BAHÇE 31 (1-2): 9 - 16 2002

ANTALYA İLİNDE SERADA SEBZE ÜRETİMİNDE PESTİSİT KULLANIMININ EKONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ[1]

Burhan ÖZKAN[2] **Handan VURUŞ AKÇAÖZ[3]**
Süleyman KARAMAN[4] **Yavuz TAŞCIOĞLU[4]**

ÖZET

Bu araştırmanın amacı serada tek yıllık domates, biber, patlıcan ve hıyar yetiştiriciliğinde üreticilerin kullandıkları pestisitlerin etkili madde miktarları ile kullanılması gereken miktarları karşılaştırmak ve ekonomik kaybı ortaya koymaktır. Bu amaçla, Antalya ilinde Serik ve Manavgat ilçelerinde serada sebze üretimi yapan 83 işletme ile anket yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, aşırı ilaç kullanımından meydana gelen ilave maliyetin dekara pestisit tüketim maliyetinin domates yetiştiriciliğinde %27.3'ünü, biber yetiştiriciliğinde %55.7'sini, patlıcan yetiştiriciliğinde %26'sını ve hıyar yetiştiriciliğinde %51'ini oluşturduğu belirlenmiştir. İşletmelerin sebze üretiminde harcadıkları toplam ilaç masrafı içinde en yüksek payı fungisitler almaktadır.

GİRİŞ

Türkiye'de pestisit kullanımı, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük düzeydedir. Nitekim, hektara etkili madde olarak pestisit kullanımı; Türkiye'de 0.63 kg iken ABD'de 3.5 kg, İtalya'da 7.6 kg, Yunanistan'da 6 kg, Fransa'da 4.4 kg, Hollanda'da 17.5 kg ve Almanya'da 4.4 kg'dır. Son yıllarda etkili madde olarak pestisit kullanımı, dış pazarlarda önemli sorunlar yaratabilmektedir (2).

Pestisit gruplarına göre Türkiye'de tarım ilaçları kullanım miktarına bakıldığında en önemli grubun %35.3 ile insektisitler olduğu bu grubu %23 ile fungisit ve herbisitlerin, %5.3 nematositlerin, %8.5 kışlık-yazlık yağların ve %4.9 diğer pestisitlerin pay aldıkları görülmektedir. Türkiye'de toplam pestisit kullanımının %7.4'ü Antalya'da gerçekleşmektedir. Antalya'da tarım ilaçları kullanımı pestisit gruplarına göre incelendiğinde sera sebze yetiştiriciliğinin yoğun olmasından dolayı nematositlerin %30 ile en önemli grup olduğu, bu grubu %26.6 ile fungisitlerin izlediği, insektisitlerin payının ise %19.8 olduğu bildirilmektedir. Pestisit grupları içerisinde en fazla tüketim %42.5 ile nematosit grubu ilaçlara aittir. Ayrıca, Türkiye akarisit tüketiminin %22.4'ü, fungisitlerin %8.6

[1]Yayın Kuruluna geliş tarihi: Ocak, 2002
[2]Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü ANTALYA
[3]Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü ANTALYA
[4]Araş. Gör., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü ANTALYA

sı ve insektisitlerin %4.2'si Antalya'da tüketilmektedir (3).

Antalya ili, sera sebzeciliğinin yaygın olarak yapılması ve yüksek gelir getirmesi nedeniyle hastalık ve zararlılarla kimyasal mücadele için yoğun pestisit kullanımının olduğu bir yöredir. Ancak mücadele yönteminde üreticiler çoğu zaman bilinçsiz olarak ilaçlama yaparak aşırı miktarda pestisit kullanmaktadır. Antalya ilinin örtüaltı sebze üretiminin merkezi olduğu göz önüne alınırsa, bu durumun insan ve çevre sağlığına çok ciddi olumsuz etkileri olacağı açıktır.

Türkiye'de tarımsal araştırma kuruluşlarınca önerilen tarımsal girdi kullanımı ile üretici uygulamalarının karşılaştırılması ve optimum tarımsal girdi kullanım düzeyinin belirlenmesi amacıyla çeşitli bölgelerde çalışmalar yapılmıştır (7,16,17,18). Ancak pestisit kullanımının ekonomik boyutu ve pestisitlerin insan sağlığına etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar sınırlıdır. Dünyada özellikle pestisit kullanımının çevreye ve insan sağlığına verdiği zararlar konusunda oldukça yoğun şekilde araştırmalar yapılmaktadır. Bunun yanında pestisit kullanımının ekonomik olarak analizinin yapıldığı çalışmalarda oldukça fazladır. Bunlardan birkaçı Taylor ve Koo (15), Gunter ve Centner (9), Randhir ve Lee (13), Morrison ve ark.(11), Campbell (5), Chambers ve Lichtenberg (6), Fernandez Carrejo ve Jans (8), Nehring ve Grube (12) olarak belirtilebilir.

Bu araştırmada, Antalya'da sera sebzeciliğinde araştırma ve yayım kuruluşlarının serada sebze üretiminde hastalık ve zararlılara karşı kullanmayı önerdikleri ilaç kullanım önerileri ile üreticilerin ilaç kullanım düzeylerinin karşılaştırılması yapılarak fazla ilaç kullanımı ile ortaya çıkan ekonomik kayıp değeri hesaplanmıştır. Ayrıca, çalışmada üreticilerin tarım ilaçları ve ilaçlama tekniği konusundaki uygulamalarına da yer verilmiştir.

Materyal

Araştırmanın ana materyalini Antalya ilinin Serik ve Manavgat ilçelerinde üreticilerle yapılan anketlerden elde edilen orijinal veriler oluşturmuştur. Anket uygulaması 1999-2000 üretim dönemini kapsamaktadır. Çalışmada domates, patlıcan, biber ve hıyar üretimine yer veren işletmeler seçilmiştir. Karşılaştırmalı analizde baz değer olarak alınan veriler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ruhsatlı Zirai Mücadele İlaçları yayınından sağlanmıştır (1). Araştırmada, Antalya Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarından ve benzer çalışmalardan da yararlanılmıştır.

Metot

Araştırma alanı olarak belirlenen Manavgat'taki 76 ve Serik'teki 52 köyde serada sebze yetiştiriciliği yapan 24 038 işletme araştırmanın populasyonunu oluşturmaktadır. İşletmelerin sera arazi genişlikleri kriteri esas alınarak araştırmanın populasyonu oluşturulmuştur. İncelenen işletmelerin sera arazisi genişlikleri frekans dağılımı normal dağılıma yakın bir özellik göstermektedir. Bu populasyondan basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile örnek hacmi belirlenmiş ve bu amaçla; "$n= N. \sigma^2/(N-1). D^2+\sigma^2$" formülü kullanılmıştır (10). Burada, n: örnek hacmi, N: populasyondaki işletme sayısı, σ^2: populasyon varyansı, $D^2= (d/t)^2$ olup, d: ortalamadan %10 oranındaki sapmayı ve t: ise araştırmada öngörülen %95 güven sınırına karşılık gelen t tablo değerini (1.96) ifade etmektedir.

Örnekleme sonucunda anket uygulanacak işletme sayısı 83 olarak belirlenmiş ve anket uygulanan işletmeler tesadüfi olarak seçilmiştir. Antalya'daki sera ekiliş alanı ve bölgesel ekiliş alan yoğunluğu dikkate alınarak serada domates, patlıcan, hıyar ve biber üretimine yer veren üreticiler ile anket yapılmıştır.

Araştırma ve yayım kuruluşlarının önerileri ile üreticilerin ilaç kullanım düzeylerinin karşılaştırılmasında fazla kullanılan miktar, kullanılması gereken miktara oranlanmıştır (Fazla kullanımdan kaynaklanan fark= Kullanılan miktar/Kullanılması gereken miktar). Aşırı kullanılan ilacın birim fiyatı ile fazla kullanım miktarı çarpılarak dekara ekonomik kayıp hesaplanmıştır (Ekonomik kayıp= Fazla kullanımdan kaynaklanan fark*Kullanılan ilacın birim fiyatı).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Üreticilerin tarım ilaçları ve ilaçlama tekniği konusunda uygulamaları

İncelenen işletmelerde üreticilere ilaçlamaya nasıl karar verdikleri sorulduğunda, üreticilerin %68.3'ü kendi tarla ve bahçesinde hastalık ve zararlının fiilen gözlenmesi durumunda ilaçla-

ma yaptığını ifade ederken, %20.2'si ilaç bayilerinin, %9.8'i Tarım il/ilçe müdürlüğü teknik elemanları ve danışmanlık yapan ziraat mühendislerinin önerilerine göre, %1.7'si ise komşu üreticilerin tarla ve bahçelerinde hastalık ve zararlıların fiilen gözlenmesi durumunda ilaçlama yaptıklarını belirtmişlerdir.

İlaç kullanımı ile ilgili bir diğer önemli konu da ilaçlama dozunun belirlenmesidir. Anket sonuçlarına göre üreticilerin %57.6'sı ilaçların etiketlerindeki yazılı tarifeye göre, %29.5'i ilaç bayilerinin önerilerine göre, %7.5'i kendi bilgi ve tecrübelerine göre, %5.4'ü ise tarım il/ilçe müdürlüğü teknik elemanlarının önerilerine göre ilaçlama dozuna karar vermektedirler.

Üreticilerin, önerilen dozdan daha fazla ilaç kullanma nedenleri arasında önerilen dozun yeterince etkili olmaması (%51.7), önerilen ilacın etkili olmaması (%42.7) ve bazı zararlıların ilaçlara karşı bağışıklık kazanması (%5.6) olarak yer almıştır.

Domates yetiştiriciliğinde araştırma ve yayım kuruluşlarının önerileri ile üreticilerin ilaç kullanım düzeylerinin karşılaştırılması

Antalya ilinde örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde domates üretimi, ilk sırada yer almaktadır (3). Araştırma bölgesinde domates üretiminde domates mozaik virüsü, domates tek virüslü çizgi, domates çift virüslü çizgi, domates hıyar mozaik virüsü, çökerten, fusarium, verticillium solgunlukları, külleme, mildiyö, botrytis, cladosporium, meyve çatlaklıkları, çiçek burnu çürüklüğü, güneş yanıklıkları, meyve çatlamaları, kök ur nematodları, kırmızı örümcekler, yaprak bitleri ve beyaz sinekler görülmüştür.

Domates yetiştiriciliğinde bazı ilaçlar önerilen dozlardan daha yüksek ve bazıları ise daha düşük düzeyde kullanılmaktadır. Üreticilerin domates yetiştiriciliğinde yoğun olarak kullandıkları pestisitlerden tarımsal yayım kuruluşlarınca önerilen dozlardan daha fazla kullanılanların, kullanım miktarları ve bunların neden oldukları ekonomik kayıplar Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre, insektisitlerden etkili maddesi Cyromazine olan 5 kat, Diazinon olan 4 kat ve Imidacloprid olan 3,5 kat daha fazla ilaç kullanılmaktadır. İnsektisitlerde en fazla ekonomik kaybın, Methamidophos ve Imidacloprid etkili maddelerinde olduğu görülmektedir. Fungisitlerde etkili maddesi Dithiokarbamatlar (mancozeb) olan ilaç 2.5 kat ve Benzimidazoller (Benomyl) olan ilaç 1.5 kat önerilen dozdan daha fazla kullanılmaktadır. Nematositlerde ise önerilen doz ile karşılaştırıldığında Dichloropropene etkili maddeli ilaç %98 daha fazla kullanılmaktadır.

Önerilen düzeyin üzerinde pestisit kullanımının dekara getirdiği ilave maliyetler ise 89 179 195.1 TL olup, bunun %70'i fungisit, %30'u insektisit, %3'ü akarisit ve %0.04'ü nematosit grubu ilaçlardan oluşmuştur (Çizelge 1). Fungisitler de genel olarak önerilen dozdan fazla kullanılmaktadır.

İşletmeler ortalaması olarak, domates yetiştiriciliğinde pestisit tüketim maliyeti dekara 326 750 439 TL olup, aşırı ilaç kullanımından meydana gelen ilave maliyet ise pestisit maliyetinin %27.3'ünü oluşturmaktadır. Orta Sakarya Havzası'nda tarlada domates üretimi yapan üreticilerin tarımsal yayım kuruluşlarının önerilerine oranla birim alanda daha fazla miktarda ilaç kullanmalarının getirdiği ilave maliyetler toplam olarak 2 598 167.9 TL/da olarak saptanmıştır. Domates tarımında birim alana kullanılan ilaç maliyetinin %48.5'i aşırı kullanımdan meydana gelmektedir (14,17). Antalya ilinde serada domates üretiminde üretim maliyeti içinde kimyasal ilacın payı %11.9 olarak bulunmuştur (4).

Biber yetiştiriciliğinde araştırma ve yayım kuruluşlarının önerileri ile üreticilerin ilaç kullanım düzeylerinin karşılaştırılması

İncelenen işletmelerde, biber seralarında görülen önemli hastalıklar; külleme, phytophthtora, cladosporiumdur. Virus hastalıkları ise tütün mozaik virusu, tütün halkalı leke virusudur. Ayrıca fusarium, verticillium, botritys, scleratinia, alternaria'nın ve zararlıların belirtileri domates ile aynıdır.

Araştırma sonuçlarına göre, üreticiler biber yetiştiriciliğinde önerilen dozdan daha fazla ilaç kullanmaktadırlar. İncelenen işletmelerde pestisit gruplarına göre, insektisitlerden etkili maddesi Methamidophos olan %125.2, Lufenuron olan %92.5 ve Lambda-cyhalothrin olan %57.3 oranında önerilen dozlardan fazla kullanılmaktadır. İnsektisitlerde en fazla ekonomik kaybın, Methamidophos ve Lufenuron etkili maddelerinde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 1. İncelenen işletmelerde domates yetiştiriciliğinde kullanılan ilaç miktarları ile kullanılması gereken miktarların karşılaştırılması (Da-100 lt suya).

Table 1. A comparison of pesticide use with suggested dosages in the investigated farms grown greenhouse tomatoes (Da-for 100 lt water).

İlacın adı *Trade name*	Etkili madde adı *Active ingredient*	Kullanılan miktar (gr-ml-cc) *Application amount*	Kullanılması gereken miktar (gr-ml-cc) *Recommended amount*	Fark (%) *Difference*	Ekonomik kayıp (TL/Da) *Economic loss*
İnsektisitler *Insecticide*					
Polo 50 WP	Diafenthiuron	104.8	60	74.6	1 790 687.4
Atabron	Chlorfluazuron	83.5	75	11.3	348 909.1
Match 050 EC	Lufenuron	59.4	30	97.9	1 908 924.6
Karate 5 EC	Lambda-cyhalothrin	25.8	20	29.1	87 306.0
Tamaron SL 600	Methamidophos	490.7	300	63.6	12 394 678.5
Trigard 75 WP	Cyromazine	118.8	20	494.1	2 470 482.3
Dursban 25 W	Chlorpyrifos-ethyl	23.0	12	91.7	1 045 421.3
Basudin 20 EM	Diazinon	5.1	1	412.7	22 7012.2
Confidor SC 200	Imidacloprid	90.6	20	352.9	6 351 884.7
Poligor	Dimethoate	156.0	150	4.0	23 991.1
Mospilan 20 SP	Acetamiprid	15.5	10	55.4	110 864.7
Toplam *Total*					26 649 297.1
Akarisitler *Acaricide*					
Agrimec EC	Abamectin	51.5	25	106.0	2 650 665.2
Toplam *Total*					2 650 665.2
Fungisitler *Fungicide*					
Mavi bakır 50	Bakır oksiklorür	399.2	300	33.1	3 770 510.0
Tri-miltox Forte	Bakır tuzları+ Mancozeb	486.7	300	62.2	11 575 166.3
Captan 50 WP	Captan	347.5	250	39.0	682 150.8
Rovral 50 WP	Iprodione	113.3	75	51.1	1 340 631.9
Dithane M45	Dithiokarbamatlar(man.)	717.1	200	258.5	31 024 390.2
Antracol WP 70	Propineb	295.8	200	47.9	1 916 851.4
Switch 62.5 WG	Cyprodınıl+fludioxonil	69.5	60	15.8	850 609.8
Anvil	Hexaconazole	55.8	40	39.6	491291.6
Aprin 35 DS	Metalaxyl	300.8	200	50.4	4 534 672.9
Sandofan M	Oxadıxyl+mancozeb	229.3	200	14.7	586 784.9
Benlate Fungicide	Benzimidazoller (Benomyl)	102.0	40	155.0	1 859 867.0
Ridomil MZ72 WP	Metalaxyl+mancozeb	300.1	250	20.0	1 101 951.2
Toplam *Total*					59 734 878.0
Nematositler *Nematocide*					
Rugby 10 G	Cadusafos	4.6	4	15.9	8 878.0
DD 90 EM	Dichloropropene	19.8	10	98.4	24 612.0
Toplam *Total*					33 490.0
Fazla İlaç Kullanımından Kaynaklanan Ekonomik Kayıp (TL/Da) *Economic Loss due to Excessive Pesticide Use (TL/da)*					89 179 195.1

Fungisitlerde etkili maddesi Dithiokarbamatlar (mancozeb) olan ilaç %193.7 ve Propineb olan ilaç %168.7 önerilen dozdan fazla kullanılmaktadır. Nematositlerde Cadusafos etkili maddesi önerilen dozdan %93 daha fazla kullanılmaktadır. Biber yetiştiriciliğinde dekara ortalama pestisit maliyeti 168 953 846 TL'dır. Aşırı kullanımdan meydana gelen ilave maliyet ise bu pestisit maliyetinin %55.7'sini oluşturmaktadır. Pestisitlerin önerilen düzeyden fazla kullanımı sonucunda oluşan dekara ilave maliyet 94 055 150.3 TL olarak bulunmuştur. Bu maliyetin % 70'i fungisit, %30'u insektisit, %0.4'ü akarisit ve %0.07'si nematosit gruplarındadır (Çizelge 2). Antalya ilinde aynı dönemde yapılan bir çalışmada biber üretim maliyeti içinde kimyasal ilacın payı %8.9 olarak hesaplanmıştır (4).

Patlıcan yetiştiriciliğinde araştırma ve yayım kuruluşlarının önerileri ile üreticilerin ilaç kullanım düzeylerinin karşılaştırılması

İncelenen işletmelerde patlıcan yetiştiriciliğinde görülen başlıca hastalıklar; patlıcan küllemesi, fusarium solgunluğu, çökerten, kök boğazı yanıklığı, botrytis, sclerotina'dır. Patlıcanda sıklıkla görülen zararlılar ise yaprak bitleri, kırmızı örümcekler, beyaz sinekler ve kök ur nematotlarıdır.

Çizelge 2. İncelenen işletmelerde biber yetiştiriciliğinde kullanılan ilaç miktarları ile kullanılması gereken miktarların karşılaştırılması (Da-100 lt suya).

Table 2. A comparison of pesticide use with suggested dosages in the investigated farms grown greenhouse peppers (Da-for 100 lt water).

İlacın adı *Trade name*	Etkili madde adı *Active ingredients*	Kullanılan miktar (gr-ml-cc) *Application amount*	Kullanılması gereken miktar (gr-ml-cc) *Recommended amount*	Fark (%) *Difference*	Ekonomik kayıp (TL/Da) *Economic loss*
İnsektisitler *Insecticide*					
Atabron	Chlorfluazuron	85.1	75	13.4	413 153.8
Match 050 EC	Lufenuron	57.8	30	92.5	1 804 545.5
Karate 5 EC	Lambda-cyhalothrin	31.5	20	57.3	172 028.0
Tamaron SL 600	Methamidophos	675.5	300	125.2	24 409 090.9
Evisect'S	Thıocyclam hydro. Oxalate	67.8	50	35.7	570 629.4
Confidor SC 200	Imidacloprid	29.4	20	46.9	843 356.6
Toplam *Total*					28 212 804.2
Akarisitler *Acaricide*					
Agrimec EC	Abamectin	28.8	25	15.1	378 601.4
Toplam *Total*					378 601.4
Fungisiter *Fungicide*					
Mavi bakır 50	Bakır oksiklorür	560.1	300	86.7	9 883 188.8
Tri-miltox Forte	Bakır tuzları+ Mancozeb	450.3	300	50.1	9 321 678.3
Dithane M45	Dithiokarbamatlar(manco.)	587.4	200	193.7	23 244 755.2
Antracol WP 70	Propineb	537.5	200	168.7	6 749 650.3
Switch 62.5 WG	Cyprodınıl+fludioxonil	143.5	60	139.2	7 514 685.3
Sandofan M	Oxadıxyl+mancozeb	388.0	200	94.0	3 759 440.6
Benlate Fungicide	Benzimidazoller (Benomyl)	69.9	40	74.8	897 902.1
Ridomil MZ72 WP	Metalaxyl+mancozeb	433.2	250	73.3	4 031 076.9
Toplam *Total*					65 402 377.6
Nematositler *Nematocide*					
Rugby 10 G	Cadusafos	7.7	4	93.0	52 083.9
DD 90 EM	Dichloropropene	13.7	10	37.1	9 283.2
Toplam *Total*					61 367.1
Fazla İlaç Kullanımından Kaynaklanan Ekonomik Kayıp (TL/Da) *Economic Loss due to Excessive Pesticide Use (TL/da)*					94 055 150.3

Üreticilerin patlıcan yetiştiriciliğinde önerilenden fazla kullandıkları ilaçların miktarları pestisit gruplarına göre Çizelge 3'te verilmiştir. İnsektisitlerden etkili maddesi Imidacloprid olan %178.7, Thiocyclam hydrogen Oxalate olan %52.7, Lufenuron ve Methamidophos ise yaklaşık %47 oranında önerilen dozlardan fazla kullanılmaktadır. İnsektisitlerde en fazla ekonomik kaybın Methamidophos ve Imidacloprid etkili maddelerinde olduğu görülmektedir. Fungisitlerde etkili maddesi Pyrazophos olan 3.6 kat ve Cyprodınıl+fludioxonil 2.4 kat önerilen doza göre daha fazla kullanılmaktadır. Nematositlerde Ethoprophos etkili maddesi önerilen doza göre, %36.8 daha fazla kullanılmıştır.

Patlıcan üretiminde önerilen düzeyin üzerinde pestisit kullanımının dekara getirdiği ilave maliyet 69 890 901.6 TL olup, bunun %77.1'i fungisit, %21'i insektisit, %1.7'si akarisit ve %0.2'si nematosit grubu ilaçlardan oluşmuştur. Patlıcan üretiminde işletmeler ortalaması olarak pestisit maliyeti 264 528 951 TL'dir. Aşırı kullanımdan meydana gelen ilave maliyet ise pestisit maliyetinin %26'sını oluşturmaktadır. Antalya ilinde serada patlıcan üretiminde kimyasal ilacın üretim maliyeti içindeki payı %8.9 olarak saptanmıştır (4).

Hıyar yetiştiriciliğinde araştırma ve yayım kuruluşlarının önerileri ile üreticilerin ilaç kullanım düzeylerinin karşılaştırılması

İncelenen işletmelerde hıyar üretiminde en çok görülen hastalıklar; külleme, sclerotina ve rhizoctonia'dır. Virusal hastalıklar ise hıyar mozaik virusu, hıyar yeşil leke mozaik virusu, hıyar halkalı leke virusudur. Zararlılar ise yaprak bitleri, kırmızı örümcekler, beyaz sinekler, thripsler ile kök ur nematodlarıdır. Hıyar meyvelerinde görülen fizyolojik bozukluklar arasında meyve sararması, şekil bozuklukları ve meyve acılaşmaları sayılabilir.

Çizelge 3. İncelenen işletmelerde patlıcan yetiştiriciliğinde kullanılan ilaç miktarları ile kullanılması gereken miktarların karşılaştırılması (Da-100 lt su).

Table 3. A comparison of pesticide use with suggested dosages in the investigated farms grown greenhouse Egg plant (Da-for 100 lt water).

İlacın adı *Trade name*	Etkili madde adı *Active ingredients*	Kullanılan miktar (gr-ml-cc) *Application amount*	Kullanılması gereken miktar (Gr-ml-cc) *Recommended amount*	Fark (%) *Difference*	Ekonomik kayıp (TL/Da) *Economic loss*
İnsektisitler *Insecticide*					
Atabron	Chlorfluazuron	83.2	75	10.9	335 105.4
Match 050 EC	Lufenuron	44.0	30	46.7	910 304.4
Tamaron SL 600	Methamidophos	444.7	300	48.2	9 407 494.1
Evisect'S	Thıocyclam hydrogen Oxalate	76.3	50	52.7	843 091.3
Confidor SC 200	Imidacloprid	55.7	20	178.7	3 216 393.4
Toplam *Total*					14 712 388.8
Akarisitler *Acaricide*					
Agrimec EC	Abamectin	36.6	25	46.4	1 159 719.0
Toplam *Total*					1 159 719.0
Fungisitler *Fungicide*					
Tri-miltox Forte	Bakır tuzları+ Mancozeb	372.6	300	24.2	4 501 171.0
Dithane M45	Dithiokarbamatlar(man.)	572.6	200	186.3	22 355 971.9
Antracol WP 70	Propineb	541.0	200	170.5	6 819 672.1
Switch 62.5 WG	Cyprodınıl+fludioxonil	201.4	60	235.7	12 726 463.7
Afugan	Pyrazophos	186.2	40	365.5	3 216 018.7
Anvil	Hexaconazole	59.4	40	48.4	600 398.1
Sandofan M	Oxadıxyl+mancozeb	355.1	200	77.5	3 101 639.3
Ripost M	Oxadıxyl+cymoxanil+man.	260.2	250	4.1	306 885.2
Ridomil MZ72WP	Metalaxyl+mancozeb	262.3	250	4.9	270 491.8
Toplam *Total*					53 898 711.9
Nematositler *Nematocide*					
DD 90 EM	Dichloropropene	10.6	10	5.9	1 463.7
Mocap 20 EC	Ethoprophos	6.8	5	36.8	22 060.9
Nemacur EC400	Fenamiphos	35.1	30	16.9	96 557.4
Toplam *Total*					120 082.0
Fazla İlaç Kullanımından Kaynaklanan Ekonomik Kayıp (TL/Da) *Economic Loss due to Excessive Pesticide Use (TL/da)*					69 890 901.6

Araştırma alanında hıyar yetiştiriciliğinde bazı ilaçların önerilen dozdan fazla kullanıldığı belirlenmiştir. Üreticilerin hıyar yetiştiriciliğinde kullandıkları ilaç miktarları ile kullanılması gereken miktarların karşılaştırılması Çizelge 4'de verilmiştir. İnsektisitlerden etkili maddesi Imidacloprid olan %143.3 ve Methamidophos olan yaklaşık %75 oranında önerilen dozlardan daha fazla miktarda kullanılmaktadır. İnsektisitlerde en fazla ekonomik kaybın, Methamidophos ve Imidacloprid etkili maddelerinde olduğu görülmektedir. Fungisitlerde etkili maddesi Oxadıxyl + mancozeb olan 4.5 kat ve Metalaxyl + man-cozeb 3.4 kat ve Dithiokarbamatlar (mancozeb) 2.8 kat fazla kullanılmaktadır. Nematositlerde Methyl Bromide etkili maddesi %49.7 oranında fazla kullanılmıştır. Önerilen düzeyin üzerinde pestisit kullanımının dekara getirdiği ilave maliyet 107 088 333.3 TL'dır. Bu ilave maliyetin %78.8'i fungisit, %18'i insektisit, %1.7'si akarisit ve %1.5'i nematosit grubu ilaçlardan kaynaklanmaktadır (Çizelge 3).

Hıyar yetiştiriciliğinde dekara ortalama pestisit maliyeti 209 862 212 TL'dır. Toplam pestisit maliyetinin %51'ini fazla kullanımdan meydana gelen ilave maliyet oluşturmaktadır. Bayaner ve ark. (4) serada hıyar üretiminde kimyasal ilacın üretim maliyeti içindeki payını %10.8 olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 4. İncelenen işletmelerde hıyar yetiştiriciliğinde kullanılan ilaç miktarları ile kullanılması gereken miktarların karşılaştırılması (Da-100 lt suya).

Table 4. A comparison of pesticide use with suggested dosages in the investigated farms grown greenhouse cucumber (Da-for 100 lt water).

İlacın adı *Trade name*	Etkili madde adı *Active ingredients*	Kul.miktar (gr-ml-cc) *Application amount*	Kul. gereken mik. (gr-ml-cc) *Recommended amount*	Fark (%) *Difference*	Ekonomik kayıp (TL/Da) *Economic loss*
İnsektisitler *Insecticide*					
Atabron	Chlorfluazuron	85.8	75	14.3	440 750.0
Match 050 EC	Lufenuron	51.8	30	72.5	1 413 750.0
Karate 5 EC	Lambda-cyhalothrin	33.3	20	66.7	200 000.0
Tamaron SL 600	Methamidophos	525.0	300	75.0	14 625 000.0
Dursban 25 W	Chlorpyrifos-ethyl	16.0	12	4.2	63 333.3
Confidor SC 200	Imidacloprid	48.7	20	143.3	2 580 000.0
Toplam *Total*					19 322 833.3
Akarisitler *Acaricide*					
Agrimec EC	Abamectin	43.1	25	72.2	1 805 000.0
Toplam *Total*					1 805 000.0
Fungisitler *Fungicide*					
Tri-miltox Forte	Bakır tuzları+ Mancozeb	319.3	300	6.4	1 198 666.7
Dithane M45	Dithiokarbamatlar(man.)	755.0	200	277.5	33 300 000.0
Antracol WP 70	Propineb	259.0	200	29.5	1 180 000.0
Switch 62.5 WG	Cyprodınıl+fludioxonil	116.7	60	94.4	5 100 000.0
Previcur'N	Propamocarb hydrochl.	424.1	250	69.6	5 222 000.0
Afugan	Pyrazophos	55.0	40	37.5	330 000.0
Anvil	Hexaconazole	83.3	40	108.3	1 343 333.3
Sandofan M	Oxadıxyl+mancozeb	1112.5	200	456.3	18 250 666.7
Ridomil MZ72WP	Metalaxyl+mancozeb	1088.0	250	335.2	18 436 000.0
Toplam *Total*					84 360 666.7
Nematositler *Nematocide*					
Rugby 10 G	Cadusafos	5.3	4	33.3	18 666.7
Methyl Bromide	Methyl Bromide	89.8	60	49.7	1 581 166.7
Toplam *Total*					1 599 833.3
Fazla İlaç Kullanımından Kaynaklanan Ekonomik Kayıp (TL/Da) *Economic Loss due to Excessive Pesticide Use (TL/da)*					107 088 333.3

SUMMARY

AN ECONOMIC ASSESMENT OF PESTICIDE USE IN GREENHOUSE VEGETABLE PRODUCTION IN ANTALYA PROVINCE

The objective of this study is to estimate economic losses of pesticide use between the application rate used by growers and recommended rates. For this purpose 83 farms growing single crop greenhouse vegetables (tomatoes, pepper, eggplants and cucumbers) were surveyed in 1999-2000 production season. The survey was conducted in Manavgat and Serik counties of Antalya province

The research results showed that the excess use of pesticide exists in the production of greenhouse tomatoes, peppers and cucumbers. The cost of pesticide use in greenhouse tomatoes was estimated to be 326 750 439 TL per decare. The cost of excess use of pesticide accounts for 27.3 % of this total pesticide cost. The cost of pesticide use in greenhouse pepper was estimated to be 168 953 846 TL per decare. The share of excess use in this total pesticide cost was found to be 55.7% of total costs. Regarding greenhouse eggplants, the cost of pesticide use was estimated to be 264 528 951 TL per decare. About 26.0 % of this cost was related to excess use of pesticide. The cost of pesticide use in greenhouse cucumber was estimated to be 209 862212 TL per decare. The share of excess use in this total pesticide cost was found to be 51.0% of total costs. It was found that the biggest share in the total pesticide cost belong to fungicide expenses.

It is concluded that pesticides are used higher than recommended amount in the greenhouse vegetable production. Therefore, growers should move to a proper or reduced chemical system of production. However, in order to shift this type of production system growers have to acquire new knowledge and management skills.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1999. Ruhsatlı Zirai Mücadele İlaçları. *T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.*
2. _____, 2000a. *(http://www.fao.org)*
3. _____, 2000b. Tarım İl Müdürlüğü 2000 Yılı Çalışma Raporu. *Antalya.*
4. Bayaner, A., A. Koç, H. Tanrıvermiş, E. Gündoğmuş, N. Ören ve B. Özkan, 2001. Doğrudan Gelir Desteği Pilot Uygulamasının İzleme ve Değerlendirilmesi. *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Ankara, Proje Raporu 2001-9.*
5. Champbell, H.F., 1976. Estimating the Marginal Productivity of Agricultural Pesticides the Case of Tree-Friut Farms in the Okanagan Valley. *Canadian Journal of Agricultural Economics 24 (2): 23-30.*
6. Chambers R.G. and E. Lichtenberg, 1994. Simple Econometrics of Pesticides Productivity. *American Journal of Agricultural Economics 76 (3): 407-417*
7. Esengün, K., O. Karkacıer ve Y. Akçay, 1996. Seçilmiş Bir Bölgede Tarımsal Araştırma Kuruluşlarınca Önerilen Gübre Kullanımı ile Üretici Uygulamalarının Karşılaştırılması ve Optimal Gübre Kullanım Düzeyinin Belirlenmesi (Tokat ili Örneği). *Tokat.*
8. Fernandez-Cornejo, J. and S. Jans, 1995. Quality-Adjusted Price and Quality Indices for Pesticides. *American Journal of Agricultural Economics 77(3): 645-59.*
9. Gunter, L.F. and T.J., Centner, 1998. Financing the Disposal of Unwanted Agricultural Pesticides. *AAEA Annual Meeting, August 4, Salt Lake City Utah.*
10. Güneş, T. ve R., Arıkan, 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1049, Ders Kitabı:305, Ankara.*
11. Morrison, C.J., V.E. Ball, R.G. Felthoven, A. Grube and R. Nehring, 2000. Effective Costs of Using the Environment as a "Free" Input. *Department of Agricultural and Resource Economics. University of Clifornia Davis.*
12. Nehring, R. and A. Grube, 1999. Quality-Adjusted Quantity Indices for Pesticides: A Comparison of Corn/Soybean and Cotton States. *USDA/ERS Maniscript.*
13. Randhir, T.O. and J.G. Lee, 1997. Economic and Water Quality Impacts of Reducing Nitrogen and Pesticide Use in Agriculture. *Agricultural and Resource Economics Review. April 1997.*
14. Tanrıvermiş, H., 2000. Orta Sakarya Havzası'nda Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi. *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Ankara.*
15. Taylor, R.D. and W.W. Koo, 2001. United States and Canadian Agricultural Herbicide Costs: Impacts on North Dakota Farmers, Agribusiness and Applied Economics. *Report No: 456, North Dakota State University.*
16. Yılmaz, İ., 1996. Antalya İlinde, Serada, Domates, Biber ve Patlıcan Yetiştiriciliğinde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyetleri. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi, Adana.*
17. Yücer, M. M., 2000. Tarım İlaçları 2000. *Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.*
18. Zeren, O. ve G. Erem, 1999. İçel İlinde Turunçgil ve Sebzelerde Kullanılan Pestisitler. *Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği Türk-Koop, Ankara. Ekin 7: 63-65.*