmiştir.

Bu sonuçlarda göstermektedir ki çiftçilerimiz ilaçlama faaliyetlerini teknik koşulların gerektirdiği ölçülerde sürdürmemektedirler. Bu çalışmada neler yapılmalıdır sorusu üzerinde de fikir geliştirilmeye çalışılmıştır. Bunlar :

1. İlaç bayileri daha fazla denetlenmeli ve bozuk, zamanı geçmiş ve çevreye zararlı etkileri bulunan tarım ilaçlarının satışları engellenmelidir.
2. Elmada gözlemler sonucu oluşan ilaçlama takvimi ilaç bayilerine de bildirilmeli ve buna göre elma ağaçlarının ilaçlaması yapılmalıdır. Böylece hem ilaç tasarrufu yapılabileceği gibi hem de ilaçların çevreye olan etkileri en aza indirilmiş olacaktır.
3. İlaçlama sonrası ortaya çıkan ilaç kutularının rasgele çevreye atılması önlenmelidir. Bu, ilaç ambalajlarını iade almakla mümkün olur. Böylece ilaç ambalajlarında geri dönüşüm sağlandığı için etrafa rasgele atılması önlenir.
4. Bu çalışma ile, elma üretiminde girdi maliyeti olan tarımsal ilaçların seçimi ve kullanımı, teknik talimata uygun olarak yapılmadığı ortaya konulmuştur. Sonuçta elma üretiminde girdi maliyetleri artmaktadır. Ayrıca bu ilaçların yakın gelecekte doğacak çevresel etkilerine dikkat çekilerek, ilaçlama faaliyetlerinde uygulamalar ve zaman yönünden yayım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt-3, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara 442 s.
- Anonymous, 1995. Türkiye'nin Çevre Sorunları. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara.
- Bora, T. ve Özaktan, H., 1998. Bitki Hastalıklarıyla Biyolojik Savaş. Prizma Matbaası 1479 sokak No: 22/B Alsancak-İzmir.
- Delen, N., Tosun, N., Toros, S., Öztürk, S., Yücel, A., Çalış, S., 1995. Tarım İlaçları Kullanımı ve Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi, T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26, Ankara, 1015-1028.
- Erkuş,A., Toros,S., Yalçın,Ö.F., 1992. Sincan İlçesi Sebze Üreticilerinin Zararlı ve Hastalıklara Karşı İlaç Kullanım Durumu ve İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi Üzerine Bir Araştırma. Tarım Ekonomisi Dergisi Sayı :1, sf.59, İzmir.
- Kolankaya,D., Akay,M.T., 2000. Türkiye'de Pestisit Kullanımı ve Çevresel Etkileri. Standard Ekonomik ve Teknik Dergi Sayı 462, Türk Satandartları Enstitüsü, Ankara.
- Oğuz,C., Yiğit,F., Direk,M., 2000. The pesticide using on the apple production farms and their environmental hazards in Konya province. 2 nd International Symposium on Newe Technologies for Enviromental Monitoring and Agro-Applications. 18-20 October 2000, Tekirdağ-Turkey.
- Özman, S.K. ve Ecevit, O., 1996. Akarisit Etkili Bazı İlaçların Fındık Ekosistemindeki Faydalı Faunaya Etkileri. Tarımsal Çevre İlişkileri Sempozyumu, 13-15 Mayıs 1996 Mersin, 297-306.
- Öncüer, C., 1995. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Ege üniversitesi basım evi, 1995, Bornova, 333 s.(Genişletilmiş 3. Baskı).
- Tanrıvermiş,H., 2000. Orta Sakarya Havzasında Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Proje Raporu 2000-4, Ankara.
- Tok, H.H., 1997. Çevre Kirliliği. Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 1997. 401 s.
- Toros, S., Maden, S., Sözeri, S., 1999. Tarımsal savaş yöntem ve ilaçları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1508, Ankara.
- Zeren, O.M. ve Yaşarbaş, M., 1989. Tarım İlaçlarının İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkisi. II. Ulusal Ergonomi Kongresi, MPM Yayınları 379, 268-277.