

EĞİRDİR İLÇESİ ELMA ÜRETİCİLERİNİN KİMYASAL SAVAŞIM UYGULAMALARININ GENEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuh BOYRAZ¹

Suat KAYMAK²

Fahri YİĞİT³

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya

² Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Eğirdir, Isparta

³ Muğla Üniversitesi, Fethiye A.S.M.K. Meslek Yüksekokulu, 48300 Fethiye-Muğla

ÖZET

Bu çalışma 2004 yılında Isparta ili Eğirdir ilçesindeki elma üreticilerinin hastalık ve zararlılara karşı kimyasal savaşım uygulamaları ve bu uygulamalardan beklentilerine yönelik eğilimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla tesadüfi olarak seçilen 86 çiftçiye 19 sorudan oluşan anket soruları sorulmuş ve sonuçları %'de oran olarak değerlendirilmiştir.

Üreticilerle yapılan anket sonuçlarına göre üreticilerin elma hastalık ve zararlılarına karşı mücadelede, kimyasal savaşım uygulamalarına yönelik aşırı bir eğilimlerinin oldukları ve özellikle elma kara lekesi hastalığına karşı üreticilerin çoğunun erken uyarı sisteminin öngördüğü ilaçlama sayısının çok üzerinde ilaçlama yaptıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda üreticilerin kullandıkları ilaçların bioetkinliği konusundaki şüphelerinin yüksek olduğu ve bu şüphelerinin en büyük nedeni olarak da hastalık ve zararlıların pestisitlere karşı dayanıklılık kazanmış olmalarını gösterdikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Elma üreticileri, kimyasal savaşım, Isparta- Eğirdir

GENERAL EVALUATION OF APPLICATIONS CHEMICAL CONTROL OF APPLE GROWERS IN EĞİRDİR COUNTY

ABSTRACT

This study carried out to determination tendencies toward expectations from chemical control applications and chemical control applications against disease and pests of apple growers from Eğirdir in Isparta county, in 2004. For this purpose, as chosen randomly 86 farmers were asked questionnaire questions that formed from 19 questions and results evaluated as percent ratio.

According to the questionnaire results, farmers have got highly tendencies toward chemical control against apple disease and pests in control, and especially against apple scab disease. Most of growers tend using agricultural chemical more than needed according to the forecasting system. Also farmers have got highly suspicion about bioactivity that using agrochemicals, and as the most reason of these suspicions they showed resistance against pesticides of diseases and pests

Key words: Apple growers, chemical control, Isparta- Eğirdir

GİRİŞ

Elma, Dünya üzerinde çok geniş yayılma alanı gösteren ve değişik ekolojilerde üretimi yapılabilen bir türdür. Bu nedenle Dünya elma üretimi yaklaşık 57 milyon ton civarında gerçekleşmektedir. En fazla üretim 19.5 milyon ton ile Çin'de gerçekleştirilmekte, A.B.D 5.1 milyon tonla ikinci sırada, Türkiye 2.5 milyon ton elma üretimi ile Dünya'da üçüncü sırada yer almaktadır. Yaklaşık 32 milyona varan meyve veren ağaç sayısı ve 2.5 milyon ton civarındaki üretimle, elmacılık ülkemizin önemli bir gelir kaynağı olup, büyük bir bölümü ülke içinde tüketilirken, yaklaşık 24.658 tonu yurtdışına ihraç edilerek, 13.067.000 \$ gibi bir döviz girişi de sağlanmaktadır (Anonim, 2001).

Ülkemizde elma yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahip olan Isparta ilinde üretilen elma ülke ticaretine konu olan elmanın % 22'sini oluşturmaktadır. İldeki toplam 4,9 milyon meyve ağacının 3,2 milyonu yani % 65'i elma ağacından ibarettir. 490 000 ton yumuşak çekirdekli meyve üretiminin % 99'unu, tüm meyve üretiminin ise % 84'ünü elma oluşturmaktadır (Anonim, 2000).

Çalışmanın yapıldığı Eğirdir ilçesinde 3500 hektar meyvecilik alanının % 95'inde elma üretilmektedir. 161 000 tonla Isparta'nın en çok elma üretilen ilçesidir. 100 000 ton depo kapasitesi ve yalnızca kayıtlı olan 80 000 adet ortalama yıllık elma fidanı üretimi de düşünüldüğünde yurt dışında tek başına Türk elması imajını taşıyabilecek potansiyele sahip olduğu

anlaşılmaktadır (Anonim, 2001). Elma yetiştiriciliğinde belirli bir ivmeyi yakalamış ve devamlı yüksek kalitede elma üretiminin gayreti içerisinde olan yöre çiftçisinin en önemli sorunlarının başında Bitki Koruma ile ilgili problemlerdir. Yörede yapılan bir çalışmada elma plantasyonlarında Bitki Koruma ile ilgili en önemli sorunların başında elma kara leke hastalığı, elma iç kurdu ve kırmızı örümcek zararının geldiği ve yöre çiftçisinin bu hastalık ve zararlılarla kimyasal savaşım için ortalama olarak kara leke hastalığına karşı her yıl; 7.3, İç kurdu için 3.1, kırmızı örümcek içinde 2 defa ilaçlama yaptıkları tespit edilmiştir (Karamürsel ve ark., 2003). Bazı durumlarda özellikle kara leke hastalığına karşı yukarıda saptanan ilaçlama sayısının çok üzerinde ilaçlama yapıldığı da bir gerçektir. Özellikle ilkbahar aylarının yağışlı geçtiği yıllarda elma kara leke hastalığının salgın yapma olasılığına karşı üreticiler çok tedirgin olmaktadır ve bu tedirginliklerini ancak sürekli ilaçlama yapmak suretiyle giderebilmektedirler. Genellikle meyve enfeksiyonunu önlemek için çok sık ilaçlamaların yapıldığı, önceden tahmin ve uyarıya göre en fazla 7-8 ilaçlama yapılmasının gerektiği durumlarda üreticilerin çoğunun buna uymayarak 15-20 defa ilaçlama yaptıkları gözlenmiştir. Bilindiği gibi aşırı ilaçlamaların bazı riskleri beraberinde getirebildiği bilinen bir gerçektir.

Bu risklerin başında doğal dengenin bozulması gelmektedir ki, bu kimyasalların doğal dengenin bozulmasına etkisi, diğer etmenlerden daha fazladır. Çünkü bunlar bir taraftan yararlıları öldürürken, do-

laylı olarak yararlıların konukçularının ölmesi sonucu onların besin kaynaklarının ortadan kalkması nedeniyle de ölümlerine neden olurlar. Ayrıca devamlı ve bilinçsiz kimyasal bileşik kullanımı sonucu hedef organizmalar bu bileşiklere karşı dayanıklılık kazanırlar (Öncüer,1997). Zararlıların yavaş yavaş dayanıklılık kazanmasına paralel olarak, pestisitlerin de etkinliği yavaş yavaş azalmaya başlar. Uygulayıcı, eskiden iyi sonuçlar aldığı bir tarım ilacının zaman içinde etkisiz hale geldiğini gördükçe, eski etkililiğini elde etmek için doz yükseltmeye başlar. Sonuçta, artan dayanıklılığa paralel olarak yükselen dozlar çevrenin daha hızlı kirlenmesine yol açar (Delen, 1999). Bilinçsiz ve yoğun pestisit kullanımı beraberinde dayanıklılık sonucunu da getirmektedir. Özellikle tek etki yeri mekanizmasına sahip modern pestisitler, organizmalarda daha çok dayanıklılık oluşturma riskine sahiptirler. Dayanıklılık bir mutasyon sonucu ortaya çıktığından, dayanıklılık kazanan bireylerin genetik yapısında da bir değişiklik söz konusudur. Bu nedenle bir pestisite dayanıklılık kazanmış bir bireyin tekrar aynı pestisite duyarlı hale gelmesi büyük olasılıkla olanaksızdır. Sonuçta, zararlı organizmalarda oluşan dayanıklılık nedeniyle en güvenilir pestisitler bile zaman içinde etkililiklerini kaybedebilmektedirler (Brent, 1995; Hilber, 1992; Plapp, 1986).

Pestisitler, kara ortamında ise pestisit kalıntısı içeren bitkilerle doğrudan ya da yemler içinde, hayvanların vücuduna girerek dolaylı yollardan yine insan vücuduna kadar ulaşırlar. İnsanın hem hayvansal hem de bitkisel besinlerle beslenen bir canlı olması ve beslenme zincirinin son halkasını oluşturması bu tür bileşiklerin insana büyük ölçülerde yansımaya neden olmaktadır (Egemen, 1999).

Pestisitlerin bazıları çok az miktarda bile canlı bünyesinde zararlı etkiler yaparlar. Yağ dokularında birikmek suretiyle kanser yapıcı, karaciğer yıpratıcı, böbrek fonksiyonunu bozucu etkiler gösterirler. Bir kısmı ise vücutta birikmediği halde sinir hücrelerine yaptığı tahribat sonucu unutkanlık, düşüncede yavaşlama, sinir, kas koordinasyonunda bozukluk ve öğrenme güçlüğü nedeniyle çok tehlikeli olurlar. Bu nedenle pestisitlerin bilinçli bir şekilde kullanımı, daha sonra da ürünler üzerindeki ve çevredeki kalıntı miktarlarının incelenmesi gereklidir (Uğurlu, 2000).

Görüldüğü gibi yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımının pek çok yan etkilere neden olduğu anlaşılmaktadır. Bu tür yan etkilere meydan vermemek veya en aza indirmek için entegre mücadele ilkeleri doğrultusunda çağdaş bir anlayışla ilaçlı tarımsal savaşımın sürdürülmesine özen gösterilmelidir.

Bu çalışma ile Eğirdir elma üreticilerinin elmanın önemli hastalık ve zararlılarına karşı kimyasal savaşıma karar verme, kimyasal savaşım uygulamaları ve kimyasal savaşımın beklentilerine yönelik eğilimleri belirlenerek, yörede kimyasal savaşımın neden olabileceği muhtemel riskleri üzerinde durulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Çalışma elma tarımının yoğun potansiyeli olan merkez mahalleler olmak üzere toplam 22 köy ve mahallede, tesadüfen seçilen 86 çiftçi ile yüz yüze görüşülerek yapılmıştır. Çiftçilerin elma hastalık ve zararlılarına karşı kimyasal savaşıma karar verme, kimyasal savaşım uygulamaları, kimyasal savaşımın beklentileri ve kimyasal savaşımın çevreye olan yan etkilerine karşı duyarlılıklarını belirlemeye yönelik önceden aşağıda verilen sorulardan oluşan anket formları hazırlanmıştır. Çalışmada her bir çiftçi için bir anket formu kullanılarak, anket formundaki her bir soruya karşı alınan cevaplar tek tek kaydedilmiştir. Her bir soru için tüm üreticilerden alınan cevaplar ayrı ayrı değerlendirilerek % oranları belirlenmiş ve bu oranlar grafiksel olarak verilmiştir.

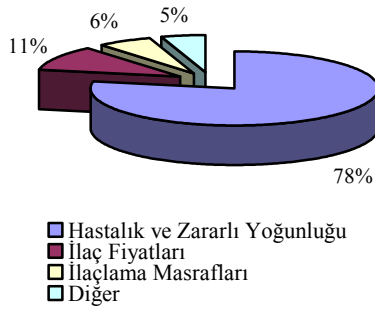
Anket Soruları

1. Hastalık ve zararlılara karşı kimyasal savaşıma karar aşamasında sizce hangi unsurlar ön plana çıkmaktadır?
2. İlaçlama dozunu seçerken nelere dikkat ediyorsunuz?
3. Tavsiye edilen dozun üzerinde ilaç kullanıyorsanız bunun sebebi nedir?
4. Neye göre ilaçlama zamanına karar veriyorsunuz?
5. Özellikle elma kara lekesi hastalığına karşı yılda kaç kez ilaçlama yapıyorsunuz?
6. Eğer elma kara lekesi hastalığında erken uyarı sistemine göre ilaçlama zamanına karar veriliyor ise ilaçlama sayısında öncesine göre (sistem kurulmadan önce) bir azalma oldu mu?
7. Hastalık ve zararlılara karşı tavsiye edilen ilaçlardan başka ilaç kullanıyorsanız sebebi nedir?
8. Herhangi bir zirai mücadele ilacını daha önce kullandığınızda etkili olduğu halde, sonradan etkisiz duruma geldiğini gözlemlediniz mi?
9. İlaçların zamanla etkisinin kaybolmasının nedeni sizce ne olabilir?
10. Bir ilacın etkisinde bir azalma gözlemlediğiniz de ne tür bir yol izlediniz?
11. İlaçlamalarda birden fazla ilacı karıştırarak kullanıyor musunuz?
12. İlaçlamalarda ilaç karışımlarını hangi amaç için yapıyorsunuz?
13. İlaçlama yaparken ilaçların çevresel risklerine karşı nelere dikkat ediyorsunuz?
14. Kimyasal savaşımın kalıntı sorunu sizce önemli mi?
15. İlaçların bekleme süresine dikkat ediyor musunuz?
16. İlaçlama esnasında ilaçların yakın temasından kaçınmak için ne tür bir önlem alırsınız?

17. Hastalık ve zararlılara karşı kimyasal savaşım sizce çevre kirliliğine yol açıyor mu?
18. Kimyasal savaşımında kullanılan ilaçlar sizce çevreyi nasıl kirletiyor?
19. İlaçlamadan sonra ilaç ambalajlarını ne yapıyorsunuz?

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Üreticilere elma bahçenizi hastalık ve zararlılara karşı ilaçlamaya karar aşamasında sizce hangi unsurlar ön plana çıkmaktadır şeklinde sorulan soruya alınan cevaplar Şekil 1’de verilmiştir.



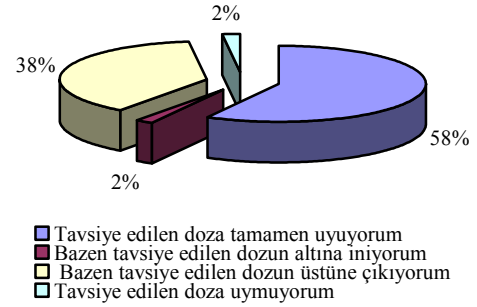
Şekil 1. Kimyasal Savaşım Karar Aşamasında Ön Plana Çıkan Unsurlar

Şekil 1 incelendiğinde, üreticilerin %78’i hastalık ve zararlı yoğunluğunun, % 11’i ilaç fiyatlarının, % 6’sının ise ilaçlama masraflarının ilaçlamaya karar aşamasında ön plana çıkan unsurlar olduğunu ifade ettikleri anlaşılmaktadır.

Üreticilerin büyük çoğunluğunun elma da hastalık ve zararlılara karşı kimyasal savaşımına karar aşamasında ilaç ve ilaçlama masraflarını pek fazla önemsememelerinin nedenini üretimin ticari olarak yapılmış olmasına ve ticari olarak yapılan bu üretimde ürünün pazar değerini olumsuz yönde etkileyecek her hangi bir unsura karşı aşırı hassasiyet göstermelerine bağlanabilir. Elma’da kaliteyi etkileyen en önemli unsurların başında kara leke hastalığı gelmektedir ki bu yörede ticari anlam da yetiştiricilik yapan üreticilerin hastalığın meyveye bulaşmasını önlemek için hiçbir ilaç ve ilaçlama masrafından kaçınmadıklarına tanık olunmuştur. Çünkü hastalıktan dolayı üründe kalitenin düşmesine bağlı olarak ortaya çıkan ekonomik kayıp ilaç ve ilaçlama masraflarından oldukça fazladır. Yapılan bir çalışmada kara leke hastalığından dolayı meyvenin pazar kıymetinde % 30- 60 oranında bir düşmenin olduğu saptanmıştır (Türkoğlu,1978). Buradaki sonuçlar Konya yöresinde yapılan bir çalışma ile de karşılaştırıldığında bu yörede elma yetiştiriciliğinin ne kadar ticari değer taşıdığı ve bu ticari değer azalmasına neden olacak unsura karşı tedbir için üreticilerin Konya çiftçisine göre ilaç ve ilaçlama masrafından daha az oranda kaçındıkları görülmüştür. Konya’da çiftçilerin % 37.2’sinin hastalık ve zararlılara karşı kimyasal savaşımına karar aşamasında ilaç ve ilaçlama masraflarını önemli bir unsur göreyerek ona

göre kimyasal savaşımına karar vermektedirler (İnan ve Boyraz, 2002).

Üreticilere ilaçlama dozunu seçerken nelere dikkat ediyorsunuz şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Üreticilerin İlaçlama Dozu ile İlgili Davranışları

Şekil 2 incelendiğinde, üreticilerin %58’i tavsiye edilen doza tamamen uyduğunu ve %38’i de bazen tavsiye edilen dozun üstüne çıktığını belirtmişlerdir. Burada tavsiye edilen dozdan kasıt ilaç etiketi üzerinde hastalık ve zararlıya karşı önerilen dozdur.

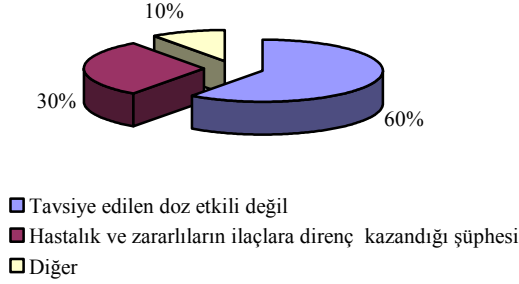
Üreticilerin büyük çoğunluğunun tavsiye edilen doza tamamen uyması sevindiricidir. Diğer başka yörelerde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında bu yörenin çiftçisinin ilaç dozu seçiminde tavsiye edilen doza uyma konusunda daha hassas davrandığını söyleyebiliriz. Benzer çalışmalarda Çukurova bölgesinde çiftçilerin % 1.82’sinin, Mersin yöresinde % 16.23’ünün, Konya yöresinde ise % 8.62’sinin ilaç etiketi üzerinde önerilen doza uydukları belirlenmiştir (Üremiş ve ark.,1996; Zeren ve Kumbur, 1998; İnan ve Boyraz, 2002). Tavsiye edilen doza uyan üreticilerin oranı yüksek olmakla birlikte, %38’lik gibi büyük bir oranında tavsiye edilen dozun üstüne çıkması kaygı vericidir. Üreticilerin ilaç etiketi üzerindeki doza uymamalarının altında yatan en büyük sebep, üreticilerde oluşan yanlış bir kanıdır. Bu kanı “Daha yüksek dozda ilaç kullanırsam hastalık, zararlı veya yabancı otu daha çabuk, daha iyi ve daha çok öldürürüm” şeklinde oluşan kanıdır. Bu yanlış kaniye göre ilaç dozu ayarlamasını yapan üreticiler hem kendi bütçelerine zarar vermekteler, hem de beklenmedik yan etkilere neden olmaktadır.

Üreticilere tavsiye edilen dozun üzerinde ilaç kullanıyorsanız bunun nedeni nedir şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 3’de verilmiştir.

Şekil 3 incelendiğinde, üreticilerin %60’ı tavsiye edilen dozu etkili bulmadıklarını ve %30’u da hastalık ve zararlıların ilaçlara direnç kazanma şüphesinden dolayı yüksek doz kullandıklarını belirtmişlerdir.

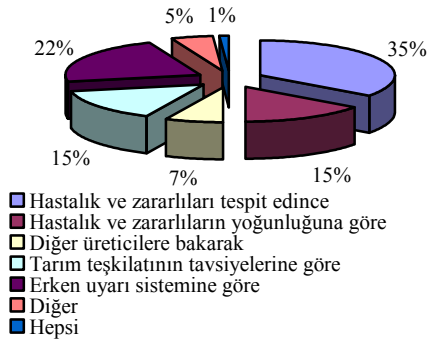
Üreticilerin yüksek doz kullanmalarını altındaki gerçekler daha önceden de bahsedildiği gibi ilaçlara karşı bir güvensizlikten kaynaklanmaktadır. Pestisit

önerilen dozunu yeterli bulmamakta daha yüksek dozda kullanarak daha fazla etkili olabileceğini düşünmektedirler. Sonuç olarak; yüksek doz kullanımı bir alışkanlık haline geldiğinde bahçelerde artık hastalık ve zararlıların bu etkili maddeli pestisitlere karşı bağışıklılık kazanması beklenen bir durumdur.



Şekil 3. Tavsiye Edilen Dozun Üzerinde İlaç Kullanım Nedenleri

Üreticilere neye göre ilaçlama zamanına karar veriyorsunuz şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 4 de verilmiştir.



Şekil 4. Üreticilerin İlaçlama Zamanını Belirleme ile İlgili Görüşleri

Şekil 4'e bakıldığında, üreticilerin %35'i hastalık ve zararlıları tespit edince, %22'si erken uyarı sistemine göre, %15'i tarım teşkilatının tavsiyelerine göre, %15'i hastalık ve zararlıların yoğunluğuna göre ve %7'si de diğer üreticilere bakarak ilaçlama zamanına karar verdikleri anlaşılmaktadır.

Hastalık ve zararlılarla etkili bir kimyasal savaşım ancak zamanında ilaçlamaların yapılmasıyla sağlanabilir. Yapılacak ilaçlamadan, hem en yüksek etki sağlamak hem de ekonomik olması için ilaçlama zamanının iyi ayarlanması gerekir. Burada üreticilerin vermiş olduğu cevaplar düşündürücüdür. Çünkü %50'lik kısmı hastalık ve zararlıları tespit edince ya da yoğunluğuna göre ilaçlama yaptıklarını söylemektedirler. Bu durumda üreticilerin, hastalık ve zararlıları çok iyi tanıdıkları ve gerekli teknik bilgiye sahip olduklarının düşünülmesi gerekir. Belki bitkinin fenolojisi dikkate alınarak yapılan ilaçlamaların baş-

lama zamanlarının doğru olduğu kabul edebilir. Fakat ilaçlama zamanını tespit etmede hastalık ve zararlıların biyolojisi dikkate alındığında üreticilerin ilaçlama zamanını doğru tespit etmesi mümkün değildir. Örneğin elma karalekesi hastalığında hastalıkla ilaçlı savaşıma başlamada etmenin biyolojisinin bilinmesi çok önemlidir. Eğer üretici bitkide ilk enfeksiyonu gerçekleştiren askospor uçuşunu gözlemleye mezse bu hastalıkla mücadeleye başlama zamanında da doğru karar veremez. Bu olayı tabiat da üreticilerin gözlemlemesi mümkün değildir. Çünkü bu konu teknik bir konudur ve ancak ilgili teknik elemanlarca yapılabilir.

Üreticilerin yanıldıkları bir noktada hastalık belirtisinden yola çıkarak ilaçlamaya başlama zamanını tespit etmeleridir. Hastalık belirtisi iyice gözle fark edilebilir bir düzeye geldiğinde üretici bitkide hastalığın olduğunun farkına varmakta ve bundan sonra ilaçlamaya başlamaktadır. Bu durumda da ilaçlama zamanının çoktan geçmiş olması büyük bir ihtimaldir. Çünkü hastalık etmeni o zamana kadar bitkide inokulasyon –penetrasyon –enfeksiyon ve inkubasyon evrelerini gerçekleştirmiş olup artık sporlasyon evresine geçmiş durumdadır. Oysa bitki hastalıklarının ilaçlarla kontrolü bitkiyi tedaviden çok korumaya dayanır. Bu nedenle hastalık etmeni bitki ile temas etmeden önce bitkinin hastalıklara karşı korunması gerekir. Bu durum kimyasal savaşımın temel bir prensibi olduğu bilinmektedir. Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı üreticilerin tecrübelerine göre ilaçlama zamanını doğru olarak belirlemeleri çok zor bir ihtimaldir.

Erken uyarı sistemine göre ilaçlama yapanların % 22 oranına çıkması sevindiricidir. Burada tarım teşkilatının, bölgeyi temsil edecek düzeyde erken uyarı istasyonları kurması, düzenli olarak kontrol etmesi ve sonuçların zamanında üreticiye duyurulmasının etkisi büyüktür. Erken uyarı sistemine göre mücadele yapan üreticiler yapmayanlara göre daha az ilaç kullanmakta ve daha etkili mücadele yapabilmektedirler. Erken uyarı sistemine göre yapılan mücadelenin başarısı üreticilerin dikkatini çekmekte, gün geçtikçe tarım teşkilatına karşı duyulan güveni artırmaktadır.

Bu konuda üreticilerin teknik elemanlarla daha fazla diyalog halinde olmaları gerekirken ne yazık ki bu konuda diyalogu seçenler %15 oranındadır. Burada belki teşkilatlarda üreticiye bu konuda yardımcı olacak yeterli sayıda teknik elemanın olmaması bunun bir nedeni olabilir. Ya da üreticilerin bu kurumlara ulaşmada güçlük çekmeleri veya diğer bazı çekincelelerinden dolayı olabilir.

Yücel ve ark. (1995), yaptıkları bir çalışmada üreticilerin %42.15'i tecrübelerine göre, %9.80'i çevresinin etkisinde kalarak %34.31'i teknik teşkilata danışarak, %13.72'sinin de ilaç bayilerine sorarak ilaçlama zamanını belirlediklerini bildirmektedirler.

Üremiş ve ark. (1996), Çukurova bölgesinde yapmış oldukları bir araştırmada üreticilerin %38.64'ünün tecrübeleri ve bayinin söylemesine gö-

re, %35.00'inin tecrübelerine göre, %19.09'unun bayinin söylemesine göre %5,45,'inin teknik teşkilatın önerilerine göre, %1.82'sinin ise ilaç etiketine göre kullandıkları ilacın dozunu ve kullanım zamanını a-yarladıklarını belirtmişlerdir.

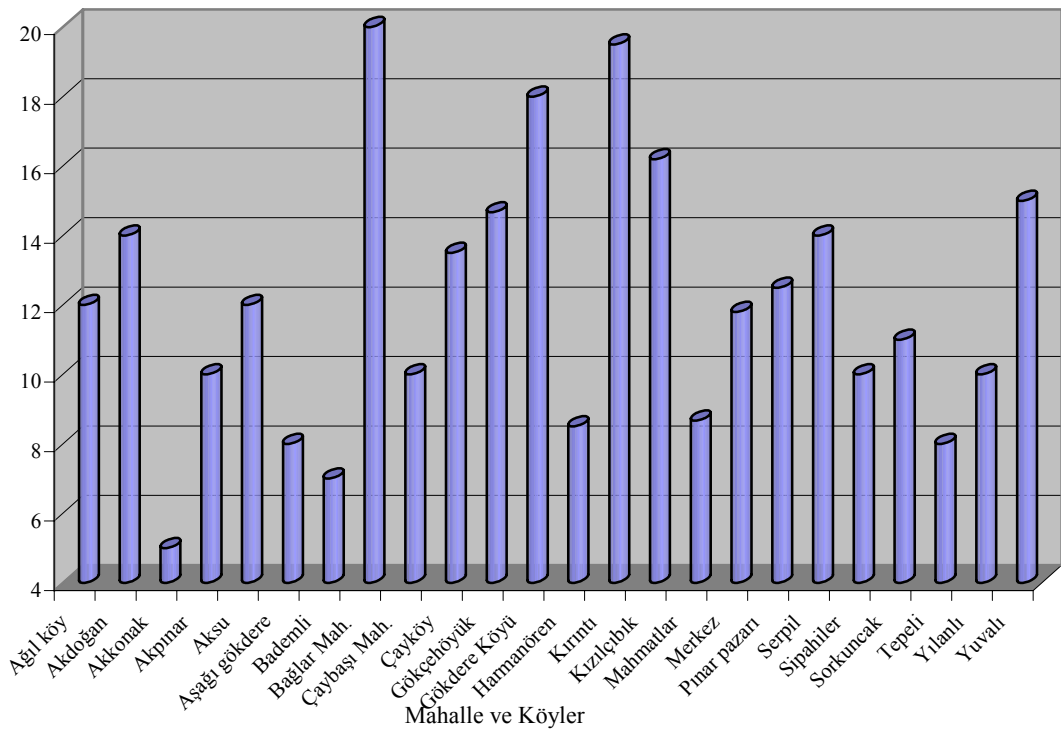
Zeren ve Kumbur (1998), üreticilerin ilaç dozu ve kullanım zamanını % 40.18 oranında bayinin önerisine göre, %29.92 oranında tecrübelerine göre, %16.23 oranında da ilacın etiketine göre yaptıklarını tespit etmişlerdir.

İnan ve Boyraz (2002), Konya yöresinde çiftçilerin % 44.2' sinin kendi tecrübelerine göre, % 24.2'sinin ilaç bayilerinin önerilerine göre, % 20'sinin

çevresindeki üreticilere sorarak, % 11.6'sının teknik teşkilata danışarak ilaçlama zamanını belirlediklerini bildirmişlerdir.

Kadioğlu (2003), Tokat ilinde yapmış olduğu bir araştırmada, ilaçlamaya karar vermede teknik elemanlardan yararlanmanın %58.74, kendi kendine kararın %29.14, ilaç bayi önerisinin %6.20, diğer çiftçilerden faydalanmanın %5.81 oranında olduğunu bildirmektedir.

Üreticilere elma kara lekesi hastalığına karşı bir yılda kaç kez ilaçlama yapıyorsunuz şeklinde yöneltilen soruya üreticilerin verdikleri cevaplar Şekil 5'de verilmiştir.



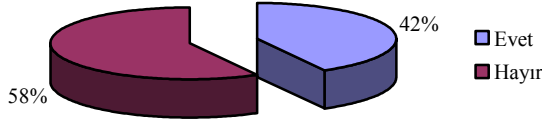
Şekil 5. Üreticilerin Elma Kara Lekesi Hastalığına Karşı Bir Yılda Yapmış Oldukları Ortalama İlaçlama Sayısı

Şekil 5 incelendiğinde mevkiye göre değişmekle birlikte üreticilerin bir yılda en az 5, en fazla 20 defa ilaçlama yaptıkları görülmekte olup, yapılan hesaplamalara göre yörede bir yılda kara lekeye karşı ortalama 13 defa ilaçlama yapıldığı tespit edilmiştir. Yapılan gözlemlere göre yüksek ve dağlık arazilerde bulunan bahçelerde hava hareketlerinin alçak bölgelere göre daha fazla olmasından dolayı hastalığın gelişimi ve epidemisini teşvik edecek düzeyde buralarda yeterli nisbi nemin olmaması sonucu hastalığa karşı daha az ilaçlamanın yapıldığını ve yapılan uygulamaların daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Örneğin Ak konak köyünde yıllık ilaçlama sayısı 5 iken, Boğazova mevki olarak bilinen Eğirdir gölü ile Kovada gölü arasındaki köylerde üreticilerin çoğunun 20 kez ve üzerinde ilaçlama yaptıkları gözlenmiştir. Elma üretiminin yoğun olarak yapıldığı Boğazova mevkiinin etrafı dağlarla

çevrili olup, etrafındaki göllerin de etkisiyle bu yörede sürekli olarak hastalığın gelişimi ve epidemisi için uygun bir ortamın bulunduğu söylenebilir. Bundan dolayı da bu mevkide elma yetiştiriciliği yapan üreticilerin kara leke hastalığına karşı daha fazla ilaçlama yapmak zorunda kaldıklarına tanık olunmaktadır. Sonuçta yükseklik düştükçe ilaçlama sayısının arttığını ve yapılan uygulamalarda da yüksek düzeyde başarı elde etmenin oldukça güç olduğu söylenebilir.

Karamürsel ve ark. (2003), Eğirdir ilçesinde yaptıkları bir araştırmada, görülen en yaygın hastalıkların başında kara leke'nin, en yaygın zararlıların başında ise iç kurdu ve kırmızı örümceğin geldiğini, ortalama olarak üreticilerin kara leke için 7.3, kırmızı örümcek için 2, iç kurdu için 3.1 uygulama yaptıklarını tespit etmişlerdir.

Elma üreticilerine elma kara lekesi hastalığına karşı erken uyarı sistemine göre ilaçlama zamanına karar veriliyor ise ilaçlama sayısında öncesine göre (sistem kurulmadan önce) bir azalma oldu mu? şeklinde yöneltilen soruya üreticilerin verdikleri cevaplar Şekil 6 'da verilmiştir.



Şekil 6. Yörede Elma Kara Lekesi Hastalığı İçin Erken Uyarı Sisteminin Kurulmasından Sonra Üreticilerin İlaçlama Sayıları Hakkındaki Görüşleri

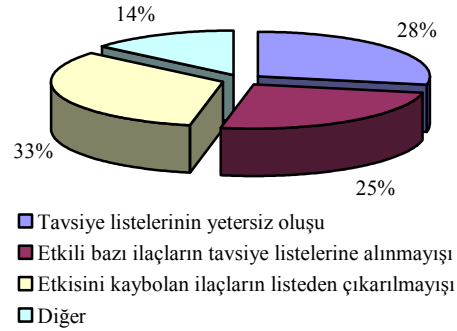
Şekil 6 incelendiğinde, üreticilerin %58'i erken uyarı sisteminin çalışmaya başlamasından sonra da öncesine göre ilaçlama sayısının değişmediğini, %42'si ise ilaçlama sayısının değiştiğini bildirdikleri görülmektedir.

Üreticilerin %58'lik bir oranının ilaçlama sayısının değişmediğini bildirmelerini sisteme karşı olan güvensizliklerinden kaynaklandığı söylenebilir. Yeterli teknik bilgiye sahip olmadıkları için, daha önce de bir takım yanlış uygulamalar sonucu erken uyarı sistemine olan güven kaybolmuştur. Neden güvenmedikleri sorulduğu zaman, daha önce sistemin ilk tanıtımında deneme yaptıkları bahçelerde hastalık ve zararlı yönünden iyi mücadele yapılmadığını, bahçelerden iyi verim elde edemediklerini ifade etmişlerdir. Ama yine de erken uyarı verildiğinde ilaçlama yaptıklarını, her yağıştan sonra ilaçlama uygulamalarını tekrarladıklarını belirtmişlerdir. Sonuçta bu şekilde yapılan ilaçlama programı erken uyarıya göre yapılmamış olmaktadır. Üreticiler kullandıkları ilaçların ilaçlamadan ne kadar süre sonra yağın yağmurdan etkilendiğini bilerek veya bilmeyerek her yağıştan sonra ilaçların yıkandığını düşünerek ilaçlamaları tekrar etmektedirler. Hatta bazı üreticilerin kullandıkları ilaçların yağın yağmurdan etkilenmediğini bilmelerine rağmen, ilaçlamayı tekrarlamadıklarında psikolojik olarak kara lekeye karşı savaşında başarısız olacakları kanısına kapılarak bahçedeki her ağacın daima ilaçlı bulunduğu şeklinde bir düşünceye sahip olduklarına sıkça rastlanılmıştır.

Yörede üreticilerin büyük çoğunluğunun erken uyarı sistemine göre ilaçlama programlarını düzenlemelerinin nedeni çok iyi irdelenerek, üreticilerin sistemle ilgili güvensizlikleri giderilmeye çalışılmalıdır. Bunun için de sistemi çalıştıran tarım teşkilatları önder çiftçiler seçerek, kendileri bizzat gelip o bahçedeki ilaçlama programlarının başından sonuna kadar bulunmaları gerekmektedir. Gereken güvence o üreticiye verilmeli, ters bir durumda ürünün satın alınacağı

garanti edilmelidir. Bu şekilde daha az ilaçlamayla daha iyi ürün alındığını gören üreticilerin tekrar erken uyarı sistemine göre ilaçlama yapmalarını gerektirecek bir bahaneleri olmaz. Aksi takdirde üreticiye gidip haberdar etmekle bu sistemin iyi bir şekilde yürütülmesi mümkün görülmemektedir. Çünkü komşusunun ilaç attığını gören üretici dayanamayıp tekrar ilaç atmakta, komşusunun yaptığı uygulamadan geri kalmamaktadır. Yine de %41'lik bir kısmın ilaçlama sayısının azaldığını söylemesi sevindirici bir durumdur. Onların güveni ve desteğiyle tekrar ilaçlama programları yapılmalı, köy köy takip edilerek daha az ilaçlamayla daha iyi ürün elde edilebileceği gösterilmelidir.

Üreticilere hastalık ve zararlılara karşı tavsiye edilenlerden başka ilaç kullanıyorsanız sebebi nedir şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 7'de verilmiştir.

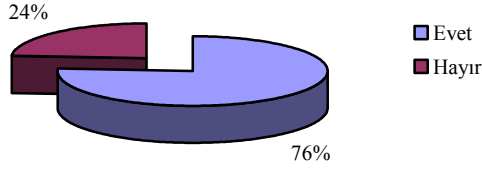


Şekil 7. Üreticilerin Tavsiye Dışında İlaç Kullanımı ile İlgili Görüşleri

Şekil 7'ye bakıldığında, üreticilerin %33'ü tavsiye listelerindeki ilaçların etkisini kaybettiği halde listeden çıkarılmadığı, %28'i tavsiye listelerinin yetersiz olduğu, %25'i gerçekten etkili bazı ilaçların tavsiye listelerine alınmadığı için, %14'ünde diğer sebeplerden dolayı tavsiye harici ilaç kullandıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Bu sonuçlara göre üreticilerin bir kısmının yaklaşık 1/3'nün hastalık ve zararlılara karşı tavsiye dışı ilaç kullandıkları söylenebilir. Burada üreticilerin tavsiye dışı ilaç kullanımı için öne sürmüş oldukları gerekçelerde haklılıkları olduğu gibi bazı gerekçeler üzerinde iyi düşünülmesi gerekir. Özellikle üreticiler 3.şık da ki gerekçeden dolayı tavsiye dışı ilaç kullanmak zorunda kalıyorsa bunun çok iyi irdelenmesi gerekir.

Elma üreticilerine herhangi bir zirai mücadele ilacını daha önce kullandığımızda etkili olduğu halde, daha sonradan etkisiz duruma geldiğini gözlemleniniz mi şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 8'de verilmiştir.

Şekil 8 incelendiğinde, üreticilerin %76'sı daha önce etkili olan bir ilacın daha sonra etkisinin azaldığını, %24'ü ise ilacın etkisinin değişmediğini belirttikleri görülmektedir.

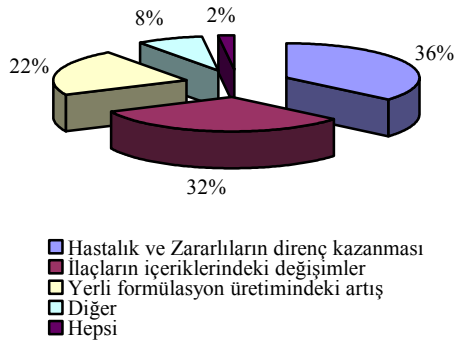


Şekil 8. Üretici Gözlemleriyle Zamanla İlacın Bio Etkinliğindeki Değişim Durumu

Yiğit (2001) Antalya yöresindeki çiftçilerin % 53'ünün ilaçların etkisizliği ile ilgili olarak bayilere şikayette bulduklarını tespit etmiştir.

İnan ve Boyraz (2003) Konya yöresindeki ilaç bayilerine göre üreticilerin % 53.1'inde ilaçların etkinliği konusunda bir şüphenin olduğunu bildirmişlerdir.

Sekizinci soru ile bağlantılı olarak üreticilere ilaçların zamanla etkisinin kaybolmasının sizce nedeni nedir şeklinde soru yöneltildiğinde alınan cevaplar Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. Üretici Gözlemlerine Göre İlaçların Zamanla Etkinliklerindeki Azalmanın Nedenleri

Şekil 9 incelendiğinde, üreticilerin %36'sı hastalık ve zararlıların direnç kazanmasından, %32'si ilaçların içeriklerindeki değişimler, %22'si eskiye göre yerli formülasyon üretimindeki artıştan, %8'lik bir oranında diğer sebeplerden dolayı ilaçların etkisinin zamanla değiştiğini bildirdikleri görülmektedir.

Pestisitlerin biyolojik etkinliğindeki değişimler pestisidin uygulama şekli, uygulama zamanı ve çevre faktörleriyle sıkı sıkıya ilişkilidir. İmal, nakliye veya depolama esnasındaki yanlış işlemler sonucu ilacın kimyasal yapısında meydana gelen değişimler direkt olarak ilacın biyolojik etkinliğini etkileyebilir. Yine üreticilerin uygun olmayan zamanda, dozda ve yanlış uygulama teknikleriyle yapmış oldukları ilaçlamalar sonucunda pestisitler den beklenen biyolojik etkinliği elde etmek mümkün olmayabilir. Aynı zamanda ilaçların uygulama anındaki ve sonrasındaki çevre şartları da ilaçların biyolojik etkinliği üzerine etkili faktörler-

den biri olarak kabul edilebilir. Görüldüğü gibi pestisitlerin biyolojik etkinliği üzerine etkili pek çok faktör vardır.

Üreticilerle yapılan görüşmelerde ilaçların bioetkinliğindeki azalmanın nedeni olarak kendi yapmış oldukları yanlış uygulamalardan daha ziyade pestisitlerin kendisini ve bu pestisitlere hastalık ve zararlıların direnç kazanmasını göstermektedirler. Üreticilerin pestisitlerin içeriklerindeki değişimler ve yerli formülasyon üretimindeki artışın pestisitlerin kalitesinin azalmasında etkili olduğu kanısına sahip olmalarının yerinde olup olmadığına iyi irdelenip, üreticiler bu konuda özellikle ilaç firmaları ve teknik elemanlar tarafından etraflıca bilgilendirilerek, üreticilerin bu ürünler hakkında sahip oldukları gereksiz şüpheler giderilmelidir.

Yukarıda açıklanan faktörlerin dışında pestisitlerin zamanla bir hastalık veya zararluya karşı biyo etkinliklerindeki azalışın en önemli nedenlerinden biri de hastalık etmeni veya zararlının bir pestisite karşı direnç kazanmasıdır. Pestisitlerin biyoetkinliklerinin azalışında hastalık etmeni ve zararlının bir pestiside karşı direnç kazanması geri dönüşümü olmayan bir olay olduğu için bu faktör yukarıda açıklanan diğer faktörlerden çok daha önemlidir. Çünkü yukarıdaki faktörler elimine edildiği zaman pestisitlerin bio etkinliğindeki azalmada ortadan kalkmış olur ve pestisit eski bio etkinliğini kazanır.

Üreticilerin büyük bir ekseriyetinin (%36) gözlem ve ifadelerine göre hastalık ve zararlıların pestisitlere karşı direnç kazanmaları sonucu pestisitlerin etkilerinde azalmaların olduğu bildirilmektedir (Şekil 9). Bunlar tabii ki üreticilerin gözlemleridir. Bire bir uygulamanın içerisinde bulunan bu üreticilerin gözlemleri biraz abartılı gibi görünse de hafife alınmamalı, bilakis çok önemsenmelidir. Ancak en güvenilir ve kesin sonuçlar daha bilimsel ve ayrıntılı *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarla ortaya konmalıdır.

Günümüzde dayanıklılık, kimyasal savaşımındaki başarısızlıkların önde gelen nedenlerindedir. Dayanıklılık sonucu, pek çok güvenilir pestisidin etkisiz hale geldiği bilinmektedir. Bu nedenle dayanıklılık, tarım ilacı üreten firmalar açısından da önemli bir sorundur ve pestisitlerin piyasa ömrünü tayin etmektedir. Diğer yandan, dayanıklılık sorunundan dolayı daha az sayıda pestisit, daha yüksek harcamalarla dünya piyasalarına verilmektedir. Bu da tarımsal savaşımın giderek pahalılaşmasına, daha önemlisi alternatiflerin yitirilmesine yol açmaktadır. İşte bunun için, modern tarımsal savaşımdaya dayanıklılığı önleyici stratejiler önemli yer tutmaktadır (Brent, 1995; Georgio,1986).

Zararlı organizmaların pestisitlere dayanıklılık kazanmaları tarım ilacı üreticileri ve uygulayıcılar kadar çevreyi de ilgilendiren bir sorundur. Zararlı organizmalar sürekli ve bilinçsizce kullanılan pestisitlere karşı yavaş yavaş dayanıklılık kazanmaya başlar. Zararlıların yavaş yavaş dayanıklılık kazanmasına

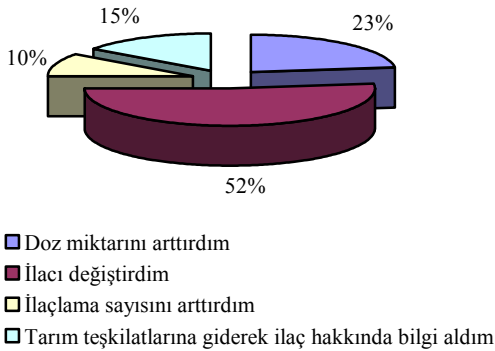
paralel olarak pestisitinde etkinliği yavaş yavaş azalmaya başlar. Uygulayıcı, eskiden iyi sonuçlar aldığı bir tarım ilacını zaman içinde etkisiz hale geldiğini gördükçe, eski etkililiğini elde edebilmek için doz yükseltmeye başlar. Sonuçta artan dayanıklılığa paralel biçimde yükselen dozlar çevrenin daha hızlı kirlenmesine, sağlığımızın daha çok etkilenmesine yol açar (Delen,1999).

Ülkemizde dayanıklılık sorunu bitki hastalıkları açısından örtü altı yetiştiriciliğinde çok önemli boyutlara ulaşmıştır. Bitki hastalıklarının bir çok modern funguside dayanıklılık kazanmış olması üreticilerin seralarda tarım ilaçlarının çok yoğun kullanılmasının asıl nedeni sayılabilir (Delen ve Özbek, 1994).

Dodine, benzimidazole, fenarimol, myclobutanil ve triflumizole gibi elma kara leke hastalığına karşı oldukça yüksek etkili olan fungusitlere karşı hastalık etmeninin dayanıklılık kazanması sonucu üreticiler oldukça büyük ekonomik kayıplara uğramışlardır (Gilpatrick,1982).

Demetilasyonu engelleyen (DMI) fungusitler hala pek çok meyve hastalığına karşı etkinliklerini sürdürmelerine rağmen, *Venturia inaequalis* popülasyonlarında sayısal hassasiyet değişimlerinden dolayı etkinliklerinde yavaş yavaş azalmalar gözlenmeye başlamıştır (Köller ve Wilcox, 2001; Köller ve ark.,1997).

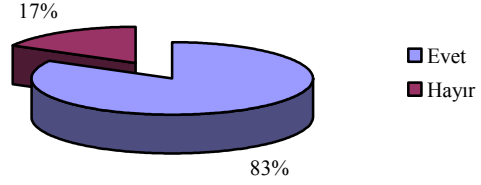
Etkisinde azalma tespit ettiğiniz ilacın bu olumsuz durumunu gidermek için uygulamada ne tür bir değişiklik yaptınız şeklinde soru yöneltilen üreticilerin vermiş oldukları cevaplar Şekil 10' da sunulmuştur.



Şekil 10. İlacın Etkisinin Değiştiğini Söyleyen Üreticilerin Yaptıkları Uygulamalar

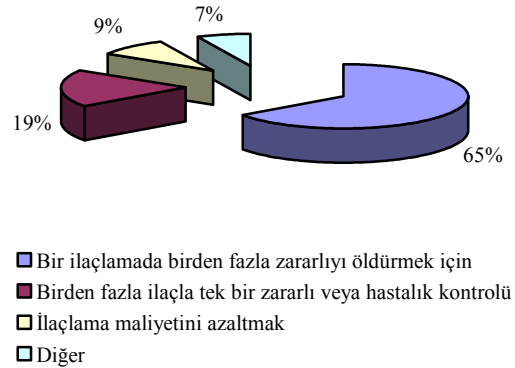
Şekil 10'a bakıldığında, üreticilerin %52'sinin ilacı değiştirdiği, %23'ünün doz miktarını arttırdığı, %15'inin tarım teşkilatlarına giderek ilaç hakkında bilgi aldığı, %10'unun da ilaçlama sayısını arttırdığı anlaşılmaktadır. İlaçta her hangi bir etkisizlik durumu gözlemlediklerinde üreticilerin çoğunluğunun ilacı değiştirerek veya tarım teşkilatına giderek ilaç hakkında bilgi alarak doğru bir işlem yaptıkları söylenebilir. Ancak ilaç dozunu ve ilaçlama sayısını artırarak etkinlikte bir artış sağlamayı düşünerek uygulamalarına devam etmelerinin doğru olmadığı ifade edilebilir.

Üreticilerin ilaçlamalarda birden fazla ilacı karıştırarak kullanma eğilimlerini belirlemek için yöneltilen soruya vermiş oldukları cevaplar Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Üreticilerin İlaçları Karıştırarak Kullanma Alışkanlıkları

Şekil 11 incelendiğinde, üreticilerin %83'ünün ilaçlamalarda birden fazla ilacı karıştırarak, %17'sinin ise ilaçları birbiriyle karıştırmadan kullandıklarını belirttikleri anlaşılmaktadır. İlaçları karıştırarak kullanan üreticilere nedenleri sorulduğunda alınan cevaplar Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12. Üreticilerin İlaçları Karıştırarak Kullanma Nedenleri

Şekil 12 incelendiğinde, üreticilerin %65'i bir ilaçlamada birden fazla zararlıyı öldürmek, %19'u birden fazla ilaç kullanarak tek bir zararlıyı veya hastalığı daha kolay yok edebilmek, %9'u ise ilaçlama maliyetini azaltmak için ilaçlamalarda birden fazla ilacı karıştırarak kullandıklarını belirttikleri anlaşılmaktadır. Bu sonuçlara göre üreticilerin büyük çoğunluğunun kimyasal savaşım uygulamalarında pestisitleri karıştırarak uygulama alışkanlığına sahip oldukları söylenebilir. Üreticilerin çoğunluğunun bir ilaçlama esnasında birden fazla zararlıya karşı aynı anda ilaçlama yaparak zaman, alet amortismanı ve işçilik giderlerinden önemli tasarruflar sağladıkları düşünülürken, aynı zamanda bu tip yapılan uygulamanın bioetkinlik açısından da değerlendirilmesi düşünülmelidir. Eğer bu tip yapılan uygulamalarda hedef zararlı ve hastalığa karşı bioetkinlikte bir azalma söz konusu ise o zaman bu tip uygulamaların daha bilinçli şekilde yapılması gerekir. Rasgele ilaç karışımlarının faydasından çok

zararının olacağı da bilinerek, ona göre karışım uygulamalarına yer verilmelidir.

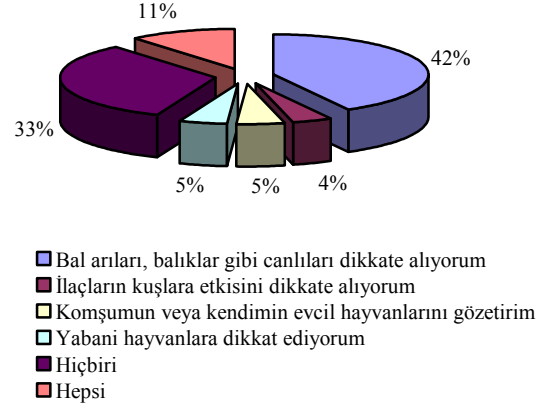
İlaçların birbirleriyle karıştırılarak kullanılması halinde özelliklerini yitirmemeleri ve bitkilere zarar vermemeleri gerekir. İlaçların birbiriyle karışabilmesi etkili maddenin stabilitesini, yani özelliklerini koruması halinde mümkündür. Stabilitenin korunması ise etkili maddenin asit veya alkali ortamda bulunmasıyla sağlanır. Buna göre asit ortamda ki bir etkili madde ile alkali ortamda bulunan bir etkili madde birbiriyle karıştırıldığında her iki etkili maddenin stabilitesi yani özelliği korunamaz (Öncüler, 1995).

Kadioğlu (2003), Tokat ilinde yapmış olduğu bir araştırmada, ilaçları karıştırarak kullanan yada karıştırmayı tercih eden üretici oranını %57,41 olarak tespit etmiştir. Karışımı yapanlar kendi kendilerine değil bir ilaç bayisine ya da zirai mücadele hizmeti veren bir kuruluşa danışarak (%93,84) yaptığını ifade etmiştir.

Yöre de yaptığımız gözlemlere ve üreticilerin beyanlarına göre üreticilerin genellikle ikiden fazla ilacı karıştırarak kullandıkları söylenebilir. Üreticiler genellikle kara leke hastalığına karşı ilaçlamalarda sistemik ve koruyucu etkili ilaçları birbiriyle karıştırırken, iç kurdu ya da kırmızı örümcek ilaçlarını da 3. karışım olarak bu karışıma eklemekte ve uygulamayı 3 ilaç karışımı şeklinde yapmaktadırlar. Burada kara leke hastalığına karşı ilaç karışımlarında iki durumda karışım tavsiye edilebilir. Bunlardan birincisi; eğer karışım şeklinde yapılan uygulamadan karışımdaki ilaçlardan her hangi biriyle tek başına yapılan uygulamadan daha yüksek bir etkinlik elde ediliyorsa, yani sinerjistik bir etki söz konusu ise, diğeri karışım yapılan ilaçlardan her hangi birine karşı bir dayanıklılık riski söz konusu ise, eğer bu iki durum söz konusu ise kara leke hastalığına karşı fungusit karışımları tavsiye edilebilir, aksi taktirde karışım uygulamalarına hiç gerek yoktur. Bu yörede asıl olarak kara leke hastalığına karşı yoğun ilaç kullanımı söz konusu olduğu için bu hastalığa karşı yapılan uygulamalarda ilaç karışımlarının daha bilinçli yapılması gerekir.

Yörede hastalık ve zararlılara karşı kimyasal savaşım uygulamalarında üreticilerin sıklıkla pestisitlerle beraber sıvı yaprak gübreleri ve bitki gelişim düzenleyicilerini de karıştırarak kullandıkları gözlenmiştir. Bunlara bitkinin ihtiyacı varsa, bunların da kullanılması pestisitler kadar gereklidir. Ancak bu tür kimyasallar çoğu üretici tarafından bunlara bitkinin ihtiyacının olup olmadığına bakılmadan bilinçsizce kullanılmaktadır. Bu tür kimyasalların bilinçsizce kullanılması, hem insan ve çevre sağlığı, hem ürünlerin kalitesi hem de hastalık ve zararlılara karşı bitkilerin daha hassas hale gelmesi açısından oldukça risklidir. Bir tarafta hastalık ve zararlıları baskı altında tutmak için daha az ilaç kullanımının gayretleri söz konusu iken, diğeri tarafta bilinçsizce yapılan gübreleme sonucu bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı daha hassas hale getirilmesi büyük bir tezat oluşturmaktadır.

Elma üreticilerine ilaçlama yaparken ilaçların çevresel risklerine karşı nelere dikkat ediyorsunuz şeklinde yöneltilen soruya vermiş oldukları cevaplar Şekil 13'de verilmiştir.



Şekil 13. Üreticilerin İlaçlama Yaparken Dikkat Ettiği Konular

Şekil 13'e bakıldığında, üreticilerin ilaçlama yaparken %42'sinin bal arıları, balıklar gibi canlıları dikkate aldığı, %33'ünün hiçbirine dikkat etmediği, %11'inin hepsine dikkat ettiği, %10'unun ise komşularının ve kendi evcil hayvanlarıyla birlikte yabani hayvanlara da dikkat ettiği anlaşılmaktadır.

Üreticiler, arıların tozlaşmada rol oynadıklarının bilincinde oldukları için özellikle çiçeklenme döneminde ilaçlama yapmaktan kaçınılmaktadırlar. Daha önceleri üreticiler belki yetiştirmiş oldukları meyve çeşitleri bakımından bahçedeki arı faaliyetlerinin rolünü tam anlayamadıklarından, rasgele ilaçlama yaparak pek çok arının telef olmasına ve aynı zamanda izin isteyerek bahçesine arı kovanlarını koyan bal üreticisinin mağdur olmasına neden olmuşlardır. Ancak bugün için üreticilerin büyük çoğunluğu arıların tozlaşmadaki rollerini anlamış olmalı ki bahçe sahipleri, arı sahiplerini davet edip, ilaçlama yapmayacaklarının garantisini vermekte ve arıların şeker ihtiyaçlarını da karşılamaktadırlar. Yoğun bir ilaçlamanın yapıldığı bir yörede çiftçilerin böyle bir bilince sahip olmaları ve çiçeklenme esnasında ilaçlamalarda duyarlılık göstermeleri çevre sağlığı açısından sevindirici bir gelişmedir.

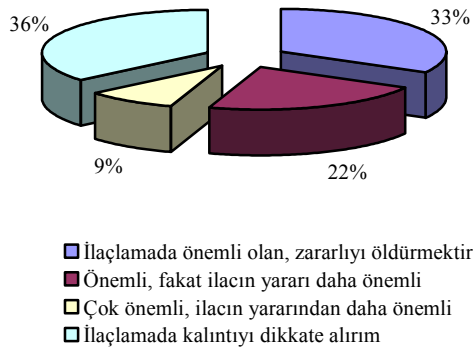
Üreticilerin çoğunluğunun ilaçlama yaparken çevrede arıların ve diğer hayvanların varlığını göz önüne alırken, %33'lük bir oranının ilaçlama yaparken bunların hiçbirini dikkate almaması endişe vericidir. Bu düşünceyle ilaçlama yapan üreticiler sadece arılara ve diğer hayvanlara zarar vermekle kalmamaktadırlar, aynı zamanda insan sağlığını da hiçe saymaktadırlar. Çünkü kullanılan pestisitlerin bazıları bir şekilde bala kadar karışabilmektedir.

Çiçeklenme döneminde kullanılan sistemik ve kontakt etkili pestisitler arılar tarafından toplanan nek-

tar ve polen aracılığıyla kovana taşınmaktadır (Kubik ve ark., 1995).

Kovana taşınan veya kullanılan bu pestisitler bal ve balmumunda birikmektedir. Balda biriken bu pestisit ve ilaç kalıntıları, bal hasat edildiğinde bir kereye mahsus olarak insanlara zarar vermekte, ancak balmumunda biriken pestisitler petek birkaç sezon kullanıldığında daha tehlikeli olmaktadır. Zira bu durumda yıl içerisinde kovana giren ilaçlarla birlikte peteklerde önceden birikmiş olan pestisitler de yavaş yavaş bala karıştığı için eski petekler kovana içerisinde potansiyel bir pestisit kaynağı fonksiyonu görmektedir (Wallner, 1995). Bu konuda yapılmış olan bir çalışmada bal ve balmumunda 10 yıl sonra dahi yapılan kimyasal analiz sonucunda pestisit kalıntısına rastlanması kalıntı sorununun boyutunun ciddiyetini göstermektedir (Moosbeckhofer ve ark., 1995).

Üreticilere kimyasal savaşında kalıntı sorunu sizce önemli midir şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 14’de verilmiştir.



Şekil 14. Üreticilerin Kalıntı Sorununa Bakışı

Şekil 14 incelendiğinde, üreticilerin %36’sı ilaç kullanırken özellikle kalıntısının oluşturacağı zararı dikkate aldığı, %33’ü ilaçlamada önemli olan, zararlıyı öldürmek olduğunu, %22’si kalıntı sorununun önemli, fakat ilacın yararının daha önemli olduğunu ve %9’u kalıntı sorununun daha önemli olduğunu belirtmiştir.

Kadioğlu (2003) Tokat ilinde yaptığı bir çalışmada, hasattan hemen önce ilaçlama yapanları %9.15, hasattan hemen önce ilaçlama yapmayanları ise %90.85 olarak tespit etmiştir. Ancak yüksek bir oran olan bunun ilaçlama ile hasat arasındaki bekleme süreyi kapsamayacak kadar kısa olduğunu belirlemiştir.

Üreticilerin bu konuda verdikleri cevaplara bakılırsa büyük çoğunluğunun ilaç kalıntı sorununun önemmediği ve ilaçlama yaparken de bunu dikkate almadıkları görülür. Tarım ürünlerinin üzerindeki ilaç kalıntıları, ilaç uygulaması ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmediği zaman daha önemli olmaktadır.

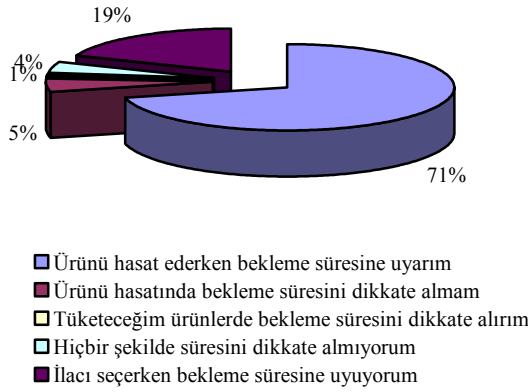
Tarımsal ürünler üzerindeki kalıntı miktarının bilinmesi insan sağlığı açısından olduğu kadar, ihracat açısından da çok büyük önem taşır. Ürünler üzerindeki kalıntı miktarlarının uluslararası bir kuruluş olan Codex Alimentarius Komüsyonun toleranslarını veya alıcı ülkelerin kendi milli toleranslarını geçmesi halinde ihraç edilen ürünlerin sınır kapılarından geri dönmesi, ülke itibarı açısından olduğu kadar, milli ekonomi açısından da çok büyük bir kayıp olabilir.

Tarımsal ürünlerdeki ilaç bakiyelerinin tolerans sınırlarının altında kalması ancak üreticilerin bu konuda bilinçlenmesi ile mümkün olabilir. Fakat ne yazık ki yapılan çalışma sonucuna göre üreticilerde bu konuda yeterli bilinçlenmenin olmadığı görülmüştür.

Ülkeler ilaçlardan doğabilecek sorunları ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için kalıntı düzeyleri yüksek ve uzun süreli olan pestisitlerin kullanımına bazı yasaklama ya da kısıtlama getirmek suretiyle tedbirler almaya çalışmaktadırlar. Ülkemizde de, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın 91/12 nolu Tebliği ile Zirai Mücadele ilaçları uygulamalarında son ilaçlamayla hasad arasında geçmesi gerekli asgari süreler, 3 Eylül 1990 gün 20624 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Tebliğ ile Zirai Mücadele İlaçları ve bitki gelişimini düzenleyici maddelerin kalıntı limitleri, Zirai Mücadele Talimatlarıyla ise hangi zararlı organizmayla nasıl savaşılacağı bildirilmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, bu tebliğ ve talimatların pestisitlerin çevreye ya da sağlığımıza yararı olmayacak zararlı etkileri durdurmaya yetmediği görülmektedir. Örneğin, Ülkemizde değişik kültür bitkilerinde çökerten hastalığına, patates uyuzuna, domates bakteriyel solgunluğuna önemli kısıtlama olmaksızın önerilen Quintozen, 24 Avrupa ülkesinden yalnızca 9’unda ruhsatlıdır. Bu ülkelerin çoğunda da kullanımına kısıtlama getirilmiştir. Yine klorlandırılmış hidrokarbonlardan olan ve Ülkemizde pamuklarda çökertene karşı önerilen Chloroneb Avrupa da kullanılmamaktadır (Anonim, 1991).

Bunlara ek olarak, üreticilerin pestisitleri bilinçsiz ve kontrolsüz bir biçimde, istediği ya da etrafında gördüğü gibi kullanıldığı düşünülürse, çevremizin ve sağlığımızın nasıl bir tehlike altında olduğu ortaya çıkar. Örneğin Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında sebzelerde kullanım önerisi bulunmayan, uzun süreli etkili ve çok zehirli sistemik insektisit olan methamidophos 1991 yılında sebze seralarında yapılan bir sürveye göre, zararlılara karşı en yoğun uygulanan pestisit olup, daha da önemlisi, methamidophos’un seralarda uygulanmasından 1 ile 9 gün sonra hasat yapılmasıdır (Delen ve Özbek, 1993).

Üreticilere ilaçların etiketlerinde belirtilen bekleme sürelerine dikkat edip etmediklerini belirlemek için yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 15’de verilmiştir.



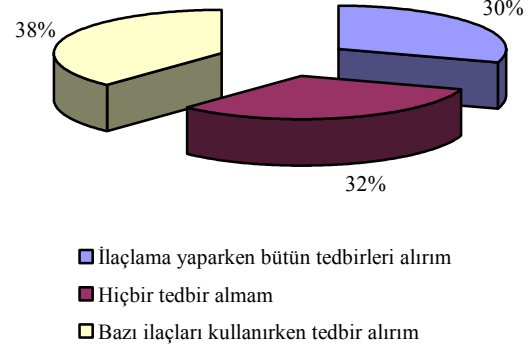
Şekil 15. Üreticilerin Bekleme Süresine Uyum Davranışları

Şekil 15 incelendiğinde, üreticilerin %71'inin bekleme süresine ürünü hasat ederken, %19'unun ilacı seçerken uyduğu gözlenirken, %5'inin ürünü hasat ederken, %4'ünün de ne ilacı seçerken ne de ürünü hasat ederken bekleme süresini dikkate almadığı görülmektedir.

Üreticilerin büyük çoğunluğunun ilaçların bekleme sürelerini dikkate alarak ilaçlama yapmaları sevindirici bir durumdur. Bekleme sürelerine uyulmasıyla tüketilen ürünler üzerindeki ilaç kalıntı miktarları da minimuma inmiş olacağından, bu tür ürünlerin yurtdışına ihracatında da ilaç kalıntısı bakımından problemlerle karşılaşma riski çok düşük olacaktır. Ülkemizde meyve bahçelerindeki ilaçlamalardan ziyade bazı sebze alanlarında yapılan ilaçlamalarda ilaçların bekleme sürelerine uymada sıkıntılar yaşandığı söylenebilir. Özellikle seralarda sık aralıklarla hasat edilen sebze türlerinde Avrupa ülkelerine ihracata yönelik olarak üretim yapmayan üreticilerin bekleme sürelerine pek dikkat etmedikleri bilinmektedir. Avrupa ülkelerine bile gönderilen bu tür ürünlerin ilaç kalıntısından dolayı sık sık geri gönderildiğine zaman zaman tanık olunmaktadır.

Zeren ve Kumbur (1998), İçel ilinde yapmış oldukları araştırmada, üreticilerin %46.15'i sulamadan sonra ilaçlama yapamadığı için salatalık ve kabakta: Neoron, DDVP, Tamaron, Zipak, Karapp gibi ilaçlarla hasattan hemen önce, %53.85'i ise hasattan en az 4 gün önce ilaçlama yaptıklarını belirlemişlerdir. Bu ilaçlardan Tamaron sistemik etkili olup, son ilaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken süre 21 gündür. Diğer ilaçlarında normal olarak bekleme süreleri 5-14 gün arasında değişmektedir. Hatta Tamaron Ülkemizde sadece pamuk ve tütündeki böceklere karşı kullanılmak üzere Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca ruhsat verilmiştir.

Üreticilere ilaçlama esnasında ilaçların yakın temasından kaçınmak için ne tür bir önlem alırsınız şeklinde yöneltilen soruya alınan cevaplar Şekil 16 'da verilmiştir.

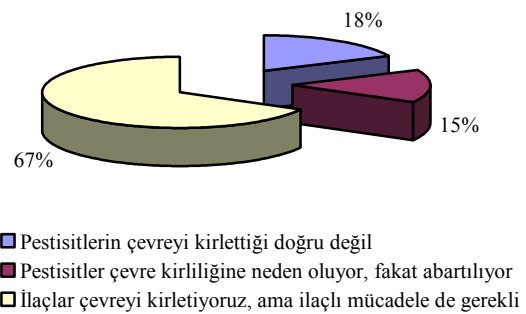


Şekil 16. Üreticilerin İlaçlama Esnasında Aldıkları Tedbirler

Şekil 16 incelendiğinde, üreticilerin %38'i ilaçlama yaparken bazen tedbir aldığını, %32'si hiçbir tedbir almadığını, %30' u da bütün tedbirleri aldıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında üreticilerin ilaçlama esnasında kendilerini ilaçların yakın etkisinden korumak için yeterli çabayı ve özeni göstermedikleri görülmektedir. Halbuki üreticilerin bu konuda daha duyarlı olmaları gerekir. Çünkü kullanılan kimyasallar sonuçta bir zehirdir ve insan sağlığı üzerine teratogenik, mutagenik, alerjik, iritasyon yani tahriş edici olumsuz etkileri söz konusu olabilir. Bu olumsuz etkilere, gerekli tedbirler alınmadığında her zaman için uygulayıcıların daha çok maruz kalma riski vardır. Bu konuda üreticiler bilgilendirilmeli ve eğitilmelidirler.

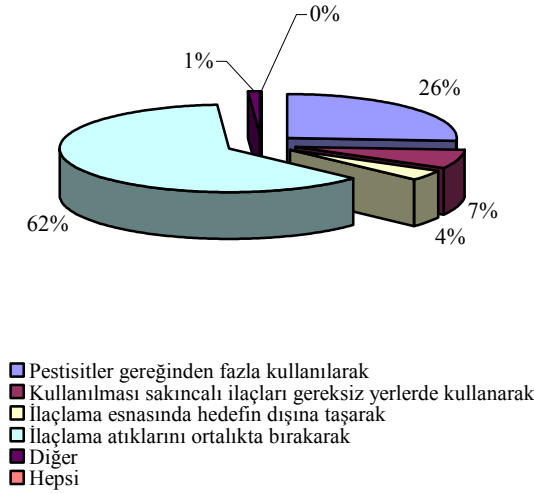
Hasatlık ve zararlılara karşı yapılan kimyasal savaşım çevre kirliliğine yol açıyor mu şeklinde soru yöneltilen çiftçilerin vermiş oldukları cevaplar Şekil 17'de verilmiştir.

Şekil 17 bakıldığında, üreticilerin %67'si ilaçlı mücadele ile çevreyi kirletiyoruz, ama ilaçlı mücadelenin de gerekli olduğunu, %18'i pestisitlerin çevreyi kirlettiğinin doğru olmadığını, %15'i de pestisitlerin çevre kirliliğine neden olduğunu, fakat abartıldığını bildirdikleri görülmektedir.



Şekil 17. Üreticilere Göre Kimyasal Savaşımın Çevre Kirliliğine Sebep Olma Durumu

Kimyasal savaşla çevrenin kirletildiğini belirten üreticilere pestisitlerin çevreyi kirletme şekilleriyle ilgili yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18. Üreticiye Göre Pestisitlerin Çevreyi Kirletme Şekilleri

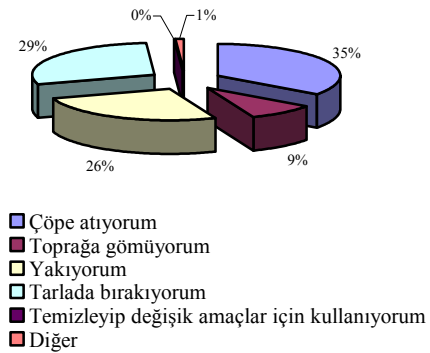
Şekil 18 incelendiğinde, üreticilerin %62’sinin pestisit atıklarının ortalıkta bırakılmasıyla, % 26’sı gereğinden fazla pestisit kullanılmasıyla, %7’si kullanılması sakıncalı pestisitlerin gereksiz yerlerde kullanılmasıyla, %4’ü ilaçlama esnasında ilacın hedef dışına taşmasıyla çevrenin pestisitler tarafından kirletildiğini belirttikleri anlaşılmaktadır.

Üreticiler ilaçların çevreyi nasıl kirlettiğine farklı şekillerde ve oranlarda cevap vermiş olsalar da yukarıdaki davranışların hepside ilaçların çevreyi kirletmesinde etkili olmaktadır. Üreticilerin çevre kirliliği olgusunu kabul etmeleri ve bunun ilaçlardan olan kısmının hangi sebeplerle oluşabileceği konusunda düşüncelerinin olması sevindiricidir. Bu yanlış davranışlar sonucu, çevre ve insan sağlığı bakımından ne tür tehlikelerin ortaya çıkabileceği konusunda üreticilerin devamlı aydınlatılması gerekir. Aksi takdirde tarımsal savaşından dolayı çevre kirliliğinin boyutları her geçen gün artmaktadır. Bu kirliliğin etkileri arttıkça halkın da çevre konusundaki duyarlılıkları artmaktadır. Halkın bu duyarlılığı karşısında ilaç üreten firmalar son yıllarda çevre dostu diye nitelendirdikleri preparatları piyasaya sürme konusunda büyük gayretler sarf ettikleri söylenebilir. Bu tür olumlu gelişmelere rağmen bu gün piyasadaki ilaçların pek çoğunun çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu da bir gerçektir.

Pestisitlerin tarımda yoğun veya yanlış kullanımları besin kirlenmelerine ve çevre zehirlenmelerine yol açabilir. Gelişmekte olan ülkelerde insanlar ve hayvanların bazı pestisitlerin alımından kaçınması oldukça zordur. Akut zehirlenme olaylarının çokluğu nedeniyle bazı pestisitler yüksek orgonizmaların muhtemel ölüm nedeni olabilmektedir. Daha önemlisi, pestisitler

çeşitli organizmalarda kronik zehirlenmenin bir sonucu olarak geniş spektrumlu biyolojik yan etkiler oluşturabilir. Türkiye’de yaygın olarak kullanılan (örneğin klorlandırılmış hidrokarbonlar) bazı pestisitler zararsız ürünlere parçalanmadan çevrede uzun bir süre kalabilmektedir. Böylece, Biomagnifikasyon yoluyla hedef dışı organizmalarda birikerek kronik toksisitelerden sorumlu olabilmektedirler. Ayrıca, kronik toksisite nedeniyle metabolik değişimler ile ilişkili çeşitli anormallikler oluşabilir. Pestisitlerin özellikle herbisit ve fungusitlerin mitotik aktivite üzerine etkileri bir çok araştırmada kanıtlanmıştır. Kromozomal anormalliklere neden olabildiği gibi mikronukleus kromozom köprüleri, anormal konfigürasyon, nukleus onarımı ve poliploid gibi mitotik çemberde bozulmalara neden olabilmektedir (Anonim, 2004).

Üreticilere ilaçlamadan sonra ilaç ambalajlarına nasıl bir işlem uyguluyorsunuz şeklinde yöneltilen soruya verdikleri cevaplar Şekil 19’da verilmiştir.



Şekil 19. Üreticilerin İlaçlamadan Sonra Boş Ambalajlara Uyguladıkları İşlemler

Şekil 19’a bakıldığında, üreticilerin %35’inin ilaç kutularını çöpe attığı, %29’unun tarlada bıraktığı, %26’sının yaktığı, %9’nun da toprağa gömüdüğü anlaşılmaktadır.

İlaç kutularının tarlada bırakılması çevre kirliliğine yol açarak diğer canlılar açısından önemli problemler oluşturmaktadır. Aynı zamanda ilaç kutularının temizlenip değişik amaçlarla kullanılması da öncelikle insan sağlığı açısından büyük tehlikeler oluşturabilir. Boş ilaç ambalajlarının direkt olarak herhangi bir çöplüğe atılması da sakıncalıdır. Herhangi bir işleme tabi tutulmadan çöplüklere atılan ilaç ambalajları da çevre kirliliğine ve çöplükten beslenen pek çok hayvanın zehirlenmelerine neden olabilir. Buradan da üreticilerin %64’ünün boş ilaç ambalajlarını çevreye zarar verecek şekilde işleme tabi tuttukları anlaşılmaktadır. Bunun sonucunda da daha önceki kısımlarda da değinildiği gibi çevre sağlığı açısından pek çok olumsuzluklarla karşılaşılabilir.

Zeren ve Kumbur (1998), İçel ilinde yaptıkları araştırmada, ilaçlamadan sonra üreticilerin %45.29'u boş ambalajları rasgele attığını, %38.48'i yaktıklarını, %16.23'ü ise toprağa gömdüklerini bildirmişlerdir.

Kadıoğlu (2003), Tokat ilinde yaptığı bir araştırmada, kullanılan ilaç ambalajları %42 oranında rasgele atılmakta, %30 oranında yakılmakta, %26 oranında toprağa gömülmekte olduğunu tespit etmiştir.

Üremiş ve ark. (1996), Çukurova bölgesinde yaptıkları bir çalışmada, ilaçlama sonrasında ilaçların boş ambalajlarını, üreticilerin %73.18'inin rasgele attığını, %17.28'inin yaktığını, %5.45'inin toprağa gömdüğünü, %4.09'unun ise yıkayıp kullandığını saptamışlardır.

İnan ve Boyraz (2002), Konya İlinde yaptıkları bir çalışmada üreticilerin % 34.3'ünün boş ambalajları tarlada bıraktığını, % 23'ünün temizleyip başka amaçlar için kullandığını, 20'sinin toprağa gömdüğünü, % 15.7'sinin yaktığını, % 7'sinin ise çöpe attıklarını saptamışlardır.

ÖNERİLER

Ekonomik elma yetiştiriciliğinin yapıldığı Isparta-Eğirdir ilçesinde üreticilerin daha verimli ve kaliteli ürün elde edebilmek için hastalık ve zararlılara karşı yoğun bir kimyasal savaşım uygulamalarına yer verdikleri gözlenmiştir. Yoğun ilaçlamalar sonucu hem çevre sağlığı hem de hastalık ve zararlılar açısından beklenmedik durumlarla karşılaşmak mümkündür. Arzu edilmeyen yan etkilere fırsat vermemek için daha az ilaçlamayla daha etkin, daha ekonomik ve çevre açısından daha güvenli kimyasal savaşım için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

Yörede üreticilerin fazla sayıda ilaçlama yapmalarının en büyük nedeninin kara leke hastalığı olduğu söylenebilir. İlkbahar aylarının yağışlı geçtiği yıllarda özellikle meyve enfeksiyonlarına fırsat vermemek için üreticilerin ağaçları bu hastalığa karşı korumak için sürekli ilaçlı bulundurma gayreti içerisinde oldukları görülmüştür. Kara lekede meyve enfeksiyonları ürünün pazar değerini oldukça düşürdüğü için üreticilerin böyle bir gayret içerisinde olmaları doğal karşılanabilir. Ancak bir sezonda bu hastalığı karşı 20-25 defa ilaçlama da oldukça fazladır. Yörede bu hastalığa karşı zamanında ve gerektiğinde kimyasal savaşıma başlamak için erken uyarı sistemi çalışmasına rağmen 20-25 defa ilaçlama yapan üreticilerin haklı gerekçeleri nedir bunun çok iyi irdelenmesi gerekir. Çünkü erken uyarı sistemine göre 8-10 ilaçlama yapılması yeterliyken bunun çok üzerinde ilaçlama yapan çiftçilerin çok tutarlı, haklı bir gerekçeleri olamaz. Bu çalışma esnasındaki gözlemler ve edinilen intibalara göre üreticilerin çok fazla sayıda ilaçlama yapmalarının nedenleri; erken uyarı sistemine göre hareket etmemeleri, sisteme güven duymamaları ve ilaçların bioetkinliğinden şüphelenmeleridir. Hatta bazı üreticilerin erken uyarıya göre ilaçlamaya başlamasına rağmen, erken uyarının öngördüğü ilaçlama sayısından daha fazla ilaçlama yaptıkları gözlenmiştir. Bu tür

davranıştan ilaçlamaya başlamada erken uyarıya güven, ilaçlama sayısında erken uyarıya güvenmeme gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Çünkü üretici I. uyarı verildiğinde ilaçlamaya başlayıp bir seferde ilaçlamayı bitirip, II. uyarıyı beklemesi gerekirken, II. Uyarıyı beklemeden kendine göre ilaçlamaya devam edip, I. ve II. Uyarı arasında bir ilaçlama yapması gerekirken daha fazla (iki, üç, dört) ilaçlama yapmaktadır. Netice itibarıyla böyle bir uygulamada erken uyarının amaçlarına ters bir uygulamadır. Çünkü erken uyarının amaçlarından biri zamanında ilaçlamaya başlayarak daha az ilaçlama ile daha etkili mücadele yapmaktır. Sonuçta üreticilerin büyük çoğunluğunun erken uyarı sistemine bir şekilde uymadıkları görülmektedir. Buradaki ilaçlama sayısını azaltmanın yolu erken uyarı sistemine göre kimyasal savaşım programlanmasından geçmektedir. Bunun için de bu yörede sistem çok hassas bir şekilde çalıştırılmalı ve sisteme üreticilerin güveni sağlanmalıdır.

Bu çalışma sonucunda gözlenen diğer bir hususta, üreticilerin kullanmış oldukları pestisitlerin etkinliği konusundaki şüpheleridir. Bilindiği gibi ilaçların etkinliklerindeki azalmaların pek çok nedeni vardır. Ancak üreticiler pestisitlerin etkinliğindeki azalmanın nedeni olarak kendi yapmış oldukları yanlış uygulamalardan ziyade pestisitlerin kendisini ve bu pestisitlere karşı hastalık ve zararlıların direnç kazanmasını göstermektedirler. Üreticilerin pestisitlerin içeriklerindeki değişimler ve yerli formülasyon üretimindeki artışın pestisitlerin kalitesinin azalmasında etkili olduğu kanısına sahip olmalarının yerinde olup olmadığının iyi irdelenip, üreticiler bu konuda özellikle ilaç firmaları ve teknik elemanlar tarafından etraflıca bilgilendirilerek, üreticilerin bu ürünler hakkında sahip oldukları gereksiz şüpheler giderilmelidir. Ayrıca üreticileri böyle bir şüpheye iten başka nedenler varsa bunların da iyi araştırılması gerekir.

Ankete katılan üreticilerin, %36'sının gözlem ve ifadelerine göre hastalık ve zararlıların pestisitlere karşı direnç kazanmaları sonucu pestisitlerin etkilerinde azalmaların olduğu bildirilmiştir (Şekil 9). Bunlar tabii ki üreticilerin gözlemleridir. Bire bir uygulamanın içerisinde bulunan bu üreticilerin gözlemleri biraz abartılı gibi görünse de hafife alınmamalı, bilakis çok önemsenmelidir. Çünkü dayanıklılık riski yüksek olan ilaçlarında bulunduğu çok değişik ilaçlarla çok yoğun ilaçlamaların yapıldığı bir lokasyonda böyle bir durumla karşılaşmak her zaman mümkündür. Ancak hangi tür ilaçlara karşı kesin bir dayanıklılığın geliştiği daha bilimsel ve ayrıntılı *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarla ortaya konmalıdır. Bunun için de bu yörede özellikle elma karalekesi hastalığına karşı yoğun kullanılan fungusitlere karşı tabiiatta bir dayanıklılığın oluşup, oluşmadığı detaylı olarak araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim, 1991. European Directory of Agrochemical Products. Vol. 1 Fungicides. Royal Soc. Of Chemistry.

- Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer), T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 2614, Ankara.
- Anonim, 2001. Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Meyvecilik Alt Komisyon Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Yayın No: DPT: 2649- ÖİK: 657, Ankara
- Anonim, 2001. İlçe Tarım Müdürlüğü Kayıtları, Eğirdir.
- Anonim, 2004. <http://www.aari.gov.tr/anadolu/OZET-ABS-01-1.htm>.
- Brent, K. J., 1995. Fungicide Resistance in Crop Protection: How can It Be Maneged. FRAC Monograph No:1. GIFAP. 48 pp.
- Delen, N., 1999. Pestisitlerin Çevre ve Sağlık Sorunları Yönünden İrdelenmesi. Ekolojik Tarım. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi ETO (Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği), s:9-19. İzmir.
- Delen, N., ve Özbek, T., 1993. Pestisitlerin Çevre Kirlenmesindeki Rollerini. 1. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 5-7 Ekim, İzmir.
- Delen, N., ve Özbek, T., 1994. Pestisitlerin Çevre Kirliliğindeki Rollerini. E.Ü. Fen Fak. Dergisi, , Seri B, Ek 16/1. 67-75.
- Egemen, Ö., 1999. Çevre ve Su Kirliliği, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:42 Bornova/İZMİR. s:50-65
- Georghio, G.F., A., 1986. The Magnitude of the Resistance Problem. Pesticide Resistance: Strateges and Tactics for Management National Academy Pres. 14-43.
- Gilpatrick, J.D. 1982. Case-study 2: *Venturia* on Pome Fruits and *Monilinia* on Stone Fruits. Pages 195-206 in: Fungicide Resistance in Crop Protection. J. Dekker and S.G. Georgopoulos, eds, Centre Agric. Publishing and Documentation, Wageningen, Netherlands.
- Hilber, U.W., 1992. Comperative Studies on Genetic Variability and Fungicide Resistance in *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel Against Vinclozolin and the Phenylpyrrolle CGA, 173506. Ph. D. Thesis, University of basel, 78 pp.
- İnan, H., ve Boyraz., N. 2002. Konya Çiftçisinin Tarım İlaç Kullanımının Genel Olarak Değerlendirilmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 16(30): 88-101.
- İnan, H., ve Boyraz, N., 2003. Konya İlindeki Zirai İlaç Bayilerinin Bazı Yönlerden Değerlendirilmesi. S.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi 17(32): 86-97.
- Kadioğlu, İ., 2003. Tokat İlinde Üreticilerin Zirai Mücadele Etkinlikleri Üzerinde Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, ISSN 1300-2910, Cilt 20, Sayı 1, Tokat, s:7-15 .
- Karamürsel, D., Öztürk, F.P., Öztürk, G., Kaymak, S., Eren, İ., ve Akgül, H., 2003. Eğirdir Yöresi Elma Yetiştiriciliğinin Durumu ve Sorunlarının Belirlenmesi ile Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Isparta.
- Köller, W., ve Wilcox, W.F., 2001. Evidence for the Predisposition of Fungicide- Resistant Isolates of *Venturia inaequalis* to a Preferential Selection for Resistance to Other Fungicides. Phytopathology 91:776-781.
- Köller, W., Wilcox, W.F., Barnard, J.Jones, A.L., ve Braun, P.G., 1997. Detection and Quantification of Resistance of *Venturia inaequalis* Populations to Sterol Demethylation Inhibitors. Phytopathology 87:184-190.
- Kubik, M., Pidek, A., Nowacki, D., Warakomska, Z., Goszczynski, W., ve Michalczyk, L. 1995. Contamination of Bee Products with Contact and Systemic Pesticides. The XXXIVth International Apicultural Congress.. 15-19 Ağustos 1995. Lausanne, Switzerland.
- Moosbeckhofer, R., Wallner, K., Pechhacker, H., Luh, M., ve Womastek, R., 1995. Residue Level in Honey, Wax and Propolis After Ten Years of Varroa Treatment in Austria. The XXXIVth International Apicultural Congress. 15-19 August 1995. Lausanne, Switzerland.
- Öncüer, C., 1997. Tarımsal Zararlılarla Biyolojik Savaş. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları No:1, Aydın.
- Öncüer, C., 1995. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.s:260.
- Türkoğlu, K., 1978. Karaleke (*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint) Epidemisinin Önceden Saptanması ve Hastalığın Eradikasyonu Üzerinde Araştırmalar. İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi No: 30, Ankara, s:46.
- Uğurlu, S., 2000. Zirai Mücadele İlaçlarının İnsan ve Çevreye Etkileri. Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü. Ankara.
- Üremiş, İ., Karaat, Ş., Gönen, O., Canıhoş, E., Kütük, H., Ekmekçi, U., Çetin, V., Aytaş, M., ve Kadioğlu, İ., 1996. Çukurova Bölgesi'nde Zirai İlaç Kullanımının Genel Değerlendirmesi. II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu 18-20 Kasım 1996, Ankara, s: 73-79
- Plapp, F. W., 1986. Genetic and Biochemistry of Insecticide Resistance in Athropods: Prospects From the Future. Pesticide Resistance Strategies and Tactics for Management. National Academy Pres 74-86.

- Wallner, K., 1995. The Use of Varoacides and their Influence on the Quality of Bee Products. The XXXIVth International Apicultural Congress. 15-19 August 1995. Lausanne, Switzerland.
- Yücel, A., Çıkman, E., ve Yücel, M., 1995. Güneydoğu Anadolu Bölgesi (GAP) Uygulamaya Konulmadan Önce Harran Ovasında Çiftçinin Tarımsal Mücadeleye Bakışı. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa
- Yiğit, F., 2001. Antalya İlinde Zirai İlaç Bayilerinin Genel Durumları ve Çiftçi ile Olan İlişkilerinin Araştırılması. Tük-Koop Ekin.Yıl:5, Sayı:15, s:90-96
- Zeren, O., ve Kumbur, H., 1998. İçel İlinde Tarımsal İlaç Pazarlama, Kullanım Tekniği ve Etkinliği Üzerine Araştırmalar. Türk- Koop Ekin 2 : 5, s:62-68