

**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI  
ZBK – YL – 2008 – 0002**

**EGE BÖLGESİ BAĞLARINDAN ELDE EDİLEN YAŞ  
VE KURU ÜZÜMLERDE BAZI PESTİSİT  
KALINTILARININ VE RİSK DURUMUNUN  
ARAŞTIRILMASI**

**Hakan ÖRNEK**

**DANIŞMAN  
Doç. Dr. Cafer TURGUT**

**AYDIN – 2008**

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hakan ÖRNEK tarafından hazırlanan Ege Bölgesi Bağlarından Elde Edilen Yaş Ve Kuru Üzümlerde Bazı Pestisit Kalıntılarının ve Risk Durumunun Araştırılması başlıklı tez, 14 Aralık 2007 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı	Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan:	Doç. Dr. Cafer TURGUT	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Üye:	Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÇELİK	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Üye:	Yrd. Doç. Dr. Ömer ERİNCİK	Adnan Menderes Üniversitesi	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun.....sayılı kararıyla.....tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Serap AÇIKGÖZ  
Enstitü Müdürü

## İntihal (Aşırma) Beyan Sayfası

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan, ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Adı Soyadı: Hakan ÖRNEK

İmza :

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### **EGE BÖLGESİ BAĞLARINDAN ELDE EDİLEN YAŞ VE KURU ÜZÜMLERDE BAZI PESTİSİT KALINTILARININ VE RİSK DURUMUNUN ARAŞTIRILMASI**

Hakan ÖRNEK

Adnan Menderes Üniversitesi  
Fen bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Cafer TURGUT

Dünyada yaklaşık 7,5 milyon hektarlık alanda üzüm üretimi yapılmaktadır. İtalya, Fransa, İspanya, ABD, Türkiye, Portekiz ve Bağımsız Devletler Topluluğu üzüm üretiminde önde gelen ülkelerdir.

Türkiye, yaş ve kuru üzüm üreticiliğinde dünyada önemli bir yere sahiptir. Türkiye, 2005 yılı itibariyle 343 bin tonluk kuru üzüm üretim miktarı ile dünya kuru üzüm üretiminin % 30'ını tek başına karşılamıştır. Türkiye'de çekirdeksiz kuru üzüm üretimi, Ege bölgesinde özellikle Manisa, Turgutlu, Salihli, Akhisar, Menemen, Kemalpaşa, Çal, ve Çivril'de yoğunlaşmıştır.

Üretimi etkileyen en büyük faktörler bağlardaki hastalık, zararlı ve yabancı otlardır. Bunlara karşı yoğun olarak kullanılan metot ise kimyasal mücadeledir. Pestisitlerin gelişi güzel kullanılması problemleri büyütmektedir.

Bu çalışma, Ege Bölgesi'nin en yoğun üzüm üretim alanlarından olan İzmir, Denizli ve Manisa illerindeki konvansiyonel, entegre ve organik bağ alanlarından örnekler toplanmış 99 bağdan yaş üzüm ve 74 bağdan kuru üzüm örnekleri alınmış 27 adet etken maddenin analizi yapılmıştır.

Bu alışmada Gaz kromatografisi - Ktle Spektrometresi cihazı ile analiz edilen toplam 173 örnekte, 99 yaş üzüm örneğinin 17 tanesinde, 74 kuru üzüm örneğinin 7 tanesinde MRL'nin üzerinde kalıntı tespit edilmiştir. Organik ve entegre bağ alanlarından alınan örneklerde pestisit kalıntısına rastlanmamıştır.

Üç farklı risk değerlendirme modeli kullanılarak uzun vadede ülkemiz için hangi metodun kullanılması gerekliliği ortaya konmuştur.

**2008, 57 sayfa**

**Anahtar Sözcükler**

Pestisit, Kalıntı, Bağ, MRL

**ABSTRACT**

M. Sc. Thesis

**THE INVESTIGATION ON RESIDUES OF SOME PESTICIDES AND  
THEIR RISK POSSIBILITIES IN GRAPES AND RAISINS OBTAINED  
FROM VINEYARDS IN AEGEAN REGION**

Hakan ORNEK

Adnan Menderes University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection Science

Supervisor: Doc. Dr. Cafer TURGUT

Grape production was done approximately in 7,5 million hectares area in the world. Italy, France, Spain, USA, Turkiye, Portugal and Independent Nations Society are premier producers of grapes.

Turkiye has a powerful place in the production of grapes in the world. Our country was corresponded 30% of world total sultana production by itself as 343,000 tons in year of 2005. Lots of sultana production is done especially in Manisa, Turgutlu, Salihli, Akhisar, Menemen, Kemalpasa, Cal and Civril.

The biggest factors effecting grape production is illness in vineyards, harmful and external plants. The most commonly used method against those , is chemical combat. Random usage of pesticides can increase the problems.

In this research, grape samples were taken from 99 vineyards and sultana samples were taken from 74 vineyards in conventional, entegrated, and organic vineyards in Izmir, Denizli and Manisa, which are premier grape production areas in Aegean region. Number of effective matters analyzed is 27.

In this research Gas Chromatography – Mass Spectrophotometer devices were used and residue was determined over MRL, in 17 of 99 grape samples ,7 of 74 sultana samples in 173 total samples. Residue of pesticide was not found in samples taken from organic and entegrated vineyards.

Using of 3 different risk evaluation models are displayed and showed which method will be used in long period in our country.

**2008,57 pages**

**Key words:**

Pesticide, residue, vineyard, MRL.

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca her türlü olanak ve imkânı sağlayan, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, bu tezin konu seçiminden yazımına kadar her aşamada yoğun emeğini ve desteğini gördüğüm sevgili hocam Doç. Dr. Cafer TURGUT 'a;

Örnek toplama, ekstrasyonlar ve analizler için laboratuvar imkanlarını kullanmama izin veren Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, Şube Şefim, yakın dostum Uzm. Ahmet Uğur DURU 'ya, Laboratuvarlar çalışmalarım sırasında yoğun mesai harcayarak bana yardım eden Ömer ÖZÇELİK'e, her konuda yardım ve desteğini gördüğüm dostlarım Ramazan ULUDAĞ ve Mehmet KURT'a;

Ve hayatım boyunca sevgi ve desteklerini her an ensemde hissettiğim ve de hissedeceğim aileme çok teşekkür ederim.

Hakan ÖRNEK



## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI .....	i
İNTİHAL BEYAN SAYFASI .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	v
ÖNSÖZ.....	vii
SİMGELER DİZİNİ .....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	16
3.1. Anket Çalışması.....	16
3.2. Örneklemeye Metodu .....	16
3.3. Pestisit Seçimi ve Ekstraksiyon İşlemi .....	19
3.4. Geri Kazanım Çalışmaları (Recovery).....	21
3.5. Analiz Koşulları ve Hesaplamalar .....	21
3.6. Risk Değerlendirme Metodu .....	22
4. BULGULAR .....	23
4.1. Anket Sonuçları.....	23
4.2. Analiz Sonuçları .....	23
4.2.1. Geri Dönüşüm Çalışmalarının Sonuçları.....	39
4.3. Risk Değerlendirmelerinin Sonuçları.....	40
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	46
KAYNAKLAR.....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	57

## SİMGELER DİZİNİ

AB: Avrupa Birliği

ADI: Günlük Alınabilir Miktar (mg/kg)

ARfD: Kısa süreli risk referans doz

DAD: Diyot Dizilim Dedektörü (Diode Array Dedector)

EPA: ABD evre Koruma rgt

EUREPGAP: Avrupa İyi Tarım Uygulamaları Protokolü

ECD: Elektron Yakalama Dedktr

GC: Gaz Kromotografi Cihazı

HP: Hewlett Packer

HPLC: Yüksek Basınçlı Sıvı Kromotografi Cihazı

IAEA: Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı

LD<sub>50</sub>: Letal Doz (mg/kg) (Test hayvanlarının belirli bir süre sonunda yarısını öldürmek için gerekli doz)

LOD (Teşhis Limiti): Teşhis Edilebilir En Düşük Consantrasyon Sınırı

MRLs: Maksimum Kalıntı Miktarı

MS: Kütle Dedektörü

NPD: Azot Fosfor Dedektörü

SPE: Katı Faz Ekstraksiyon

TGK: Türk Gıda Kodeksi

WHO: Dünya Sağlık rgt

RSD: Relatif standart sapma

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1 Dünya'da ve Türkiye'de Çekirdeksiz Kuru Üzüm Üretimi.....	3
Çizelge 2 Bölgesi Çekirdeksiz Kuru Uzum Alanları.....	4
Çizelge 3 Türkiye'nin Yıllar İtibariyle Kuru Üzüm İhracatı.....	5
Çizelge 4 2003-2007 yılları arasındaki Yaş Üzüm İhracatı.....	5
Çizelge 5 Konvasiyonel Üretim Alanlarından Pestisit alınan yaş ve kuru üzüm örneklerinin dağılımı.....	17
Çizelge 6 Konvasiyonel Üretim Alanlarından Pestisit kalıntı analizi için alınmış yaş ve kuru üzüm örneklerinin ilçelere göre dağılımı ve kodlamaları.....	18
Çizelge 7 Entegre Üretim Alanlarından Pestisit kalıntı analizi için alınmış yaş ve kuru üzüm örneklerinin ilçelere göre dağılımı ve kodlamaları.....	19
Çizelge 8 Organik Tarım Üretim Alanlarından Pestisit kalıntı analizi için alınmış yaş ve kuru üzüm örneklerinin ilçelere göre dağılımı ve kodlamaları.....	19
Çizelge 9 Pestisit seçim kriterleri doğrultusunda aşağıdaki 27 aktif madde seçilmiştir.....	20
Çizelge 10 Manisa Merkez Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	25
Çizelge 11 Manisa Saruhanlı Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	27
Çizelge 12 Manisa Turgutlu Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	28
Çizelge 13 Manisa Salihli Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre.....	29
Çizelge 14 Manisa Alaşehir Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	31
Çizelge 15 İzmir Menemen Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru	

Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	33
Çizelge 16 Denizli Çal Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	34
Çizelge 17 Denizli Buldan Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi.....	35
Çizelge 18 Sorunlu Bulunan Yaş ve Kuru Örneklerin Toplu Halde MRL üzerindeki Seviyeleri.....	38
Çizelge 19 Üzüm Örneklerinde 0.01 mg/kg ve 0.05 mg/kg Fortifiye Seviyelerinde % Recovery (Geri Kazanım) ve % RSD (Relatif Standart Sapma) Değeri (n=5).....	39
Çizelge 20 MRL'nin Üzerinde Bulunan Aktif Maddelerin Risk Değerlendirmesi.....	42
Çizelge 21 WHO ve Alman Modeline Göre Hesaplanan Risk Değerlendirmesi.....	43
Çizelge 22 İngiliz Modeline Göre Hesaplanan Risk Değerlendirmesi.....	44

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

Şekil 1 Konvansyonel Yaş Örnekte MRL'nin Üzerinde Tespit Edilen Aktif Maddelerin % Oranları.....	40
Şekil 2 Konvansyonel Kuru Örnekte MRL'nin Üzerinde Tespit Edilen Aktif Maddelerin % Oranları.....	41
Şekil 3 Toplam Örneklemedeki MRL'nin Üzerinde Tespit Edilen Aktif Maddelerin % Oranları.....	41

# 1. GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera*) Drcotyledoneae sınıfının Rhamnales takımının Vitaceae familyasında Vitis cinsinin bir türüdür. Jeolojik bulgulara yerkürenin en eski bitki guruplarından olduğu belirtilmektedir. Avrupa'nın değişik bölgeleri ve Kuzey Amerika'da üçüncü jeolojik zamana (neozoik) ait asma yaprak ve çekirdek fosillerinin bulunmuş olması, yabani asmanın insanlık tarihinden daha eski bir geçmişi olduğunu belgelemektedir.

Anadolu'da, bilinen en eski uygarlık olan Hatti kavmi ile M.Ö. 2000 yıllarında Kafkaslar üzerinden Anadolu'ya gelerek bu kavmi egemenliği altına alan ancak, her iki kavmin uyumlu birlikteliği sonucunda bölgede 600 yıllık büyük bir uygarlık yaratan Hititler için, buğday ve arpa yetiştiriciliği ile birlikte bağcılığın önemini gösteren çok sayıda arkeolojik buluntu günümüze ulaşmıştır. Üzümünden şarap, arpadan bira yapmasını bilen Hititler kanunlarında bağların ve ürünün korunmasına yönelik özel hükümlere yer vermişlerdir. Boğazköy metinlerinde kuru üzümünden bahsedilmesi, sosyal ve ekonomik açıdan Anadolu bağcılığının önemini günümüze taşıyan diğer belgelerdir. Bağcılık kültürünün Anadolu'nun batısındaki yayılışında, Anadolu'dan Girit ve Ege adalarına göç ederek Minos uygarlığının (M.Ö. 2200–1400) kurulmasında öncülük eden Hititlerin büyük etkisi olmuştur. Bağ ve zeytin yetiştiriciliğinde ileri oldukları kabul edilen Minos Uygarlığı'nın Girit'te başlattığı bağcılık, daha sonra Mora Yarımadası ve Trakya'ya yayılmıştır. Homeros, İlayda'sında Truva Savaşı (M.Ö. 1300) sırasında, Trakyalıların Yunanlılara şarap sağladıklarından söz etmektedir. Romalılara da bağcılığı, yine Trakyalı bir Rum olan Eumolpus'un öğrettiği bildirilmektedir.

Bağ yetiştiriciliği yapılacak bölgede meyveleri iyi bir şekilde olgunlaştırmak için belirli bir ısı toplamına ihtiyaç gösterir. Bağ kurulacak bölgenin yıllık aktif sıcaklık toplamının en az 1600 °C derece olması gerekir. Ekonomik olarak getirisi olacak şekilde bir bağcılık yapabilmek için, yıllık ortalama sıcaklık 9–21 °C ve sıcak aylar ortalaması 17–20 °C olmalıdır. Candolle asmanın gelişmesi için bir vegetasyon devresinde 2900 °C sıcaklık toplamına ihtiyaç olduğunu bildirmektedir. Erken olgunlaşan çeşitlerde tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen sürede 1600–2000

°C, geç olgunlaşanlarda ise 3000 °C, ya da daha fazla sıcaklık toplamına ihtiyaç bulunur.

Derin geçirgen drenaj problemi olmayan, verim ve kalite arasında dengeyi sağlayan tınlı topraklar ideal bağ topraklarıdır. Toprakta kil oranı arttıkça verim artarken kalite azalmaktadır (Uzun 1996 ). Kaliteden daha çok verimin önem kazandığı koşullarda veya çeşitlerde az miktarda kil içeren derin verimli topraklar tercih edilebilir (Çelik ve ark,1998). Kalkerli topraklar şaraplık kırmızı üzüm çeşitlerinin sevdiği topraklardır. Ancak bazı Amerikan asma anaçları yetişmez. Humuslu toprakların bağcılık açısından önemi olmamasına rağmen iyi bir bağ toprağında % 5-10 humusun bulunması arzu edilir (Anonymous, 2007a).

Üzüm, yüksek şeker içeriğinden dolayı, kalori değeri yüksek bir besin maddesidir. Ayrıca, mineral maddelerden kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden zengin olduğu gibi, bazı vitaminler (A, B1, B2, Niacin, ve C vitaminleri) yönünden de önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Ancak, üzümün beslenme değerini maddelerin niteliği ve miktarı, taze veya işleme sonucunda dönüştüğü mamul ürüne bağlı olarak değişmektedir. Yaş üzüm ile karşılaştırıldıklarında, kuru üzüm ve pekmez, daha az su içerdiklerinden daha yüksek kalorili, demir ve kalsiyum mineralleri bakımından daha zengindirler. Kurutma ve üzüm suyuna işleme sırasında, özellikle A ve C vitaminlerinde önemli kayıplar meydana gelmektedir. Verilen besin değerleri ile ilişkili olarak üzüm, bazı karaciğer hastalıkları ile kansızlığın tedavisinde etkilidir. Yüksek tansiyonu kontrol altında tutar. Ayrıca, içerdiği meyve asitleri ve lifli yapısı ile mideye zarar vermeden, böbrek ve bağırsak sisteminin çalışmasını düzenler, kanın temizlenmesine yardımcı olur. Yüksek kalori içeriğine karşın, çok düşük miktarlarda yağ ve protein içerdiğinden ideal bir diyet besinidir (Anonymous, 2007b).

Günümüzde dünyada yaklaşık 7,5 milyon hektarlık alanda üzüm üretimi yapılmaktadır. İtalya 7 483 780 ton , Fransa 6 178 469 ton, İspanya 6 480 400 ton , ABD 3 934 972 ton , Türkiye 5 876 620 ton ile önde gelen ülkelerdir (Anonymous, 2007c).

**Çizelge 1** Dünya'da ve Türkiye'de Çekirdeksiz Kuru Üzüm Üretimi (1000 t) (Anonymous, 2007d)

Yıllar	Türkiye	Avustralya	İran	Yunanistan	ABD	Şili	TOPLAM
2001/02	200.0	25.0	102.0	39.8	350.0	30.0	<b>781.8</b>
2002/03	210.0	29.0	107.0	20.0	318.8	34.0	<b>751.8</b>
2003/04	200.0	30.0	95.0	15.0	239.2	47.8	<b>654.4</b>
2004/05	250.0	24.0	90.0	35.0	175.0	44.0	<b>655.0</b>
2005/06	242.0	25.0	80.0	20.0	231.0	44.0	<b>663.5</b>

Türkiye’de 1.200’ün üzerinde üzüm çeşidinin varlığı saptanmış ve üretilen üzümün, yıllar itibariyle değişmekle beraber, ortalama % 51’inin kurutulduğu tahmin edilmektedir. Türkiye’nin Dünya ticaretine konu olan ve ihracatta en fazla öneme sahip kuru üzümler, çekirdeksiz ve özellikle “Sultani” tip kuru üzümlerdir. Ülkemizin sultani veya diğer bir adıyla sultaniye çekirdeksiz üzümü dünyaca tanınmaktadır. Sultaniye tipi çekirdeksiz kuru üzüm, 18 yy. sonlarında yuvarlak çekirdeksiz kuru üzümün ıslah edilmiş çeşididir. Nefaset yönüyle sultan sofralarını süslemesi nedeniyle sultanlara layık görüldüğünden sultaniye adını almıştır.

Türkiye’de çekirdeksiz kuru üzüm üretimi, Ege bölgesinde özellikle Manisa, Turgutlu, Salihli, Akhisar, Menemen, Kemalpaşa, Çal, ve Çivril’de yoğunlaşmıştır. 2005 yılı verilerine göre toplam üzüm üretimimizin yaklaşık % 7,5’ini çekirdeksiz üzüm üretimi oluşturmaktadır (Anonymous, 2007d ).

Türkiye, yaş üzüm üreticiliğindeki güçlü konumuna paralel olarak, dünya çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde de önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz, 2005 yılı itibariyle 343 bin tonluk kuru üzüm üretim miktarı ile dünya toplam kuru üzüm üretiminin % 30’ını tek başına karşılamıştır. Kuru üzüm ihracatının hemen hemen tamamını çekirdeksiz kuru üzümler oluşturmaktadır. Türkiye’nin 2006 yılı kuru üzüm ihracatı, 244 bin ton civarında olup, karşılığında ise yaklaşık 289 milyon Dolarlık gelir elde edilmiştir. Kuru üzüm ihracatımız, 2006 yılı içerisinde, bir önceki yıla göre miktar bazında % 7.8 artmıştır (Çizelge 1).



Türkiye 2005 yılı itibariyle dünyanın en önemli kuru üzüm ihracatçı ülkesi olup, dünya ihracatının değer bazında % 27'sini karşılamıştır. Dünya kuru üzüm ihracatında diğer önemli ülkeler ABD, İran, Şili ve Yunanistan olup, sektörde reeksport uygulamalarına yaygın olarak rastlanmaktadır (Çizelge 1).

**Çizelge 2** Ege Bölgesi Çekirdeksiz Kuru Uzum Alanları (Birim: Dekar) (Anonymous, 2007e)

<b>Yıllar</b>	<b>Alan (da)</b>
2001	783,730
2002	794,180
2003	812,116
2004	820,850
2005	850,790
2006	861,560

Ege Bölgesi'nin kuru meyve ihracatında lokomotif görevini çekirdeksiz kuru üzüm üstlenmektedir. 01 Ocak – 26 Aralık 2006 tarihleri arasında 286 milyon 870 bin 385 dolarlık çekirdeksiz kuru üzüm ihracatı gerçekleştirilmiştir. Ege Bölgesi'nin toplam kuru meyve ihracatında çekirdeksiz kuru üzüm ihracatı yüzde 56'lık bir paya sahiptir. Çekirdeksiz kuru üzüm ihracatımıza ülkeler bazında bakıldığında, İngiltere 77 milyon 385 bin 084 dolarlık ihracat ile ilk sırada yer almaktadır. İngiltere'yi 54 milyon 65 bin 8 dolarlık ihracat ile Almanya, 35 milyon 762 bin 969 dolarlık ihracatla Hollanda izliyor. İtalya, 25 milyon 735 bin 57 dolarlık ithalat ile en fazla çekirdeksiz kuru üzüm ithal edilen dördüncü ülke olurken, beşinci sırada 18 milyon 124 bin 181 dolarlık ithalat ile Fransa yer aldı (Anonymous, 2007f).

Çekirdeksiz kuru üzüm ihracatında en fazla ihracat yapılan beş ülkeye yapılan ihracat 175 milyon 309 bin 294 dolar oldu. Çizelge 3'de görüldüğü gibi kuru üzüm ihracatımız son 20 yılda yaklaşık 2 katına çıkmıştır Türkiye'de yaş üzüm ihracatı, kuru üzümle kıyaslandığında çok azdır (Anonymous, 2006a).

**Çizelge 3** Türkiye'nin Yıllar İtibariyle Kuru Üzüm İhracatı (Anonymous 2006a)

Yıllar	Miktar (Ton)	Değer (1.000 \$)	Miktar Değişim (%)	Değer Değişim (%)
1993	122,851	134,271	-----	-----
1994	173,246	176,189	41,0	31,2
1995	169,701	189,933	-2,0	7,8
1996	173,06	189,445	2,0	-0,3
1997	180,858	206,229	4,5	8,9
1998	193,142	211,937	6,8	2,8
1999	188,939	202,969	-2,2	-4,2
2000	201,525	196,673	6,7	3,1
2001	225,743	163,051	12,0	-17,0
2002	205,209	156,255	-9,1	-4,2
2003	196,02	183,959	-4,5	17,7
2004	211,893	231,4	8,1	25,8
2005	226,597	239,728	6,9	3,6
2006	244,202	289,219	7,8	20,6

Ülkemiz yaş üzüm ihracatı da yapmaktadır, ama kurum üzüm ihracatımıza nazaran yaş üzüm ihracatımız bir hayli azdır. Çizelge 4'te görüldüğü gibi 2003 yılında 25 milyon ton civarında olan ihracatımız, 2006 yılında ise bu oran neredeyse % 50 civarında artmıştır.

**Çizelge 4** 2003-2007 yılları arasındaki Yaş Üzüm İhracatı (Anonymous, 2007g)

Yıllar	Miktar (ton )	Tutar (ABD dolar )
2003	25.416.088	13.575.957,82
2004	33.435.209	19.205.671,09
2005	45.299.136	27.963.027,18
2006	39.722.604	24.012.609,90
01/01/2007-31/07/2007	1.653.143	1.389.571,45

Türkiye’de ve dünyada bağ yetiştiriciliğine ve üzüm üretimine etkileyen en önemli faktörler ürünlere zarar veren birçok hastalık, zararlı ve yabancı otlardır. Bu etmenler yıllara ve iklim şartlarına bağlı olarak büyük ürün kayıplarına sebep olabilmektedirler. Bağda en yaygın görülen hastalık ve zararlılar, Salkım Güvesi (*Lobesia botrana* Den.-Schiff.) (Lep.: Tortricidae), Bağ küllemesi (*Uncinula necator* “ Sch” Burr.), Bağ Mildiyösü (*Plasmopara viticola* “ B.et.C” Berlese et de Toni), Haziran böceği (*Polyphylla fullo* L.) (Col.:Scarabaeidae), Bağ Maymuncukları (*Otiorynchus* spp.) ve Asma Hortumlu böceği (*Megamecus sheveti* Marsch.) (Col.:Curculionidae), Bağ salkım maymuncuğu (*Strophomorphus ctenotus* Desbr) (Col.:Curculionidae), Bağ gözkurdu (*Theresimima ampelophaga* Bayle) (Lep.: Zygaenidae), Dürmece (Bağ pırali) (*Sparganothis pilleriana*) Schiff. (Lep.: Tortricidae), Bağ tripsleri (*Anaphothrips vitis* Pries., *Drepanothrips reuteri* Uzel, *Haplothrips globiceps* Bagnall)( Thysan.:Thripidae, Phlaeothripidae), Bağ Yaprakpireleri [*Asymmetrasca* (= *Empoasca* ) *decedens* Paoli, *Empoasca decipiens* Paoli ](Hom.:Cicadellidae), Bağ Filokserası (*Viteus vitifolii* Fitch.) (Hom.:Phylloxeridae), Unlubit [*Planococcus* (= *Pseudococcus*) *citri* Risso](Hom.: Pseudococcidae)], Bağda Ölükol (*Phomopsis viticola* Sacc.), Bağda Kurşuni Kuf (*Botrytis cinerea* Pers.), Bağlarda Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)’dır.

Bunlarla biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitler, genetik mücadele, mekanik ve fiziksel mücadele, kültürel tedbirler ve kimyasal yöntemler uygulanabilmektedir. Üreticiler genelde hiçbir diğer alternatif mücadele yöntemleri düşünmeden kimyasal mücadeleyi tercih etmektedirler.

Kimyasal mücadelede hızlı ve etkin sonuç alınmaktadır. Fakat kimyasal mücadele çevre ve insan sağlığına birçok olumsuz etkiyide beraberinde getirmektedir. Bu sorunlardan en önemlisi ise ürünlerde oluşan kalıntı (rezidü), yani uygulanan pestisit miktarının hasat süresine kadar izin verilen maksimum kalıntı limitinin (MRL) üzerinde çıkmasıdır (Turgut 2005). Bu sorunun en büyük nedeni ise kimyasal mücadele yapılması zorunlu olan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde ise “Zirai Mücadele Teknik Talimatları”nda önerilen ilaçların kullanılmaması, ilaçlama ile hasat arasındaki bekleme süresine uyulmaması, yanlış ilaçlama programı ve ilaç tavsiyesidir.

Pestisit kalıntılarının sofralık, kuru üzüm, üzüm suyu veya şaraplık üzümlerde izin verilen MRL değerinin üzerinde uzun süre alınmasıyla, özellikle bünyesi hassas olan çocuklarda olmak üzere insanlarda ciddi sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir (Turgut 2005). Bunun yanında ihracat yaptığımız ülkelerde kalıntı sorunu nedeniyle ürünlerimiz geri dönerek, hem ülkemizin prestijini düşürmekte hemde büyük ekonomik kayıplar ortaya çıkabilmektedir.

Dünyada pestisit tüketimi yılda yaklaşık 3 milyon tondur. Gelişmiş ülkelerde ve Türkiye’de son 30 yılda tarım ilacı kullanımında önemli artışlar olmuştur. Ülkemizde yılda ortalama 32.733 ton pestisit tüketilmektedir. Etkili madde yönünden ise hektara 0,63 kg ilaç kullanılmaktadır. Bu değer dünyada gelişmiş ülkelerdeki etkili madde tüketimine oranla 7 – 28 kat daha düşük düzeydedir. Ancak Türkiye’de birçok gelişmiş ülkenin aksine, bölgeler ve iller arasında pestisit kullanımı yönünden heterojen bir yapı gözlenmektedir (Demircan ve Ark., 2007).

Türkiye’de pestisit kullanımı ürünlere göre değerlendirildiğinde, kullanılan toplam ilaç miktarının % 7’si bağ alanlarında tüketilmektedir (Anonymous, 2006b).

1996 yılında AB (Avrupa Birliği) komisyonunun direktifleri doğrultusunda pestisit kalıntı izleme programı çerçevesinde üye ülkeler elma, üzüm, domates, çilek ve marul ürünlerinde çalışmalar yapmışlar, sonuç olarak, toplam örneğin % 60’ını kalıntı tespit edilemeyen örnek miktarı, % 37’sini MRLs değerinde veya altında kalıntı tespit edilen örnek miktarı ve % 3’ünü ulusal ve uluslar arası MRL değerinin üzerinde kalıntı tespit edilen örnek miktarı oluşturmuştur (Anonymous, 1998).

Kaya (1998) tarafından 1996-1997 yılları arasında Manisa ve İzmir’de Salkım güvesi ile kimyasal savaşta kullanılan farklı iki ilaçlama aleti etkinlik ve kalıntı yönünden karşılaştırılmıştır. Salkım güvesine karşı kullanılan parthion-methyl’in pülverizatör ve atomizörle uygulanması sonucu ilacın bitki üzerinde dağılımı ve biyolojik etkinliği yanı sıra ilacın kalıntı durumu, uygulama sırasında işçilere ve toprağa bulaşması gibi durumlar incelenmiştir. Parathion-methyl uygulaması sonucunda yaş üzümlerde kalıntı düzeyi pülverizatör için 10 günde, atomizör için 2 günde toleransın altına inmiştir. Hem pülverizatör hem de atomizör uygulamalarından elde edilen kuru

üzüm örneklerinde kalıntı seviyesi, örnekleme günlerinin hiç birinde insan sağlığını tehdit edecek düzeye ulaşmamıştır.

Bu çalışmada Ege bölgesinde konvansiyonel, entegre ve organik üretim yapan bağ alanlarının alansal dağılımları göz önünde bulundurularak kalıntıların üretim biçimine göre izlenmesi, ilaçların yaş ve kuru arasındaki parçalanma kinetiğinin belirlenmesi ve risk modelinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda çıkacak veriler yardımıyla ileride ülkesel maksimum kalıntı limitlerinin belirlenmesine büyük katkıda bulunulacaktır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Öden ve ark. (1959), mikrobioassay yolu ile kiraz meyvelerinde DDT tayini üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu amaçla DDT ile ilaçlanmış kirazlardan alınan örnekler ekstrakte edilmiş ve standartların eklenmesiyle bir seri solüsyon hazırlanmıştır. Bu solüsyonlar içine daha sonra *Drosophila melanogaster* (Meig.) (Dipt.: Drosophilidae) konulan kavanozlara uygulanmıştır. *D. melanogaster*'in ölüm oranlarına dayanarak örneklerdeki DDT kalıntı miktarları tayin edilmiştir.

Kaya (1960), metil bromid ile fümige edilen antep fıstıklarında kalıntı analizi çalışması yapmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tespit edilen kalıntı miktarlarının Amerika Birleşik Devletleri tolerans değerlerini aşmadığı belirtilmektedir.

Güvener ve ark. (1965), ekonomik öneme sahip meyvelerden elmada ilaç kalıntıları üzerine çalışmalar yapmışlardır. Araştırma sonucunda ilaçlamadan 20 gün sonra elmaların tam olgunluğa erişmediği ve bulunan kalıntı miktarlarının toleransın altında olduğu, dolayısıyla da uygulama dozu ve zamanlarının ülkemiz şartlarına uygun olduğu belirtilmiştir.

Güvener ve Günay (1967), 1965 ve 1966 yılları arasında kirazlarda Kiraz sineği (*Rhagoletis cerasi* L.) (Dipt.: Tephritidae) ve portakallarda Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* (Wied.)) (Dipt.: Tephritidae) mücadelesinde kullanılan Rogor ilacının kalıntı miktarının insan sağlığına zararlı seviyede bulunup bulunmadığını tespit etmek için çalışmışlardır. Sonuç olarak kirazlarda bu ilacın, 14 gün olarak belirlenen bekleme süresine uyulması halinde kullanılabilceği belirtilmiştir. Ancak mandarinlerin iç kısmında ve kabuklarında toleransın çok üstünde kalıntı bulunduğunu bu nedenle de Rogor uygulamasının *C. capitata* mücadelesinde kullanılmaması uygun görülmüştür.

Otacı (1972), 1969-1971 yıllarında Marmara bölgesinde Salkım güvesi (*Lobesia botrana* (Den.-Schiff)) (Lep. Tortricidae)'ne karşı kullanılan ilaçlardan carbaryl, gusathion, parathion ve methyl parathion ve DDT'nin kalıntı analizlerini yapmıştır. Sonuçlara göre DDT'nin çok fazla kalıntı bırakmasından dolayı kullanılmaması,

carbaryl, gusathion ve parathion'lu ilaçların belirtilen doz ve tekrürde uygulanabileceği belirtilmiştir.

Otacı (1974) tarafından yapılan çalışma da ise 1971–1973 yılları arasında Ege ve Güney Anadolu Bölgelerinde Salkım güvesi'ne karşı kullanılan parathion ve carbaryl içerikli ilaçların analizleri yapılmıştır. Çalışmada Ege Bölgesi'nde Sultani çekirdeksiz üzümde, Güney Anadolu Bölgesi'nde ise Dımşıkı üzümünde uygulanan parathion, gusathion, carbaryl ve methyl parathion kalıntıları saptanmıştır. Sonuçlar Almanya ve pestisit kalıntı Codeks komitesi toleranslarıyla karşılaştırıldığında carbaryl içerikli ilaçlar hariç diğer ilaçların verilen doz ve tekrürlerinde her iki bölgede analizi yapılan üzüm çeşitlerinde kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Kanada'da 32 aylık periyod boyunca 13230 adet zirai örnekte pestisit kalıntılarının durumu incelenmiştir. Hem yerel hem de ithal edilen ürünlerde 200'den fazla kalıntıyı rutin olarak belirleyen multiresidue metodu kullanılmıştır. 224 örnekte Kanada'nın belirlediği sınırların üzerinde kalıntı bulunmuştur. 2501 örnekte en az 1 pestisit bulunmakta ve sınırları geçmeyen düzeydedir (Neidert ve ark.,1994).

Üzüm Ege Bölgesi'nin en önemli meyvesidir. Bazı üzüm türleri şarap yapımında kullanılırken, bazıları da direkt olarak tüketilebilir. Kuru üzüm üretiminin iki metodu vardır. Bunlardan ilki, üzümleri direkt olarak güneşte kurutmak, diğeri ise endüstriyel proses olan fırında kurutma işlemidir. Yapılan son çalışmalar, kurutma işleminin taze meyvelerdeki pestisit kalıntılarında önemli bir düşüşe neden olabileceğine dikkati çekmektedir. Bu sonuç, kayısı ve kuru erik için elde edilmiştir, fakat uluslararası literatürde üzümler üzerine bir bilgi bulunamamıştır. Pestisitler kurutulurken çeşitli etkilere maruz kalmaktadırlar. Güneşte kurutulduklarında, hem ısıya hem de ışığa maruz kalmaktadırlar. Fırında kurutulduğunda ise sadece ısıya maruz kalmakta ve bu ısı güneşte kurutmadaki ısıdan daha fazladır. İki farklı kurutma sırasında kuru üzümdeki pestisit kalıntılarındaki değişimi incelemiştir (Cabras ve ark.,1998a).

Kaya (1998) tarafından 1996-1997 yılları arasında Manisa ve İzmir'de Salkım güvesi ile kimyasal savaşta kullanılan farklı iki ilaçlama aleti etkinlik ve kalıntı yönünden

karşılaştırılmıştır. Salkım güvesine karşı kullanılan parathion-methyl'in pülverizatör ve atomizörle uygulanması sonucu ilacın bitki üzerinde dağılımı ve biyolojik etkinliği yanı sıra ilacın kalıntı durumu, uygulama sırasında işçilere ve toprağa bulaşması gibi durumlar incelenmiştir. Parathion-methyl uygulaması sonucunda yaş üzümelerde kalıntı düzeyi pülverizatör için 10 günde, atomizör için 2 günde toleransın altına inmiştir. Hem pülverizatör hem de atomizör uygulamalarından elde edilen kuru üzüm örneklerinde kalıntı seviyesi, örnekleme günlerinin hiç birinde insan sağlığını tehdit edecek düzeye ulaşmamıştır.

Kaya ve Altındişli (1998), tarafından 1995–1996 yılları arasında bağ gelişiminin zirai mücadele ve kalıntı açısından incelenmesi üzerine bir araştırma yapılmıştır. Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bu çalışmada bağcılar tarafından çok kullanılan parathion-methyl içerikli bir preparat kullanılmıştır. İlacın uygulama zamanları tahmin uyarı sistemine göre saptanmıştır. Bağın bu ilaçlama dönemindeki yüksekliği, sıra üzeri genişliği, ortalama yaprak sayısı ve yaprak alanı, tane boyu ve tane ağırlığı tespit edilmiştir. Bağ gelişiminin ilaçlama normuna olan etkileri, meyvelerin gelişimiyle kalıntı miktarında olabilecek azalışlar ve kullanılan ilacın toleransın altına düştüğü süre ortaya konmuştur. Kalıntı analizleri son ilaçlamadan sonra farklı günlerde alınmış örneklerde araştırılmış ve 10. günde kalıntının tolerans değerinin altına düştüğü saptanmıştır.

Homojenize edilmiş matriks örnekler farklı konsantrasyonlardaki pestisit karışımları ile zenginleştirilip geri kazanım çalışmaları yapılmıştır. Örnekler GC/NPD'de OV-1701 fused silika kapiler kolon ve GC/ECD'de SE-54 fused silika ve OV-1701 kolonları kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda ENV+(Polystrene-Divinylbenzene) ekstraksiyon kolonu meyve ekstraktları için yeterli saflaştırma sağlamıştır. Çalışılan pestisitler katı faz üzerinde iyice adsorbe olmuştur. Modifiye edilmiş saflaştırma adımı analizi basitleştirmiş, zamanı azaltmış ve birçok pestisit için kabul edilebilir geri kazanımlar sağlamıştır (Pihlström ve Österdahl,1999).

Kaya ve Ark. (2000), İprodione' un son ilaçlamayla hasat arasındaki sürenin 15 gün, procymidone' un 27 gün, parathion-methyl' in 14 gün, propargite' in ise 21 gün



olarak uygulanması halinde kalıntı yönünden sorun yaratmayacağını tespit etmiştir. İmazalil'in son ilaçlamayla hasat arasındaki sürenin 3 gün olması halinde hem Codex hem de Türkiye açısından sorun teşkil etmediği fakat bu süre esas alındığında Kanada toleransının çok düşük olması nedeniyle imazalil ile ilgili sorun yaşanabileceği ifade edilmiştir. Bu nedenle bu aktif maddenin toleransının belirlenmesi için Koruma Kontrol Genel Müdürlüğüne girişimlerde bulunulması önerilmiştir. Bromopropylate ve phosalone' un, çekirdeksiz kuru üzümler için Türkiye toleranslarının belirlenerek, bu ilaçlar hakkında karar verilmesinin gerektiği önerilmiştir.

Dogheim et al., (2001) farklı 6 vilayetten ve 8 yerel marketten en yaygın meyve ve sebzelerden toplanan 1579 örnekte organik fosforlu ve organik nitrojen bileşikler ve bazı sentetik pyretroidler, 53 farklı pestisit kalıntısını incelemiştir. Ayrıca kullanımı yıllar önce yasaklanmış organik klorlu pestisit kalıntıları için de, analiz edilen 1579 numuneden 510'unun yalnızca dithiocarbamate kalıntı analizi için incelendiği; sonuç olarak, incelenen tüm numunelerin % 76,1'sinde tespit edilebilir kalıntı olmadığı; kalıntı taşıyan % 2.59'unun ise maksimum kalıntı limitini (MRL) aştığı bildirilmiştir. Her bir mahsulden incelemeye alınan numunelerde, % 0'dan %96'ya değişen oranlarda bulaşıklı örnek bulunduğu ancak, her bir mahsulün örneğindeki en yüksek ihlal yüzdesinin 12,5 olduğu tespit edilmiştir. Meyve ve sebze numunelerinde ihlal edici pestisit olarak Chlorpyrifos, carbaryl, dimethoate, bromopropylate, profenofos kalıntılarının bulunduğu ve incelenen 510 örneğin %9.4'ünde ise, (bir üzüm ve bir şeftali ile temsil edilen), Dithiocarbamate kalıntılarının (yüzde 0.39 luk ihlal ile) tespit edildiği bildirilmiştir.

Cabras ve Conte (2001), İtalya'da üzümler üzerinde yapılan çalışmada; 84'ü fungusitler, 88'i insektisitler ve 29'u herbisitler'den oluşan 201 pestisit analizi yapılmıştır. Son olarak şarapta, 16 fungusit ve 5 insektisit maksimum kalıntı limitleri (MRLs) belirlendi. Ancak literatür verileri, bazı şarap MRL'leri üzümlere ilişkin değerlerle tutarlı olmadığını gösteriyor. İtalya'da, Sağlık Bakanlığı, genel dağıtımda olan (örneğin; manav, hipermarketlerde) meyve ve sebzelerin pestisit bulaşımını kontrol etmekten sorumludur. 1996'dan 1999'a değin, 1532 üzüm örneği incelenmiştir. Sırasıyla her yıl % 1, 0, 0.9, 1.8 ve 1.9 seviyelerinde bulaşıklık

bulunmuştur. Ulusal Kalıntı Gözetim Programı'nın bir parçası olarak; Tarım Bakanlığı, gözlemlenen düzensizliklerin nedenlerini belirlemek ve koruyucu önlemler almak amacıyla incelemeler yapılmıştır. Tarladan direkt olarak toplanan numuneler üzerinde araştırma yapılmıştır. 1996, 1998 ve 1999'da; 481, 1195 ve 1949 üzüm numunesi incelenmiştir. Sırasıyla %7,9, %6,5 ve %2,5 bulaşıklık tespit edilirken, 259 şarap numunesinde kalıntı bulunmamıştır. Pestisit Kalıntıları Ulusal Gözlemevi; analizleri çiftçi kooperatifleri, özel çiftlik, gıda şirketleri, toptan ve perakende marketlerden alınan numuneleri baz alarak yapan ve yüksek güvenilirliği olan, enstitü-dışı laboratuarlardan veri toplanmıştır. 1998 ve 1999'da toplanan 846 üzüm ve 190 şarap örneğinde, sırasıyla global olarak üzümlerde % 6,1 ve 2,1 ve tüm şarap numunelerinde % 0 kalıntı ihtiva ettiği tespit edilmiştir.

1996 yılında, Isparta, Çanakkale, Antalya, Ankara, İzmir, İçel, Konya ve Denizli İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüklerinin katılımıyla elma, armut ve yaş üzüm örnekleriyle çalışılarak toplam 311 adet numune analiz edilmiştir. 1997 yılında, Isparta, Ankara, İzmir, Konya, Bursa ve Denizli İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüklerinin katılımıyla elma, armut, şeftali ve yaş üzüm örnekleriyle çalışılarak toplam 273 adet numune analiz edilmiştir. 1998 yılında, İçel, Çanakkale, Isparta, Antalya, Konya, Denizli ve İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüklerinin katılımıyla elma, armut, şeftali ve yaş üzüm örnekleriyle çalışılarak toplam 280 adet numune analiz edilmiştir. 1999 yılında, Ankara, İzmir İl Kontrol Laboratuvar Müdürlükleri ve Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü sera domatesi, hıyarı ve biberi olmak üzere toplam 135 adet örnekle çalışmıştır. Kalıntı izleme projesi kapsamında 1996-2000 yılları arasında toplam 999 adet örneklerle çalışılmış ve sonuç olarak; yapılan çalışmada 429 adet elma örneğinin 6 adedinde MRL üstü dithiocarbomatlı pestisit saptanmıştır. Örneklerin % 1,39 oranında MRL üzerinde örnek bulunmuştur. İnsektisitler bakımından sorun görülmemiştir. 137 adet armut örneğinin 2 tanesinde limit üzerinde dithiocarbomatlı pestisit saptanmıştır. % 1,46 oranında limit üzerinde örnek bulunmuştur. Diğer insektisitler saptanmamıştır. Yapılan çalışma sonucu 63 adet şeftali örneğinde dithiocarbomatlı pestisit aranmış ve bulunmamıştır. 180 adet yaş üzüm örneğinde dithiocarbomatlı pestisit aranmış ve bulunmamıştır. İnsektisit grubundan ise 12 adet örnekte limit üzerinde değer bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucu yaş üzüm örneklerinde % 6,6 oranında tolerans üzerinde değerlere

rastlanmıştır. 45 adet sera domates örneğinde aranan insektisitlerden tolerans üstü değere rastlanmamıştır. 45 adet sera hıyar örneğinde aranan insektisitlerden tolerans üstü değere rastlanmamıştır. 45 adet sera biberi örneğinde aranan insektisitlerden tolerans üstü değere rastlanmamıştır. (Anonymous, 2002a)

Miliadis ve ark. (2004), Test malzemesi üzüm homojenine 0,005–1,25 mg/kg yoğunluğunda 10 pestisit şırınga edilerek, analiz için 11 Yunan laboratuvarına gönderildi. Organizatör tarafından, test materyalinin homojenliği ve stabilitesi kontrol edildi. Sonuç olarak, homojen ve sabit olduğu tespit edildi. 1 tanesi bağımsız sayılan toplam 10 laboratuvar sonuçları açıkladı. Her bir analiz edilen örneğin belirlenen değeri; şırınga edilen yoğunlaşma ve hedef standart sapma Horwitz denklemine göre değerlendirildi. 36-z skor değerden; 31'i kabul edilebilir, 4'ü sorgulanabilir ve 1 tanesi kabul edilemezdir. Laboratuvarların toplu performansları da ayrıca değerlendirilmiş ve laboratuvarlardan bir tanesi squared z-testinden kalmıştır.

Otteneder and Majerus (2005), 2001 ile 2003 rekoltelerine ait - Mosel-Saar-Ruwe (Almanya Lüksemburg) ve Ahr bölgesinde hasat edilen - 82 üzüm ve bunlardan elde edilen şaraplarındaki ilaç kalıntısı bulunmuştur. Üzümde toplu olarak 22 madde tespit edilebilmekle birlikte, fakat sadece 5 pestisit; pyrimethanil, metalaxyl, azoxystrobin, cyprodinil ve fenhexamid şarap örneğinde 0.5. ila 25% barındırdığı tespit edilebilmiştir.

AB ülkelerinde pestisit kullanımı 1,2–13,8 kg/ha arasında ülkelere göre değişen oranlar görülmektedir. Ülkemizde ise 1993 - 1999 arası yıllar değerlendirildiği zaman pestisit kullanımı 490 – 700g g/ha'dır (Delen ve ark., 2005; Turabi, 2004). Bu değerler ülkemizin AB ülkelerine göre oldukça düşük pestisit tükettiğini göstermektedir. Ancak ülkemizde yürütülen kalıntı analiz sonuçlarına göre de pestisit kalıntısı açısından riskli ürün sayısının çok az bildiriliyorsa da AB' nin Hızlı Alarm Sistemi sonuçlarına göre AB'ye ülkemizden giden ürünlerde pestisit kalıntısı bulunması dikkat çekicidir. Ülkemizden AB ülkelerine ihraç edilen ürünlerde 2002 yılında uygun bulunmayan parti sayısı 141 iken, 2003 yılında 202 olmuştur. 2002 yılında 9 parti, 2003 yılında ise 22 parti pestisit kalıntı nedeniyle uygun bulunmamıştır (Delen ve ark, 2005). Bunun yanında, ülkemizde oldukça heterojen

bir pestisit tüketimi mevcuttur. Bu konuda belirgin bir örneği entansif tarım yapılan illerimizden İzmir'den verebiliriz. Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre İzmir'de 2000 yılında 551.683 kg veya L pestisit tüketilmesine karşın 2002 yılında bu tüketim 664.149 kg veya L'ye ulaşmıştır. Bu sonuçlara göre bu bölgede pestisit tüketimi üç yılda % 20,38 veya yıllık % 6'dan fazla artmıştır. Oysa ülkemizde 2000 yılındaki pestisit tüketimi 12.458.917 kg veya L iken 2002 yılındaki pestisit tüketimi 12.198.917 kg veya L'ye düşmüştür. Bu üç yıllık sürede ülkemizdeki pestisit tüketimi %2,12 azalmıştır. Pestisit tüketiminde İzmir' in ülkemizdeki payı % 4,42 iken, 2002' deki payı % 5,44'e yükselmiştir (Delen ve ark, 2005).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Ege bölgesinin yoğun üretim alanlarından olan İzmir in Menemen ilçesinden, Manisa'nın merkez, Saruhanlı, Turgutlu, Salihli, Alaşehir, Denizli' nin Çal ve Buldan ilçelerinden yaş ve kuru üzüm örnekleri alınmıştır.

#### 3.1. Anket çalışması:

Yapılan anket çalışmasında üreticilere ilaçlama teknikleri, ilaç seçimlerini nelere dikkat ederek yaptıkları, ilaçlamadan sonra banyo yapıp yapmadıkları, ilaçlama yaptıktan sonra kıyafetlerini değiştirip değiştirmedikleri ve ilaçlama yapmak için farklı bir kıyafet giyip girmediği sorulmuştur. İlaçlama yaparken, ilaçlamanın uygun olduğu saatlerde ilaçlama yapıp yapmadıkları, tavsiye edilen dozda ilaç kullanıp kullanmadıkları, son ilaçlama hasat arası süreye riayet edip etmedikleri, ilaçlama kıyafetlerini diğer kıyafetlerle birliktemi ayırımı yıkadıkları gibi sorular sorulmuştur. Örnek alınan her bağda üreticilerin kaç kez ve hangi ilaçları kullandıkları da üreticilere sorulmuş ve kayıt altına alınmıştır.

#### 3.2. Örnekleme Metodu:

Çalışmada örnek alınacak noktalar illerin ve ilçelerin üretim potansiyellerinin matematiksel ortalaması hesaplanarak bulunmuştur. Örnek alınan bölgeleri ve üretimi iyi temsil edecek şekilde toplam 129 farklı bahçe belirlenmiştir. Bu bahçelerin çalışmayı temsil edecek şekilde 99 tanesi uygun bulunarak hasat sırasında yaş ve kurutulduktan sonra aynı bahçelerden kuru üzüm örneklerinin alınması hedeflenmiştir. Seçilen bahçelerin 20 tanesi entegre ve 10 tanesi de organik bağ üretimi yapan bahçeler belirlenerek örnek almak için planlanmıştır (Çizelge 5). Örnek toplama sırasında üreticilerin bazılarının zorluk çıkarması hedeflenen 69 kuru örneğin 55 'ine, 20 entegre örneğin 13'üne, 10 organik örneğin 6'sına ulaşılabilmıştır. 99 yaş örnek, 99 ayrı bağ alanına gidilerek alınabilmiş, ama aynı bağ alanlarından 74 kuru örnek toplanabilmiştir.

Seçilen her bağ alanından yaş üzüm için en az 12 salkım olmak üzere asmanın her bölgesinden tesadüfi olarak toplanmıştır. Kuru üzüm örnekleri ise yaş üzüm örneği

alınan bahçenin kurutulmuş üzümlerinden en az 0,5 kg olarak alınmış, aynı gün içinde işlenen örnekler mutfak robotunda homojenize edildikten sonra analiz edilinceye kadar cam kavanozlarda  $-18^{\circ}\text{C}$  de derin dondurucuda tutulmuştur (Anonymous, 1997a).

**Çizelge 5** Konvansiyonel Üretim Alanlarından Pestisit alınan yaş ve kuru üzüm örneklerinin dağılımı

İl	Üretim (ton)	İlçe	Yaş Örnek Adedi	Kuru Örnek Adedi
Manisa	911.779	Merkez	9	7
		Saruhanlı	9	9
		Turgutlu	9	6
		Salihli	9	9
		Alaşehir	9	8
İzmir	201.399	Menemen	10	5
Denizli	274.899	Çal	7	5
		Buldan	7	6
<b>Toplam</b>	<b>1.388.077</b>	<b>7</b>	<b>69</b>	<b>55</b>

Örneklerin kodlanmasında K=konvansiyonel, Y= yaş, hasat esnasında toplanan, K=kuru olarak alındığını, M-İ-D=alındığı merkez alanı ifade etmektedir. KYM1-KYM9 Manisa merkezden alınan ilk dokuz örneği sembolize eder. KYM10-KYM18 Manisa Saruhanlı'dan alınan 9 örneği, KYM19-KYM27 Manisa Turgutlu'dan alınan 9 örneği, KYM28-36 Manisa Salihli'den alınan 9 örneği sembolize etmektedir. Yine KKM1-KKM39 aradında kalan örnekler Manisa merkez ve ilçelerinden toplanan kuru örneklerin kodlamalarıdır.

Konvansiyonel üretim alanlarından İzmir-Menemen den hasat esnasında alınan örnekler KYİ46-KYİ55 olarak kodlananlardır. KKİ-KKİ44 İzmir-Menemen den toplanan kuru üzüm örnekleridir.

Denizli çal konvansiyonel üretim alanlarından hasat esnasında toplanan örnekler KYD56-KYD62,kuru olarak toplanan örnekler KKD45-KKD49 olarak kodlanmıştır. Denizli Buldan dan hasat esnasında toplanan örnekler KYD63-KYD69, kuru olarak toplanan örnekler KKD50-KKD55 olarak kodlanmıştır.

**Çizelge 6** Konvasiyonel Üretim Alanlarından Pestisit kalıntı analizi için alınmış yaş ve kuru üzüm örneklerinin ilçelere göre dağılımı ve kodlamaları

Alım merkezi		Yaş Örnek	Kuru Örnek	Yaş	Kuru
İl	İlçe / Köy	Adedi	Adedi	Örnek Kodu	Örnek Kodu
Manisa	Merkez	9	7	KYM1- KYM9	KKM1- KKM7
	Saruhanlı	9	9	KYM10- KYM18	KKM8- KKM16
	Turgutlu	9	6	KYM19- KYM27	KKM17- KKM22
	Salihli	9	9	KYM28- KYM36	KKM23- KKM31
	Alaşehir	9	8	KYM37- KYM45	KKM32- KKM39
İzmir	Menemen	10	5	KYİ46- KYİ55	KKİ40- KKİ44
Denizli	Çal	7	5	KYD56- KYD62	KKD45- KKD49
	Buldan	7	6	KYD63- KYD69	KKD50- KKD55
<b>TOPLAM</b>		<b>69</b>	<b>55</b>		

Entegre üretim alanlarından toplanan örnekler kodlanırken E=entegre üretim alanını, Y=hasat esnasında toplandığını, K=kuru olarak alındığı M-İ-D= örneğin alındığı yeri simbolize eder. EYM1-EYM2 Manisa Saruhanlı dan toplanan yaş, EKM1-EKM2 kuru örneklerin kodlamalarıdır. EYİ3-EYİ4= İzmir Menemen den hasat esnasında toplanan örneklerin, EKİ3-EKİ4= İzmir Menemen den kuru olarak toplanan örnek kodlamalarıdır. EYD13-EYD20, EKD9-EKD13 Denizli Buldan dan toplanan yaş ve kuru entegre örneklerinin kodlamalarıdır.

**Çizelge 7** Entegre Üretim Alanlarından Pestisit kalıntı analizi için alınmış yaş ve kuru üzüm örneklerinin ilçelere göre dağılımı ve kodlamaları

Alım merkezi		Yaş Örnek Adedi	Kuru Örnek Adedi	Yaş Örnek Kodu	Kuru Örnek Kodu
İl	İlçe / Köy				
Manisa	Saruhanlı	2	2	EYM1-EYM2	EKM1-EKM2
İzmir	Menemen	2	2	EYİ3-EYİ4	EKİ3-EKİ4
Denizli	Çal	8	4	EYD5-EYD12	EKD5-EKD8
	Buldan	8	5	EYD13-EYD20	EKD9-EKD13
<b>TOPLAM</b>		<b>20</b>	<b>13</b>		

Organik tarım üretim alanlarından toplanan örneklerde O=organiğin, Y= hasat esnasında alındığının M= alındığı merkezin kodlama sembolüdür. OYM1-OYM10 Manisa dan hasat esnasında toplanan örneklerin, OKM1-OKM6 Manisa dan kuru olarak toplanan örneklerin kodlamalarıdır.

**Çizelge 8** Organik Tarım Üretim Alanlarından Pestisit kalıntı analizi için alınmış yaş ve kuru üzüm örneklerinin ilçelere göre dağılımı ve kodlamaları

Alım merkezi		Yaş Örnek Adedi	Kuru Örnek Adedi	Yaş Örnek Kodu	Kuru Örnek Kodu
İl	İlçe / Köy				
Manisa	Merkez	3	2	OYM1- OYM3	OKM1- OKM2
	Saruhanlı	5	2	OYM4- OYM8	OKM3- OKM4
	Alaşehir	2	2	OYM9- OYM10	OKM5- OKM6
<b>TOPLAM</b>		<b>10</b>	<b>6</b>		

### 3.3. Pestisit seçimi ve Ekstraksiyon işlemi

Çalışmanın daha güvenilirliği ve analiz sırasında oluşabilecek problemlerin en aza indirgenmesi için, bağlarda kullanılan ve problem yaratabilecek olan 27 adet pestisit seçilerek çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Çizelge 9). Seçilen pestisitlerin isimleri



aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Bu pestisitlerin seçiminde aşağıdaki kriterlerden yararlanılarak bu seçim yapılmıştır

-İhracatımızda sorun olması

-Ülkemizde kullanım miktarı

-Bugüne kadar yapılan kalıntı çalışmalarında bulunma durumu

-Türkiye MRL değerlerinin yayınlanmış olması

-Avrupa Birliği MRL değerleri

-Yeni yasaklanmış olması

-Pestisit toksisitesi

**Çizelge 9** Pestisit seçim kriterleri doğrultusunda aşağıdaki 27 aktif madde seçilmiştir

Acephate	Dichlofluanid	Methamidophos
Bromopropylate	Endosulfan	Methidathion
Captan	Esfenvalerate	Myclobutanil
Chlorothalonil	Folpet	Parathion-methyl
Chlorpyrifos-ethyl	Hexaconazole	Permethrin
Chlorpyrifos-methyl	Imazalil	Pirimiphos-methyl
Cypermethrin	Iprodione	Procymidone
Deltamethrin	Lambda-cyhalothrin	Thiabendazole
Diazinon	Metalaxyl	Vinclozolin

Örneklerin ekstraksiyon işlemleri önce ufalanmış homojen ve donmuş örnekten 10 g alınmıştır ve 10 ml asetonitril eklenip, tüp kapatılıp 1 dakika elde çalkalanmıştır. Bu karışımın içerisine Magnesium sülfat, sodium chloride, Trisodium citrate dehydrate ve 0.5 g Disodium hydrogencitrate eklenmiştir. Bu işlemden sonra karışım elle çalkalandıktan sonra 5 dakika santrifüj edilmiştir. Üstteki faz alınarak her ml ekstrakt için 25 mg PSA (primary secondary amin) ve 150 mg magnesium sülfat eklenmiş ve tekrar santrifüj edilmiştir.

Santrifüjden sonraki temizlenmiş ekstrakt vida kapaklı bir vial' e aktarılmış ve pH hemen asetonitril içinde % 5 formik asit çözeltisi (vol/vol) (her mL ekstrakt için yaklaşık 10 µl) ilave edilerek yaklaşık 5'e ayarlanmıştır. PH'ı ayarlanmış ekstrakt viallere doldurulup ve analizler için kullanılmıştır (Anonymous, 2005a).

### **3.4. Geri Kazanım Çalışmaları (Recovery)**

Analiz edilen bileşiğin bulunan miktarının gerçek değere olan yakınlığı doğruluk olarak bilinmektedir. Doğruluk, ekstraksiyon verimi ve geri kazanım değerleri, örneğe bilinen miktarda ilave edilen pestisit analiz sonucunda bulunan miktarının oranlanması olarak verilmektedir. Bu amaçla pestisit içermeyen örnekler 0.01 mg/kg ve 0.05 mg/kg ile 5 tekerrürlü olarak fortifiye edilerek tespit edilebilir limit (LOQ) (Limit of Quantification) geri kazanım çalışmaları yapılmıştır. Örneklere fortifiye için 1 µg/ml ve 5 µg/ml konsantrasyonlarına sahip pestisit karışımlarından 100'er µl eklenmiştir.

### **3.5. Analiz Koşulları ve Hesaplamalar**

Analizler Agilent 6890N GC/5973 MS (Gaz kromatografisi kütle dedektörü) cihazında gerçekleştirilmiştir. Kolon olarak ise HP 5MS kolonları kullanılmıştır. Analizler için sıcaklık programı; 70<sup>0</sup>C de başlar, 2 dk bu sıcaklıkta bekler, dakikada 25 <sup>0</sup>C artarak sıcaklık 150<sup>0</sup>C ye ulaşır. Daha sonra sırasıyla dakikada 3<sup>0</sup>C artarak 200<sup>0</sup>C ye ulaşır, dakikada 8<sup>0</sup>C artarak 280 <sup>0</sup>C ye çıkar. 280<sup>0</sup>C de 10 dk bekler ve sıcaklık programı başa döner.

Taşıyıcı gaz olarak kullanılan He (helyum), dakikada 1.3ml sabit akış olacak şekilde seçilmiştir. Toplam analiz süresi 41.87 dakikadır.

Sonuçların hesaplanması kalibrasyon grafiği yardımıyla yapılmıştır. Kalibrasyon 0.005 µg/ml, 0.01 µg/ml, 0.02 µg/ml, 0.05 µg/ml, 0.1 µg/ml ve 0.5 µg/ml olarak hazırlanan standart pestisit karışım çözeltisi yardımıyla önce kalibrasyon grafiği pik alanları yardımıyla çizilmiştir. Çizilen grafik üzerinde örneklerin analizleri sonucunda hesaplanan pik alanları kalibrasyon grafiği yardımıyla hesaplanarak örneklerdeki kalıntı miktarı hesaplanmıştır.

### 3.6. Risk değerlendirme Metodu

Risk değerlendirmelerinde dünyada yaygın kullanılan ve kabul gören 3 farklı model vardır. Bu modeller, İngiliz Modeli, Alman Modeli, Dünya Sağlık Örgütü Tüketim Modelleridir. Çalışmamızda bu 3 farklı modellemede kullanılmıştır.

Alman modelinde hesaplamalar yapılırken günlük beslenme diyeti, majör ve minör ürün gurupları belirlendikten sonra 4–6 yaş arası kız çocuklarının beslenme alışkanlıklarından hareketle ADI ve MRL verileri kullanılarak risk hesaplanması yapılmaktadır (BGVV (former), now BfR, 2000).

Dünya Sağlık Örgütünün modellemesinde erişkin bireylerin ırk, yaş, cinsiyet ayrımları göz önünde bulundurulmadan genel tüketim verilerinden hareketle riskin hesabı yoluna gidilmiştir (FAO/WHO, 2000).

İngiliz modelinde, tüm majör ve minör ürün gurupları belirlendikten sonra tüketicilerin farklı ana guruplar altında toplanarak riskin hesaplandığı bir modellemedir. Risk modellemeleri içerisinde en ayrıntılı modelleme İngiliz modelidir. Tüketiciler 0-2 yaş için 7-8 günlük tüketim verileri, 2-4 yaş arası için 22.7 günlük tüketim verileri, 4-6 yaş için 17.6 günlük tüketim verileri, 7-10 yaş için 27.1 günlük tüketim verileri, 11-14 yaş grubu için 30 günlük tüketim verileri, 15-18 yaş için 22 günlük tüketim verileri vejetaryenler için 45.5 günlük tüketim verileri ve yaşlılar için 21.7 günlük tüketim verileri olarak guruplara ayrılmıştır. Kaydedilen beslenme alışkanlıklarının yüzde 97.5 lik oranlamasından hareketle riskin hesaplandığı bir modellemedir (Anonymous, 1996b).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Anket sonuçları:

Yapılan anket çalışmalarında 74 üretici ile görüşülmüş, ilaçlama teknikleri hakkında bilgiler alınmıştır. Üreticilerin hemen hemen tamamı ilaç seçimlerini bayi tavsiyeleri ya da diğer üreticilerden aldıkları kulaktan dolma bilgilerle yapmaktadır.

Üreticilerden sadece 4'ü ilaçlamadan sonra banyo yapmakta, 13'ü ilaçlama kıyafetlerini değiştirmekte, 5'i ilaçlama yapmak için özel kıyafet giymektedir. İlaçlama kıyafetlerinin diğer kıyafetlerden ayrı olarak yıkanıp yıkanmadığı sorusuna evet diyen tek bir üretici bile olmamıştır.

İlaçlamanın uygun olduğu saatlerde ilaçlama yapan üretici sayısı 36'dır. Tavsiye edilen dozda ilaç kullanan üretici sayısı 25'tir. Son ilaçlama hasat arası süreye riayet ettiğini beyan eden üretici sayısı 20'dir.

İlaçlamadan sonra ilaçlama kutularının imhası hakkında uygun yanıt alınan hiçbir üreticiye rastlanmamıştır. İlaçlama kutuları genellikle ilaçlamadan sonra tarla kenarlarına atılmaktadır.

Yapılan anketlerde en az ilaçlama yapan üretici 6 kez, en fazla ilaçlama yapan üretici 18 kez ilaçlama yaptığını ifade etmiş, ortama ilaçlama sayısı 10 civarında bulunmuştur. İlaçlamalar nisan ayının başlarından itibaren, ağustos ayına kadar devam etmektedir. Üretici beyanları ile en yaygın kullanılan ilaçlar; Bordo bulamacı, Chlorpyrifos ethyl, Lambda-Cyhalothrin, Propineb, Penconazole, Triadimefon olarak bulunmuştur.

### 4.2. Analiz Sonuçları

Manisa Merkez Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi ve AB (Avrupa Birliği) MRLs (Maksimum Residue Limiti)'ne göre değerlendirilmesi çizelge 10'da gösterilmiştir. Manisa merkezden 9 farklı bağdan yaş üzüm örneği alınmış ve

yalnızca bir bahçenin örneklerinde lambda-cyhalothrin kalıntısı yaş örneklerde 0.52 ppm düzeyinde bulunarak, MRL değerini aşmıştır. Bağların 4 tanesinden alınan örneklerde pestisitlerin kalıntı miktarları 0.025 ila 0.22 mg/kg arasında MRL sınır değerlerinin altında tespit edilmiştir. Diğer kalan 4 bağ alanlarından alınan örneklerde ise pestisit kalıntılarına rastlanmamıştır.

Bağ alanlarından 7 farklı bahçeden alınan örneklerde ise MRL' nin üzerinde bir pestisit kalıntısına rastlanmıştır. 3 örnekte pestisit kalıntısı bulunamamış, diğer 3 örnekte rastlanan pestisitler ise MRL nin altında bulunmuştur. Bulunan pestisitler Deltamethrin, Chlorpyrifos-ethyl, Lambda-cyhalothrin ve İprodion dur. Kuru örneklerde tespit edilen düzeylerin yaş örneklerle karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmektedir.

**Çizelge 10** Manisa Merkez Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYM1	TE	-	KKM1	TE	-
KYM2	TE	-	KKM2	TE	-
KYM3	Deltamethrin	0.038 ±0.0017	KKM3	Deltamethrin	0.019 ±0.0031
	L.cyhalothrin	0.52* ±0.0436		Lambda-cyhalothrin	0.27* ±0.0265
	Chlorpyriphos	0.015 ±0.035			
KYM4	Chlorpyriphos	0.022 ±0.0042	KKM4	Chlorpyriphos-ethyl	0.0140 ±0.0020
	Procymidone	0.22 ±0.0306			
KYM5	TE	-	KKM5	TE	-
KYM6	TE	-	KKM6	TE	-
KYM7	Deltamethrin	0.032 ±0.0035	KKM7	Deltamethrin	0.022 ±0.0031
	Lambda-cyhalothrin	0.025 ±0.0032		Lambda-cyhalothrin	0.011 ±0.0017
	Chlorpyriphos-ethyl	0.03 ±0.0038		İprodion	0.105 ±0.0040
	İprodion	0.355 ±0.0067			
KYM8	Lambda-cyhalothrin	0.082 ±0.0049			
KYM9	Chlorpyriphos-ethyl	0.22 ±0.0551			

TE: Tespit Edilemedi

\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler

Manisa Saruhanlı konvansiyonel üretim yapan 9 farklı bahçeden yaş ve kuru örneklerinde MRL'nin üzerinde hiç bir pestisit kalıntısına rastlanmamıştır. Alınan 8 bahçenin yaş örneklerinde ve 5 kuru örnekte pestisit kalıntısına rastlanmıştır (Çizelge 11). Yaş örneklerde bulunan pestisit miktarları 0.3 ila 0.113 mg/kg arasında değişiklik gösterdiği bulunmuştur. En düşük kalıntı miktarı KYM 12 kodlu bahçeden toplanan örneklerde 0.009 mg/kg chlorpyrifos-methyl ve en yüksek miktar ise 0.113 mg/kg ila KYM 17 nolu bahçeden alınan örneklerde dichlofluanid kalıntısı olarak tespit edilmiştir.

Kuru üzüm örneklerinde yaşa göre daha düşük düzeyde pestisit kalıntısı tespit edilmiş ve yalnızca 5 bahçeden alınan örneklerde 0.007 ila 0.12 mg/kg arasında pestisit kalıntısı tespit edilmiştir. Bulunan pestisitler ise procymidone, chlorpyrifos ethyl, methyl ve deltamethrin olarak tespit edilmiştir (Çizelge 11).

**Çizelge 11** Manisa Saruhanlı Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYM10	Procymidone	0.03 ±0.0038	KKM10	Procymidone	0.024 ±0.0045
KYM11	Chlorpyriphos-ethyl	0.057 ±0.0042	KKM11	Chlorpyriphos-ethyl	0.02 ±0.0040
	Lambda-cyhalothrin	0.026 ±0.0035			
KYM12	Chlorpyriphos-ethyl	0.009 ±0.0032	KKM12	TE	-
KYM13	Deltamethrin	0.037 ±0.0074	KKM13	Deltamethrin	0.12 ±0.0115
	Procymidone	0.03 ±0.0026			
KYM14	Lambda-cyhalothrin	0.033 ±0.0020	KKM14		
KYM15	Chlorpyriphos-methyl	0.051 ±0.0045	KKM15	Chlorpyriphos-methyl	0.007 ±0.0032
KYM16	Dichlofluanid	0.101 ±0.0031	KKM16	TE	-
	Chlorpyriphos-ethyl	0.05 ±0.0046			
KYM17	Dichlofluanid	0.113 ±0.0055	KKM17	Dichlofluanid	0.051 ±0.0078
	Chlorpyriphos-methyl	0.051 ±0.0045		Chlorpyriphos-methyl	0.043 ±0.0038
	Lambda-cyhalothrin	0.026 ±0.0042			
KYM18	TE	-	KKM18	TE	-

**TE: Tespit Edilemedi**

**\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler**

Manisa Turgutlu Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi ve AB (Avrupa Birliği) MRLs (Maksimum Residue Limiti)'ne göre değerlendirilmesi çizelge 12'de gösterilmiştir. Toplanan 9 yaş ve 6 kuru örneğin hiç birinde MRL nin üzerinde



pestisit kalıntısına rastlanmamıştır. 3 yaş ve 5 kuru örnekte MRL nin altındaki pestisitlerde tespit edilememiştir.

Yaş örneklerin 6 sını da bulunan pestisitler KYM19 0.033 ila KYM20 0.93 mg/kg arasında değişik miktarlarda bulunmuş, kuru örneklerin ise bir tanesinde Lambda-cyhalothrin KKM19 0.041 mg/kg olarak tespit edilmiştir.

**Çizelge 12** Manisa Turgutlu Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı Mg/kg
KYM19	Deltamethrin	0.033 ±0.0035	KKM19	Lambda-cyhalothrin	0.041 ±0.0075
	Lambda-cyhalothrin	0.38 ±0.0306			
	Chlorpyrifos-methyl	0.27 ±0.0252			
KYM20	Procymidone	0.93 ±0.0321	KKM20	TE	-
KYM21	TE	-	KKM21	TE	-
KYM22	TE	-	KKM22	TE	-
KYM23	Dichlofluanid	0.81 ±0.0346	KKM23	TE	-
KYM24	TE	-	KKM24	TE	-
KYM25	Lambda-cyhalothrin	0.022 ±0.023			
	İprodion	0.355 ±0.061			
KYM26	Chlorpyrifos-methyl	0.113 ±0.0060			
KYM27	Lambda-cyhalothrin	0.022 ±0.0035			

TE: Tespit Edilemedi

\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler

Manisa Salihli Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi çizelge 13'de gösterilmiştir. Toplanan 9 yaş ve 9 kuru örnekte MRL nin üzerinde pestisit kalıntısına rastlanmamış olup, 9 örnekte bulunan pestisitler tespit limitinin altında kalmıştır.

Yaş örneklerin 6'sında toplam 9 adet aktif maddeye rastlanılmıştır. Aktif maddeler KYM32 0.032 ila KYM35 0.79 mg/kg arasında bulunmuştur. Kuru örneklerinse 3 ünde 4 aktif madde tespit KKM34 0.017 ila KKM35 0.51 arasında edilmiştir. Bulunan aktif maddeler ise Lambda-cyhalothrin, Deltamethrin, Dichlofluanid, Procymidone dur.

**Çizelge 13** Manisa Salihli Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYM28	TE	-	KKM28	TE	-
KYM29	Chlorpyriphos-ethyl	0.073 ±0.0029	KKM29	Lambda-cyhalothrin	0.026 ±0.061
	Lambda-cyhalothrin	0.036 ±0.0050			
KYM30	TE	-	KKM30	TE	-
KYM31	Chlorpyriphos-methyl	0.063 ±0.0051	KKM31	TE	-
KYM32	Deltamethrin	0.032 ±0.0049	KKM32	TE	-
KYM33	Chlorpyriphos-methyl	0.051 ±0.0078	KKM33	TE	-
KYM34	Deltamethrin	0.032 ±0.0074	KKM34	Deltamethrin	0.017 ±0.0053
KYM35	Dichlofluanid	0.79 ±0.0808	KKM35	Dichlofluanid	0.51 ±0.0045
	Procymidone	0.193 ±0.0047		Procymidone	0.042 ±0.0061
	Lambda-cyhalothrin	0.046 ±0.0064			
KYM36	TE	-	KKM36	TE	-

**TE: Tespit Edilemedi**

**\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler**

Manisa Alaşehir Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi çizelge 14'de gösterilmiştir. Toplanan 9

yaş örneğın 5 inde tespit edilen pestisit miktarı MRL nin üzerinde bulunmuştur. 5 örnekte 8 etken madde MRL nin üzerinde bulunmuş, .yaş örneklede bulunan, Chlorpyriphos-ethyl KYM37 0.82, KYM41 0.95 mg/kg 2 örnekte, chlorpyriphos-methyl KYM38 0.57, KYM44 0.44 mg/kg 2 örnekte, lambda-cyhalothrin KYM37 0.35, KYM41 0.42, KYM44 0.142 mg/kg olarak 3 ayrı örnekte, deltamethrin 0.33 mg/kg KYM39 kodlu örnekte bulunan aktif maddelerdir. Geri kalan 4 örnekte de MRL nin altında 0.8 ila 0.82 mg/kg arasında değişen değerlerde pestisite rastlanmıştır.

Toplanan 8 kuru örnekte de MRL nin üzerinde 2 aktif maddeye rastlanmış olup, rastlanan aktifler, Chlorpyriphos-ethyl KKM37 0.52 mg/kg ve lambda-cyhalothrin KKM44 0.27 mg/kg dir. Geri kalan 5 örnekte de MRL nin altında 0.013 ila 0.13 mg/kg arasında değişen değerlerde pestisit bulunmuştur.

**Çizelge 14** Manisa Alaşehir Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYM37	Chlorpyriphos-ethyl	0.82* ±0.0265	KKM37	Chlorpyriphos-ethyl	0.52* ±0.0458
	Lambda-cyhalothrin	0.35* ±0.0208			
KYM38	Chlorpyriphos-methyl	0.57* ±0.0321	KKM38	Dichlofluanid	0.13 ±0.0378
	Deltamethrin	0.08 ±0.0100			
	Dichlofluanid	1.33 ±0.1400			
KYM39	Chlorpyriphos-ethyl	0.09 ±0.0015	KKM39	Procymidone	0.56 ±0.1305
	Procymidone	0.962 ±0.0042			
	Deltamethrin	0.33* ±0.0400			
KYM40	Lambda-cyhalothrin	0.139 ±0.0075	KKM40	Lambda-cyhalothrin	0.044 ±0.0050
KYM41	Chlorpyriphos-ethyl	0.95* ±0.0361	KKM41	TE	-
	Lambda-cyhalothrin	0.42* ±0.0416			
KYM42	Chlorpyriphos-methyl	0.044 ±0.0030	KKM42	Chlorpyriphos-methyl	0,08 ±0.0100
	Procymidone	0.82 ±0.1058			
KYM43	Deltamethrin	0.032 ±0.0061	KKM43	Deltamethrin	0.013 ±0.0026
	İprodion	0.85 ±0.0493			
KYM44	Lambda-cyhalothrin	1.42* ±0.0794	KKM44	Lambda-cyhalothrin	0.27* ±0.0400
	Chlorpyriphos-methyl	0.44* ±0.0757			
KYM45	Dichlofluanid	0.43 ±0.1308			

TE: Tespit Edilemedi

\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler

İzmir Menemen Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi çizelge 15'de gösterilmiştir. Toplanan 10 yaş örneğin tamamında pestisit kalıntısına rastlanmıştır, 4 örnekte MRL nin üzerinde bulunan aktif madde tespit edilmiştir. Bu aktifler; lambda-cyhalothrin KYİ49-KYİ55 0.142 mg/kg 2 örnekte, chlorpyrifos-methyl KYİ50 0.64, KYİ51 0.59 mg/kg 2 örnektir. Bulunan diğer aktifler 0.44 ila 1.85 mg/kg arasında değişen değerlerdedir.

5 kuru örneğe ulaşılabilmiş, 1 örnek 1 aktif yönünden sorunlu bulunmuştur. Bulunan aktif madde lambda-cyhalothrin KKİ49 0.95 mg/kg dir. Diğer 4 örnekte de aktif maddelere rastlanılmış fakat MRL nin altında bulunmuştur. Bulunan diğer aktifler KKİ46 0.029 ila KKİ48 0.36 mg/kg arasında değişen değerlerdedir.

**Çizelge 15** İzmir Menemen Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYİ46	Deltamethrin	0.052 ±0.0010	KKİ46	Deltamethrin	0.029 ±0.0046
KYİ47	İprodion	0.57 ±0.0693	KKİ47	İprodion	0.57 ±0.0473
KYİ48	Dichlofluanid	0.36 ±0.0608	KKİ48	Dichlofluanid	0.36 ±0.0436
	Lambda-cyhalothrin	0.062 ±0.0056		Lambda-cyhalothrin	0.034 ±0.0049
KYİ49	Lambda-cyhalothrin	1.42* ±0.0265	KKİ49	Lambda-cyhalothrin	0.95* ±0.0361
KYİ50	Chlorpyriphos-methyl	0.64* ±0.0529	KKİ50	Chlorpyriphos-methyl	0.08 ±0.0195
	İprodion	1.85 ±0.1153			
KYİ51	Chlorpyriphos-methyl	0.59* ±0.0737			
KYİ52	Deltamethrin	0.08 ±0.0176			
KYİ53	Dichlofluanid	1.33 ±0.0529			
KYİ54	Deltamethrin	0.044 ±0.0036			
KYİ55	İprodion	0.85 ±0.0608			
	Dichlofluanid	0.43 ±0.0361			
	Lambda-cyhalothrin	1.42* ±0.1102			

**TE: Tespit Edilemedi**

**\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler**

Denizli Çal Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi yukarıdaki çizelge 16'da gösterilmiştir. Toplam 9 yaş örnekten 5 i sorunlu bulunmuş, 5 aktif maddeye rastlanmıştır. Aktifler; chlorpyriphos-methyl KYD56 0.96, KYD57 0.92, KYD58 0.67 mg/kg 3 örnekte,

lambda-cyhalothrin KYD60 1.79 mg/kg ve KYD61 Deltamethrin 0.18 mg/kg dir. Diğer yaş örneklerin biri hariç hepsinde 0.074 ila 0.89 mg/kg arasında pestisit rastlanılmıştır.

5 kuru örnek toplana bilmiş, 5 kuru örnekte toplam 3 aktif madde MRL nin üzerinde bulunmuştur. lambda-cyhalothrin KKD60 1.09 mg/kg, chlorpyriphos-methyl KKD56 0.82, KKD57 0.52 mg/kg 2 örnekte rastlanan MRL nin üzerindeki aktif maddelerdir. Diğer kuru örneklerde KKD60 0.056 ila KKD59 0.32 mg/kg olarak iki aktif bulunmuştur.

**Çizelge 16** Denizli Çal Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş ve Kuru Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYD56	Chlorpyriphos-methyl	0.96* ±0.0436	KKD56	Chlorpyriphos-methyl	0.82* ±0.0656
KYD57	İprodion	0.72 ±0.0493	KKD57	Chlorpyriphos-methyl	0.52* ±0.0794
	Chlorpyriphos-methyl	0.92* ±0.0557			
KYD58	Chlorpyriphos-methyl	0.67* ±.0513	KKD58	TE	-
KYD59	Deltamethrin	0.18* ±0.0306	KKD59	Procymidone	0.32 ±0.0656
	Procymidone	0.89 ±0.0764			
KYD60	Lambda-cyhalothrin	1.79* ±0.0458	KKD60	Lambda-cyhalothrin	1.09* ±0.0557
	Dichlofluanid	0.43 ±0.473		Procymidone	0.056 ±0.0082
	Procymidone	0.76 ±0.0323			
KYD61	Deltamethrin	0.074 ±0.0020			
KYD62	TE	-			

TE: Tespit Edilemedi

\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler

Denizli Buldan Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi çizelge 17'de gösterilmiştir. Toplam 7 yaş örnek alınmış, bu örneklerin 2 sinde MRL nin üzerinde aktif maddeye rastlanmıştır. Aktifler; lambda-cyhalothrin 0.24 mg/kg, chlorpyriphos-ethyl 0.55 mg/kg dir. Diğer 5 örnekte de 0.032 ila 0.89 mg/kg arasında aktif maddeler tespit edilmiş, ama MRL nin altında kalmıştır.

6 kuru örneğe ulaşılabilmiş, bu örneklerin ikisinde (KKD63 0.09, KKD64 0.025 mg/kg ) MRL nin altında aktif maddeye rastlanılmış, diğerlerinde herhangi bir aktif madde bulunamamıştır.

**Çizelge 17** Denizli Buldan Konvasiyonel Üretim Alanlarından Yaş Alınan Örneklerdeki Tespit Edilen Pestisitlerin Türk Gıda Kodeksi MRLs (Maksimum Residue Limiti)'sine göre değerlendirilmesi

Yaş Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg	Kuru Örnek No	Bulunan Pestisitler	Kalıntı Miktarı mg/kg
KYD63	Chlorpyriphos-ethyl	0.55* ±0.0586	KKD63	Chlorpyriphos-methyl	0.09 ±0.0072
	Lambda-cyhalothrin	0.03 ±0.0010			
KYD64	Lambda-cyhalothrin	0.24* ±0.0265	KKD64	Lambda-cyhalothrin	0.025 ±0.0065
KYD65	TE	-	KKD65	TE	-
KYD66	Lambda-cyhalothrin	0.025 ±0.0038	KKD66	TE	-
KYD67	TE	-	KKD67	TE	-
KYD68	Chlorpyriphos-methyl	0.032 ±0.0017	KKD68	TE	-
	Procymidone	0.87 ±0.0833			
KYD69	Deltamethrin	0.045 ±0.0038			
	İprodion	0.89 ±0.0624			

TE: Tespit Edilemedi

\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler



Yapılan çalışmada entegre ve organik bağ alanlarından toplanan hiçbir yaş ve kuru örnekte pestisit kalıntısına rastlanmamıştır. Entegre bağ alanlarından 13 kuru 20 hasat esnasında, organik üretim yapılan bağ alanlarından 6 kuru, 10 hasat esnasında örnek alımı yapılmıştır. Fakat ne MRL nin üzerinde nede tespit limitinde aktif maddeye bulunamamıştır.

Herhangi bir aktife rastlanmamış olması bu alanlarda sıfır kalıntıya rastlanılmış olması anlamı taşımamaktadır. Aradığımız aktiflerden herhangi birine rastlanılmamıştır. Analizlerimiz GC (gaz kromatografisi) ve GC-MS (gaz kromatografisi kütle dedektörü) ile yapılmıştır. Pestisitlerin olumsuz etkilerinin dünya kamuoyuna oturması ve oldukça önemli sağlık sorunlarına neden olması nedeni ile geliştirilen yeni nesil pestisitlerin analizlerinde de yeni cihazlar kullanılmaktadır. Genelde yeni nesil pestisitler HPLC (yüksek performanslı sıvı kromatografisi) ve HPLC-MS (yüksek performanslı sıvı kromatografisi kütle dedektörü) ile analizlenmektedir. Çalışmamızda bu analitik cihazlar kullanılmamıştır. Gaz haline gelen örnekler GC ile analiz edilebilirler. GC kolonu maksimum 400 °C ye kadar ısıtılarak, ayrılacak maddeler gaz halinde tutularak ayırma gerçekleştirilir. Bugün için molekül ağırlığı maksimum 400 dolayında olan bileşikler GC ile analiz edilebilmektedir. Çünkü yüksek sıcaklığa dayanıklı fazlar maksimum 400 °C ye kadar çalışabilmektedirler. Yüksek molekül ağırlığına sahip maddelerin buharlaşabilmesi için yüksek sıcaklığa ihtiyaç bulunmaktadır. HPLC ile ise, molekül ağırlığı 50 den birkaç milyona kadar olan maddeler analiz edilebilmektedir. Sıvı kromatografisinde örneğin gaz fazına geçirilme zorunluluğu bulunmamaktadır (Hışıl,2004). Bu cihazlarla tespit edilen aktif maddelerin organik ve entegre örneklerimizde bulunma olasılığı ve bizim aradığımız aktiflerin dışında oldukları için kendi metodumuzla rastlamama olasılığımız vardır.

Bir diğer etken ise organik ve entegre örneklerin önceden haber verilen üreticilerden alınmış olmasıdır. Hem yaş hem kuru örnekler üreticiler tarafından gösterilen alanlardan alınmıştır. Buda üreticilerin kendi bağlarını kalıntı yönünden sorunsuz çıkarmak için hiç ilaçlanmamış bağ alanlarından örneklemelerin yapılmasını sağlamış olma olasılığını güçlendirmektedir.

Çizelge 18 de sorunlu bulunan 24 örnek ve 27 aktif toplu olarak gösterilmiştir. 24 örnekte MRL in üzerinde 27 aktif maddeye rastlanılmıştır, rastlanan aktifler Lambda-cyhalothrin (8), Chlorpyrifos-methyl (7), Chlorpyrifos-ethyl (3), Deltamethrin (2) dir. Kuru örneklerde ise Lambda-cyhalothrin (4), Chlorpyrifos-methyl (2), Chlorpyrifos-ethyl (1) olarak tespit bulunmuştur.

**Çizelge 18** Sorunlu Bulunan Yaş ve Kuru Örneklerin Toplu Halde MRL Üzerindeki Seviyeleri

Yaş Örnek No	Bulunan Kalıntı	Kalıntı Miktarı (mg/kg)	Kuru Örnek No	Bulunan Kalıntı	Kalıntı Miktarı (mg/kg)
KYM3	Lambda-cyhalothrin	0,52*	KKM3	Lambda-cyhalothrin	0,27*
KYM37	Chlorpyriphos-ethyl	0,82*	KKM37	Chlorpyriphos-ethyl	0,52*
	Lambda-cyhalothrin	0,35*			
KYM38	Chlorpyriphos-methyl	0,57*			
KYM39	Deltamethrin	0,33*			
KYM41	Chlorpyriphos-ethyl	0,95*			
	Lambda-cyhalothrin	0,42*			
KYM44	Lambda-cyhalothrin	1,42*	KKM44	Lambda-cyhalothrin	0,27*
	Chlorpyriphos-methyl	0,44*			
KYi49	Lambda-cyhalothrin	1,42*	KKi49	Lambda-cyhalothrin	0,95*
KYi50	Chlorpyriphos-methyl	0,64*			
KYi51	Chlorpyriphos-methyl	0,59*			
KYi55	Lambda-cyhalothrin	1,42*			
KYD56	Chlorpyriphos-methyl	0,96*	KKD56	Chlorpyriphos-methyl	0,82*
KYD57	Chlorpyriphos-methyl	0,92*	KKD57	Chlorpyriphos-methyl	0,52*
KYD58	Chlorpyriphos-methyl	0,67*			
KYD59	Deltamethrin	0,18*			
KYD60	Lambda-cyhalothrin	1,79*	KKD60	Lambda-cyhalothrin	1,09*
KYD63	Chlorpyriphos-ethyl	0,55*			
KYD64	Lambda-cyhalothrin	0,24*			

TE: Tespit Edilemedi

\*: Maksimum Kalıntı Seviyesi Üzerinde Çıkan Pestisitler

#### 4.2.1 Geri Dönüşüm Çalışmalarının Sonuçları

Değişik konsantrasyonlar da örnek etkili madde, cihaza verilerek uygulanan metodun etkililiği araştırılmıştır.

**Çizelge 19** Üzüm Örneklerinde 0.01 mg/kg ve 0.05 mg/kg fortifiye Seviyelerinde % Recovery (Geri Kazanım) ve % RSD (Relatif Standart Sapma) Değerleri (n=5)

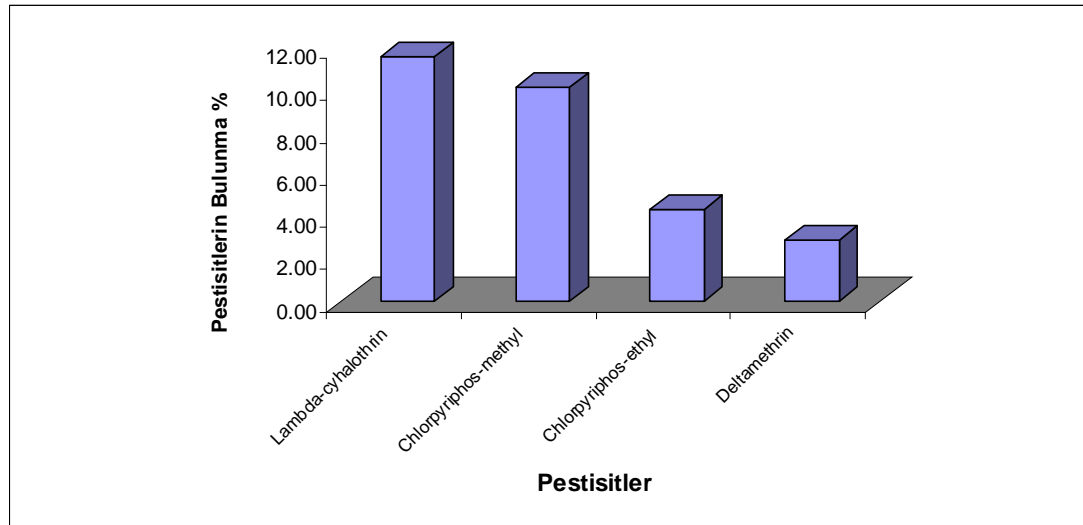
Fortifikasyon	0.01 mg/kg		0.05 mg/kg	
	Üzüm		Üzüm	
Pestisitler	% Recovery	% RSD	% Recovery	% RSD
Acephate	TE		TE	
Bromopropylate	95	4.76	79	2.91
Captan	TE		96	4.32
Chlorothalonil	93	5.90	99	3.64
Chlorpyrifos-ethyl	99	1.55	100	1.53
Chlorpyrifos-methyl	102	3	99	2.10
Cypermethrin	95	4.40	84	7.96
Deltamethrin	TE-		93	4.33
Diazinon	98	1.77	100	1.52
Dichlofluanid	93	3.76	97	5.21
Endosulfan( $\alpha$ )	95	2.44	93	2.72
Endosulfan( $\beta$ )	TE		99	4.68
Esfenvalerate	TE		87	9.12
Folpet	TE		88	6.49
Hexaconazole	97	2.73	94	2.67
Imazalil	92	3.31	98	3.57
Iprodione	90	1.28	97	3.72
Lambda-cyhalothrin	83	5.45	81	1.43
Metalaxyl	TE		88	5.21
Methamidophos	TE		84	3.62
Methidathion	95	1.60	93	3.44
Myclobutanil	96	3.61	87	4.66

Parathion-methyl	TE		90	7.59
Permethrin	98	2.04	95	4.27
Pirimiphos-methyl	97	6.65	91	1.68
Procymidone	95	2.18	92	3.26
Thiabendazole	97	1.57	92	2.73
Vinclozolin	99	4.79	90	3.92

Çizelge 18 incelendiğinde geri kazanım oranlarının % 79-102 arasında ve %RSD değerlerinin 1.28-9.50 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar metodun başarı ile uygulanabileceğini göstermektedir.

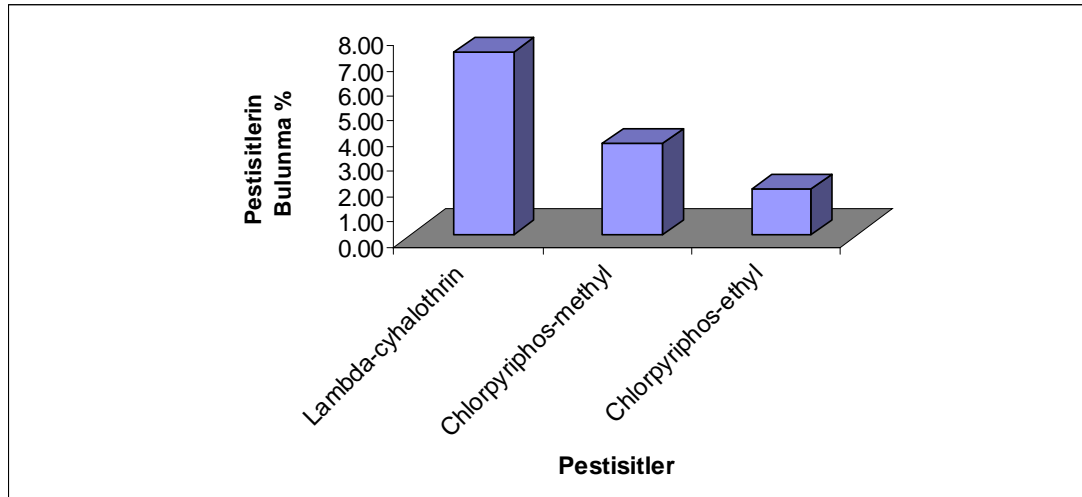
### 4.3.Risk Değerlendirmelerinin Sonuçları

Hasat esnasında toplanan 69 konvansyonel örnekte MRL nin üzerinde tespit edilen aktif maddelerin %11.59'u Lambda-cyhalothrin, % 10.14'ü Chlorpyriphos-methyl, %4.35'i chlorpyriphos-ethyl, %2.90'ı Deltamethrin olarak bulunmuştur.



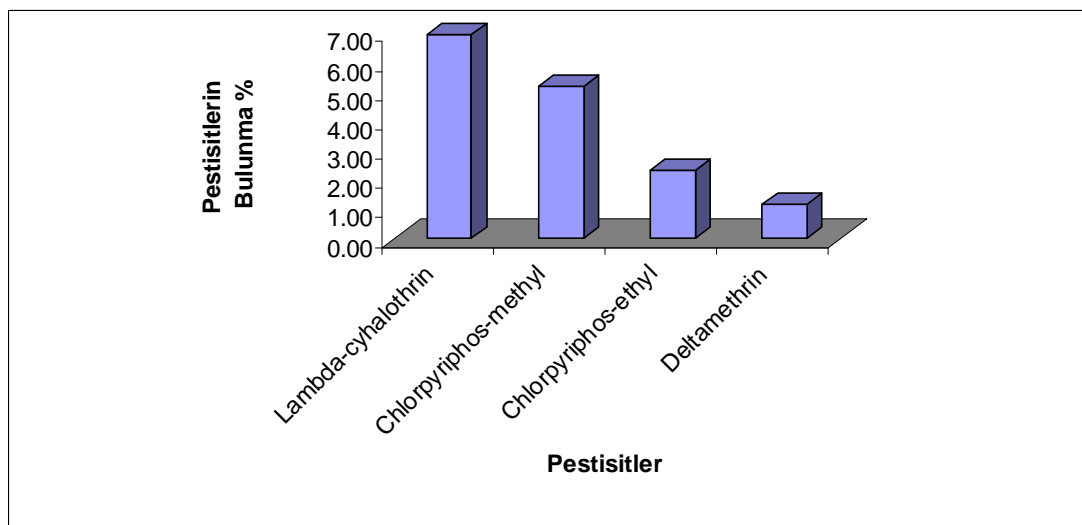
**Şekil 1** Konvansyonel Yaş Örnekte MRL'nin Üzerinde Tespit Edilen Aktif Maddelerin % Oranları

Kuru olarak toplanan konvansiyonel üzüm örneklerinden MRL nin üzerindedespit edilen aktif maddelerin %7.27' si Lambda-cyhalothrin, % 3.64' ü Chlorpyriphos-methyl, %1.82' si chlorpyriphos-ethyl olarak bulunmuştur.



**Şekil 2** Konvansiyonel Kuru Örnekte MRL'nin Üzerinde Tespit Edilen Aktif Maddelerin % Oranları

Örneklerin tamamı göz önüne alındığında, konvansiyonel, entegre ve organik örneklerin toplam yaş ve kurusunda MRL nin üzerinde tespit edilen aktiflerin %6.94' ü Lambda-cyhalothrin, % 5.20' si Chlorpyriphos-methyl, %2.31' i chlorpyriphos-ethyl, %1.16' sı Deltamethrin olarak bulunmuştur.



**Şekil 3** Toplam Örneklemedeki MRL'nin Üzerinde Tespit Edilen Aktif Maddelerin % Oranları

Riskin hesaplanmasında kullanılan 3 modele bakıldığında;

**Çizelge 20** MRL'nin Üzerinde Bulunan Aktif Maddelerin Risk Değerlendirmesi

Örnek No	Bulunan Pestisit	(mg/kg)	ADI (kabul edilebilir günlük alnabilir doz) mg/kg kişi/gün	ACUTE RfD (kısa süreli risk referans doz ) mg/kg kişi/gün
KYM39	Deltamethrin	0,33*	0,01	0,01
KYM41	Chlorpyriphos-ethyl	0,95*	0,01	0,1
KYD56	Chlorpyriphos-methyl	0,96*	0,01	0,1
KYD60	Lambda-cyhalothrin	1,79*	0,005	0,02

Çizelge 20'de bulduğumuz aktiflerin maksimum değerleri ve bu aktiflerin kabul edilebilir günlük alınabilir dozları ile kısa süreli risk referans dozları verilmiştir.

Bulgular bulaşmış üzüm tüketicilerinin güvenliği açısından değerlendirilmiştir. Hem kronik (uzun vadeli) hem de akut (kısa vadeli) maruz kalmalar dikkate alınmıştır. Kronik maruz kalmadaki toksikolojik uç nokta ADI (Deltamethrin, Chlorpyriphos-ethyl, Chlorpyriphos-methyl için 0.001 mg/kg kişi/gün ve Lambda-cyhalothrin için 0.05 mg/kg kişi/gün) dır. Günlük alım tahminlemede kullanılan üzüm değerleri şöyledir:

WHO ortalama Avrupa diyeti 113,7 gr/kişi/gün dür. En hassas insan grubu olması gereken 4-6 yaşındaki bir Alman kız çocuğunun ortalama tüketimi kişi/gıda tüketimi 8,7g/çocuk/gün dür.

Yukarıdaki veriler ile üzümde bulunan artık değerleri kullanılarak bulunan teorik günlük alımlar üzüm için şöyledir:

WHO diyeti kullanıldığında Deltamethrin için ADI'nin 0,89 %, Chlorpyriphos-ethyl için ADI'nin 2,55 %, Chlorpyriphos-methyl için ADI'nin 2,58 %, Lambda-cyhalothrin ADI'nin 9,61 % s1 riskli olarak bulunmuştur.

Alman modeli (4-6 yaş kız çocuğunun tüketimi) kullanıldığında Deltamethrin için

ADI'nin 2,13 %, Chlorpyriphos-ethyl için ADI'nin 6,12 %, Chlorpyriphos-methyl için ADI'nin 6,19 %, Lambda-cyhalothrin ADI'nin 23,07 % si riskli olarak bulunmuştur (Çizelge 21).

**Çizelge 21** WHO ve Alman Modeline Göre Hesaplanan Risk Değerlendirmesi

	Gr/gün	ADI % RİSK ( kabul edilebilir, günlük alınabilir doz)			
		Deltametrin	Chlorpyriphos-ethyl	Chlorpyriphos-methyl	Lambda-cyhalothrin
WHO modeli	113,7	0,89	2,55	2,58	9,61
Alman modeli	8,7	2,13	6,12	6,19	23,07

Çizelge 21'de görüldüğü gibi WHO modeli (dünya sağlık örgütü modeli) kullanıldığında daha düşük bulunan risk, Alman modeli kullanıldığında daha yüksek olarak karşımıza çıkmaktadır. WHO modelinde cinsiyet, ırk, yaş göz önünde bulundurulmadan değerlendirme yapılmaktadır. Kişi sayısının tüketim miktarlarının ortalaması alınarak hesaplamaların yapıldığı bir modeldir. Alman modelinde ise en hassas insan grubu olması gereken 4–6 yaş arasındaki bir Alman kız çocuğunun ortalama tüketim oranlarından hesaplamalar yapılmaktadır.

İngiliz modelinde ise kayıt altına alınan 97.5 yüzde oranlık tüketim verileri hesaplanarak riskin hesabı yoluna gidilmiştir. İngilizler riski hesaplarken 0–2 yaş arasındaki çocukların beslenme diyetini, 2–4, 4–6, 7–10, 11–14, 15–18, erişkin, vejetaryen, yaşlıların tamamının tüketim verilerini kullanarak hesaplamalarını yapmışlardır.

İngiltere Pestisit Güvenlik Müdürlüğü tarafından geliştirilen ve kullanılan bu modele göre İngiltere'de kaydedilen yüzde 97,5 lik tüketim yetişkinler için 100 gr/gün, 0-2 yaş çocuk için 14.4 gr/gün, 2-4 yaş çocuk için 68.1 gr/gün, 4-6 yaş çocuk için 42.2 gr/gün, 7-10 yaş çocuk için 79.9 gr/gün, 11-14 yaş çocuk için 53 g/gün, 15-18 yaş için 40.2 g/gün, vejeteryanlar için 136 gr/gün, bağımsız yaşayan yetişkin için 94 gr/gün olarak bulunmuştur.



Bu verilerle ADI nin %4-%15 i Deltamethrin, %13-%45 i Chlorpyriphos-ethyl , %13-%45 i Chlorpyriphos-methyl, , %23-%168 i Lambda-cyhalothrin için bulunmuştur.

**Çizelge 22** İngiliz Modeline Göre Hesaplanan Risk Değerlendirmesi

KRONİK	Yt	0-2	2-4	4-6	7-10	11-14	15-18	Vt	yaşlı
İngiltere modeli	100 gr/gün	14.4 gr/gün	68.1 gr/gün	44.2 gr/gün	79.9 gr/gün	53 gr/gün	40.2 gr/gün	136 gr/gün	94 gr/gün
Deltamethrin	%4	%5	%15	%7	%9	%4	%2	%7	%4
Chlorpyriphos-ethyl	%13	%16	%45	%20	%25	%10	%6	%19	%13
Chlorpyriphos-methyl	%13	%16	%45	%21	%25	%11	%6	%20	%13
Lambda-cyhalothrin	%47	%59	%168	%77	%93	%40	%23	%73	%48

**Yt: Yetişkin**

**Vt: Vejetaryen**

Toplam 173 örnekte çalışmalar yürütülmüştür. Sorunlu bulunan 24 örnekte, MRL nin üzerinde toplam 27 aktif maddeye rastlanmıştır. 24 örneğin 17 tanesi yaş iken, hasat esnasında toplanan örneklerdir ve 20 etken madde MRL nin üzerinde tespit edilmiştir. 7 kuru örnekte 7 etken madde MRL nin üzerinde tespit edilmiştir.

Hasat esnasında toplanan yaş örneklerde tespit edilen etken maddeler en fazla Lambda-cyhalothrin (8), Chlorpyriphos-methyl (7), Chlorpyriphos-ethyl (3 ), Deltamethri (2) rastlanmıştır. Kuru örneklerde ise Lambda-cyhalothrin (4), Chlorpyriphos-methyl (2), Chlorpyriphos-ethyl (1) olarak tespit edilmiştir. Bulunan etkin maddeler, anket sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu yapılan çalışma ile daha önce ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışmaları karşılaştıracak olursak, tarımsal ürünlerdeki pestisit kalıntı düzeyleri önemsenecek kadar bulunmamıştır.

1990-1994 yılları arasında pek çok İl Gıda Kontrol Laboratuvarının ortaklaşa yürüttükleri bir proje kapsamında gıdalarda zirai ilaç kalıntı düzeylerinin saptanması amacıyla, Antalya, Fethiye ve İzmir civarlarından domates, biber ve hıyar örnekleri, toptancı hallerinden ise üzüm, elma, şeftali ve armut örnekleri alınmıştır

(Anonymous, 1996). Bu çalışma kapsamında toplam 1920 örnekte insektisit ve fungusit kalıntıları araştırılmıştır. Alınan sera domates, hıyar ve biber örneklerinin % 89'u insektisitler açısından toleranslara uygun bulunmuştur. Bu örneklerin dithiocarbamatlı fungusitler açısından analizinde ise kalıntı miktarlarının domates ve biber örneklerinin % 100'ü, hıyar örneklerinin ise %96'sı toleranslar dahilinde bulunmuştur (Anonymous, 1996).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan anket çalışmalarında görüşmüştür ki, üreticiler ilaç seçimlerini bayi tavsiyeleri ve kulaktan dolma bilgilerle yapmaktadır. Bayilerimizin de bir çoğunun sadece ekonomik amaca yönelmesi ve konunun tehlikesi hakkında bilgisi olmaması olayı daha da zorlaştırmaktadır. Üreticiler ilaçlamadan sonra banyo yapmamakta, kıyafetlerini değiştirmemekte, son derece bilinçsiz ilaç uygulaması yapması ve bunların risklerinden haberdar olmaması çok büyük bir eğitim eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Üreticiler ilaçlamadan sonra ilaçlama kıyafetlerini değiştirse bile diğer günlük kıyafetleri ile birlikte yıkanan bu kıyafetler, deride birçok rahatsızlığa sebebiyet vermektedir. Cilde uzak ve yakın kumaşlarda 1 ppm, bebek giysilerinde 0.1 ppm den fazla pestisit kalıntısının bulunmaması gerekmektedir (Anonymous, 2003a).

Üreticiler ilaçlama esnasında dikkatsiz ve bilinçsiz ilaç uygulamaları ile hem kendilerini, hem tüm tüketicileri, doğayı, çevreyi ve bizden sonraki kuşakları tehlikeye atmaktadırlar. Yapılan anket çalışmasında ilaçlama kutularının imhasına özen gösteren tek bir üreticiye rastlanmaması bunun en somut delilidir. Yine anketlerde görülmüştür ki, son ilaçlama hasat arası süreye riayet eden üretici sayısı da oldukça azdır. Buda kalıntı sorununun başlıca nedenlerindedir.

Anket çalışmamızda görüldüğü gibi ilaçlama sayısı 6 ila 18 arasında değişiklik göstermektedir. Oran 3 katıdır, ilaçlama yapabilmek için ilaçlama sertifikasına gerek olmaması, herkesin tarım ilaçlarını rahatlıkla temin edip her istediğinde ilaçlama yapabiliyor olması yaşadığımız evrenin bütünü ile kirletiliyor olması manasını taşımaktadır. Sorunların giderilmesinde en önemli unsur üreticilerin halk sağlığı yönünden eğitilmeleridir.

Çalışmada yaygın olarak bulunan aktif maddelerin risk hesaplanması yapıldığında hiçbir pestisit riskli olarak bulunmamıştır. Ama göz önüne alınması gereken en önemli husus bu pestisitlerin geniş spektrumlu olmaları ve üzüm hariç diğer birçok ürünümüzde yaygın olarak kullanılıyor olmasıdır. Tek ürün üzerinden riskin hesaplandığı modelimizde, aktifler her ne kadar sorunsuz olarak karşımıza çıksa da,

pestisitlerin kümülatif etkileri düşünüldüğünde bu konunun çok daha detaylı olarak incelenmesi gerekliliği aşıkardır.

Yaygın olarak kullanan risk modellemelerinden faydalanarak risk hesaplanmıştır. WHO ve Alman modeli kullanılarak yapılan risk hesabında bulduğumuz değerler tek ürün üzerinden risksiz olarak bulunmuştur. Ama risk hesabında tüm ürünlerin toplam riskinin hesaplanması gerektiği bilinmektedir. Üzüm için yaptığımız bu risk değerlendirme metodunun diğer tüm ürünlerde de yapılması gerekmektedir. İngiliz modeli kullanılarak yapılan risk hesaplamasında ise tek ürün üzerinden hareketle bile 2-4 yaş arası çocukların beslenme diyetinde Lambda-cyhalothrin yönünden % 168 olarak bulduğumuz sonuçlar riskin çok üzerinde tespit edilmiştir. İlerde yapılan çalışmalarda bu konun önemle üzerinde durulması gereklidir.

İngiliz modeli WHO ve Alman risk modeline göre daha detaylı ve tüm senaryoların göz önüne alındığı bir modellemedir. Bu senaryolar yönünden inceleme yapıldığında hangi grupta riske rastlanırsa rastlansın derhal acil önlemler alınmaktadır. Alman modeli 4-6 yaş arasındaki bir alman kız çocuğunun beslenme alışkanlığından hareketle yola çıkılan bir modellemedir, WHO da ise erişkin bir bireyin beslenmesi göz önüne alınmıştır. Ülkemiz risk modeli üzerinde çalışmaya başlamıştır, yaptığımız çalışmada göstermektedir ki, bizim için en uygun modelleme İngiliz Risk Değerlendirme modelidir.

Toplam 173 örnekte çalışmalar yürütülmüştür. Sorunlu bulunan 24 örnekte, MRL nin üzerinde toplam 27 aktif maddeye rastlanmıştır. 24 örneğin 17 tanesi yaş iken, hasat esnasında toplanan örneklerdir ve 20 etken madde MRL nin üzerinde tespit edilmiştir. 7 kuru örnekte 7 etken madde MRL nin üzerinde tespit edilmiştir.

Hasat esnasında toplanan yaş örneklerde tespit edilen etken maddeler en fazla Lambda-cyhalothrin ( 8 ), Chlorpyriphos-methyl (7), Chlorpyriphos-ethyl (3 ), Deltamethrin (2 ) rastlanmıştır. Kuru örneklerde ise Lambda-cyhalothrin ( 4 ), Chlorpyriphos-methyl (2), Chlorpyriphos-ethyl ( 1 ) olarak tespit edilmiştir. Bulunan etkin maddeler, anket sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu yapılan çalışma ile daha önce ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışmaları karşılaştıracak olursak, tarımsal ürünlerdeki pestisit kalıntı düzeyleri önemsenecek kadar bulunmamıştır.

Çalışmada analizlenen 27 aktif maddenin 12'si fungusit, 15'i insektisittir. Analizler sonucunda MRL'nin üzerinde tespit edilen aktiflerin tamamı insektisittir. Buda üreticilerimizin ekonomik zarar eşiği gözetmeden ve son ilaçlama hasat arası süreye riayet etmeden ilaçlama yaptıklarının bir göstergesidir.

Üreticilerden hasat esnasında direk temas edilerek yaş örnekler alınmıştır. Aynı bağ alanlarından kuru örneklerin alınmaları sırasında üretici ile yeniden temasa geçilerek sergilere gidilmiş ve kuru örnekler toplanılmıştır. Üreticinin beyanı ile aynı bağın kurusu olduğu varsayılarak örnek alımları yapılmıştır. Hasat esnasında toplanan ürünlerde rastladığımız pestisitlerle aynı bağ alanlarından alınan kurutulmuş örneklerin tamamında paraleli tenin bulunmuş olmamasının nedenlerinden birinin de bu olma olasılığı yüksektir. Üreticilere isimlerinin saklı kalacağı garanti edilmesine rağmen çoğu üretici örnek vermekten kaçınmıştır. Vatandaşlarımıza devletin ve üniversitelerin güler yüzü daha net aktarıldığında bu güven sorunun çözümlenebileceği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada hiçbir entegre ve organik bağ alanından toplanan üzüm örneğinde pestisit kalıntısına rastlanmamıştır. Hiç şüphe yoktur ki entegre ve organik bağ alan sahipleri daha bilinçli üreticilerdir. Daha bilinçli ilaçlama programlarına sahip oldukları anket çalışmamızda da görülmüştür. Ama organik ve entegre bağ alanlarında ki üreticilerden örnek alımlarına gidildiğinde üreticiler birkaç gün önceden haberdar edilmiş, onların seçtikleri bağlardan örnekler toplanılmıştır. Kuru örneklerin alınmasında da yine bu üreticiler kendi kurularını kendileri teslim etmişlerdir. Analizlerimizin sağlığı açısından bu konuyu önemle vurgulamakta da fayda görülmüştür.

Şimdiye kadar ülkemizde yapılan kalıntı izleme çalışmalarında, direk olarak ürünün hasadı esnasında üretici ile birebir temas ederek örneklerin toplandığı ve aynı alandan kuru örneklerin alındığı, üreticinin hangi ilaçları hangi zamanda ve ne sıklıkla kullandığı tespit edilerek yapılan bu çalışmanın fazla bir örneğinin mevcut olmaması açısından da, bu çalışmanın neticesini yeterli olmasa dahi önemli hale getirmiştir.

Sonuç olarak, ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışmalara baktığımız zaman tarımsal üretimde pestisitlerin girdisi oldukça fazladır. Bunun pek çok nedeni vardır. Özellikle hızla artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamak için tarımsal üretimi arttırmak amacıyla, tarım ürünlerini zararlı böcekler, patojen organizmalar ve yabancı otlardan korumak, kalitesini ve verimi arttırmak bu nedenlerin kısaca özetidir.

Bütün bunlar değerlendirildiğinde yetiştiricilerin hasat zamanına yakın dönemlerde dahi kimyasal mücadeleye devam ettikleri ve ilaçlama dönemi ile hasat dönemi arasındaki bekleme sürelerine genelde uymadıkları yönündeki düşünce ve yargılar güçlenmektedir. Yapılan anketlerde de görülmüştür ki, üreticiler kalıntı sorunu için önemli olan son ilaçlama hasat arası süreye riayet etmemektedirler.

Ayrıca yaş üzümün kurutulma işlemine tabi tutulduktan sonra da kalıntı miktarlarının tamamen kaybolmadığı ve insan tüketimine bu şekilde sunulduğu taze üzüm ve kuru üzüm örneklerinin sonuçlarına bakarak anlaşılmaktadır. Aynı sonucun tarımsal ürünlerin tamamı için işlenmiş ürünler olsa bile rastlanması söz konusu olabilmektedir.

Her ne kadar tarımsal ürünlerin geneli için Türk Gıda Kodeksi'nde ve AB MRL'sinde tolerans değerleri mevcut ise de özellikle ülkemiz açısından önemli ihracat ürünlerimizden kuru üzümün mevcut Kodeks'de Ulusal Maksimum Kalıntı Miktarı (MRL)'nin olmaması oldukça düşündürücüdür. Acilen bu ve buna benzer tarımsal ürünlerde ulusal MRL çalışmasına bir an önce başlanmasının gerekliliği önem teşkil etmektedir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nda yürütülen Tarımsal Ürünlerde Ülkesel MRL Araştırılması Projesinin 2005 yılında başlaması bu konunun önemini göstermesi bakımından da yeterlidir.

Tarımsal ürünlerde konunun daha kapsamlı araştırmalarla irdelenmesinin ve sürekli rutin analizlerle gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kontrol altında tutulmasının gerekli olduğu, bu tip analizlerin sadece bu çalışmada seçilen pestisitler ile değil, sıkça kullanılan diğer tüm pestisit grupları için yapılmasının gerekli ve yararlı olacağı düşünülmektedir.

2001 yılında AB (Avrupa Birliği) komisyonunun direktifleri doğrultusunda pestisit kalıntı izleme programı çerçevesinde üye ülkeler elma 2641 numune, domates 2016 numune, marul 1838 numune, çilek 1652 numune, üzüm 1721 numune olmak üzere toplam 9868 numunede çalışmalar yapmışlar. Sonuç olarak, toplam örneğin % 59'unu kalıntı tespit edilemeyen örnek miktarı, % 37'sini MRLs değerinde veya altında kalıntı tespit edilen örnek miktarı ve % 4,3'ünü ulusal ve uluslar arası MRL değerinin üzerinde kalıntı tespit edilen örnek miktarı oluşturmuştur (Anonymous, 2003b).

2003 yılında AB (Avrupa Birliği) komisyonunun direktifleri doğrultusunda pestisit kalıntı izleme programı çerçevesinde üye ülkeler karnabahar 631 numune, biber 1754 numune, buğday 1021 numune, patlıcan 706 numune, pirinç 635 numune, üzüm 2163 numune, salatalık 1150 numune ve bezelye 519 numune olmak üzere toplam 8579 numunede çalışmalar yapmışlar, sonuç olarak, toplam örneğin % 65'ini kalıntı tespit edilemeyen örnek miktarı, % 32'sini MRLs değerinde veya altında kalıntı tespit edilen örnek miktarı ve % 3'ünü ulusal ve uluslar arası MRL değerinin üzerinde kalıntı tespit edilen örnek miktarı oluşturmuştur (Anonymous, 2005b).

AB ülkelerinde uygulamaya konulan GLOBALGAP (Avrupa Perakende Sektöründe) İyi Tarım Uygulamaları Standardından da bahsetmekte yarar vardır. GLOBALGAP; Tarım ürünleri çalışma gruplarının oluşturduğu bir protokoldür. 1999 yılında Almanya'da özel bir dernek tarafından hayata geçirilen bu uygulama ile toplumlarının sağlıklı tarım ürünleri tüketimini sağlayabilmek için ülkelerinde yetişen ve ithal ettikleri ürünlerde aranan minimum standartları yeniden düzenlenmesi amaçlanmış ve bu uygulama tüm AB ülkelerine kısa zamanda yerleşmiştir GLOBALGAP sertifikası alan üretici kuruluş yada firmalar, bu düşünceden yola çıkarak ürettikleri tarım ürünlerinin daha kaliteli, ürettiği ve ihracat yaptıkları ülke pazarlarında öncelikli olmalarını sağlarlar. GLOBALGAP sertifikası ile; insan sağlığına zararlı kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik kalıntıları içermediği, çevreyi kirletmeden ve doğal dengeye zarar vermeden üretildiği, üretim sırasında üretimle ilgili insanları veya diğer canlıları olumsuz olarak etkilemediği, üretim sırasında tüketicinin bulunduğu ülkenin ve ürünün yetiştirildiği ülkenin tarım mevzuatlarına uygun işlemler yapıldığı belgelenmiş olur.

Sonuç olarak; Avrupa'daki perakendecilerin dünyanın her yerinden ithalat yaptıkları göz önünde bulundurulduğu zaman, kendi aralarındaki rekabetin de yükselmesine bağlı olarak, gıda güvenliğinin önemi daha çok artmıştır. Bu yüzden pazarda kalıcı olabilmeleri için, raflarına koydukları ürünlerin zararlı olmayacağına dair müşterilerine güvence ve garanti vermeleri gerekmektedir. GLOBALGAP Sertifikaları, perakendecilere ihtiyaç duydukları garantiyi ve güvenceyi sağlamış olur.

Ülkemizin AB ülkeleri ile konumu düşünüldüğü zaman ve AB'ne giriş süreci içerisinde bulunduğu şu günlerde GLOBALGAP uygulamalarının önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Ülkemizin çeşitli bölgelerinde iyi analiz edilerek benimsenen GLOBALGAP uygulamalarını ülkemizin tüm bölgesine, üreticisine, tüketicisine ve perakendecilerine genelleme yaparak en kısa sürede hayata geçirilmesi gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

- Anonymous, 1996. Gıdalarda Katkı-Kalıntı ve Bulaşanların İzlenmesi, Tarım Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü 196s, Bursa.
- Anonymous, 1996b. UK models for the estimation of dietary intakes of pesticide residues. York, UK.
- Anonymous, 1997a. General Recommendations for the Design, Preparation and Realization of Residue Trials, Commission of the European Communities, Directorate General for Agriculture VI B II-1.
- Anonymous, 1998. Monitoring of Pesticide Residues in products of plant origin in the E.C., Report 1996, Annexes to the document XXIV/1774/98, Annex III.
- Anonymous, 2002a. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Gıdalarda Katkı-Kalıntı ve Bulaşanların İzlenmesi-2 Yayın Kitabı, -2002. 99 s, Bursa.
- Anonymous, 2003a. Öko-tex standart 100 tekstil ürünlerinde güvenilirlik, TAD tekstil araştırma dergisi, 2003 sayı 4.
- Anonymous, 2003b. Monitoring of Pesticide Residues in products of plant origin in the E.C., Report 2001. Annex to SANCO/20/03-Final.
- Anonymous 2005a. Röchstaende Von Pflamenschulzmi Hell inRosihan 2004. Chomiskho and Veterinar Untersuchuagsamt Stuttgart. (CUUA)
- Anonymous, 2005b. Monitoring of Pesticide Residues in products of plant origin in the E.C., Report 2003. Commission Staff Working Document, Brussels, 26.10.2005, SEC(2005) 1399.
- Anonymous, 2006a. <http://www.egelihracatcilar.com/Asp/Content.asp?MS=1&Id=0> (Erişim Tarihi: 11.10.2007)

Anonymous, 2006b. Kimya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu, Tarım İlaçları Çalışma Grubu Raporu, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007–2013).

Anonymous, 2007a. <http://www.alikaya.org/k-kokler.htm> (Erişim Tarihi: 09.10.2007).

Anonymous, 2007b. [http://www.obaforum.com/uzumsu-meyvelerin-insan-beslenmesindeki-onemi-t36727.html?s=e695edbd19300\\_f1debc42b75fdc6ce06& amp;](http://www.obaforum.com/uzumsu-meyvelerin-insan-beslenmesindeki-onemi-t36727.html?s=e695edbd19300_f1debc42b75fdc6ce06& amp;) (Erişim Tarihi: 11.10.2007)

Anonymous, 2007c. [www.aeri.org.tr/pdf/bks/3-7.pdf](http://www.aeri.org.tr/pdf/bks/3-7.pdf) (Erişim Tarihi: 11.09.2007)

Anonymous, 2007d. [http://www.igeme.org.tr/\\_tur/rapor/sector /Kuru\\_uzum.pdf](http://www.igeme.org.tr/_tur/rapor/sector/Kuru_uzum.pdf) (Erişim Tarihi: 11.11.2007)

Anonymous, 2007e. [www.itb.org.tr/TR/news\\_detail.asp?id=8](http://www.itb.org.tr/TR/news_detail.asp?id=8) (Erişim Tarihi: 08.10.2007)

Anonymous, 2007f. <http://egelihracatcilar.com/asp/Content.Asp?MS=1 &Content=& APP=5&Kategori=03&MN01=6&MN02= 9&MN03=0&MN 04=0&MN05= 0&ID=166& HID=1022> (Erişim Tarihi: 11.10.2007)

Anonymous, 2007g [http://www.egelihracatcilar.com /Asp/Content.Asp?MS=1&Content= 3&MN 01=9&MN0 2=4& MN03=0 &MN04 =0&MN05= 0&ID=169&Url= Istatistik\\_Kriterler.Asp](http://www.egelihracatcilar.com /Asp/Content.Asp?MS=1&Content= 3&MN 01=9&MN0 2=4& MN03=0 &MN04 =0&MN05= 0&ID=169&Url= Istatistik_Kriterler.Asp) (Erişim Tarihi: 11.10.2007)

Bgvv (former), now BfR, 2000. Dietary intake model for children, Berlin

Cabras, P., Angioni, A., Garau, V.L, Melis, M., Pırsı, F.M., Cabitza, F. And Pala, M., 1998. Pesticide Residues in Raisin Processing, J. Agric. Food Chem., 46:2309-2311.

Capras., Conte, E., 2001. Pesticide residues in grapes and wine in Italy Food Additives and Contaminants 18 (10): 880-885 OCT.

- Delen, N., Durmuşoğlu, E., Güncan, A., Güngör, N., Turgut, C., Burçak, A., 2005. Türkiye’ de pestisit kullanımı, kalıntı ve organizmalarda duyarlılık azalış sorunları. TMMOB, Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3 – 7 Ocak 2005. Cilt-2, s: 629 – 648.
- Demircan, V. ve Yılmaz, H., 2007. Isparta ili elma üretiminde tarımsal ilaç kullanımının çevresel duyarlılık ve ekonomik açıdan analizi, I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, Bildiri Kitabı, İstanbul, 15-25.
- Dogheim, SM., ALLA, SAG., EL-MARSAFY, AM., 2001. 1996 Monitoring of pesticide residues in Egyptian fruits and vegetables during journal of AOAC Interational 84 (2):519-531 MAR-APR 2001.
- FAO/WHO, 2000. Codex Alimentarius. Pesticide residues in food. Second edition, Rome.
- Güvener A., Günay, Y., Sevimtuna, C., 1965. İktisadi önemi haiz meyva çeşitlerinden elmada ilaç bakiyeleri üzerinde araştırmalar. Bit. Kor. Bül. 5 (1): 40-46.
- Güvener A., GÜNAY, Y., 1967. Kiraz ve mandarinlerde rogor bakiyeleri üzerine araştırmalar. Bit. Kor. Bül. 7 (1): 17-29.
- Hışıl Y., 2004. Enstrümental Gıda Analizleri-I. Ege üniversitesi Mühendislik fakültesi Ders Kitapları Yayın No:31, İzmir.
- Kaya J., 1960. Methyl bromide ile fümige edilen antep fıstıklarında bakiye tayini. Bit. Kor. Bül. 1 (3): 25-29.
- Kaya,Ü., 1998. Salkım Güvesi (Lobesia botrana Schiff. –Den.) Savaşında Kullanılan Farklı İki İlaçlama Aletinin Etkinlik ve Kalıntı Yönünden Karşılaştırılması Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 63 s.

- Kaya, Ü. & A. Altındışli, 1998. Omcanın gelişme kriterlerinin zirai mücadele ve kalıntı açısından incelenmesi üzerinde bir araştırma. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 20-23 Ekim 1998, Yalova, 222-227.
- Kaya, Ü., Erkan, M., Altındışli, Ö., Altınçağ, R. ve Duru, A.U., 2000. Ege Bölgesinde Üretilen Çekirdeksiz Kuru Üzümlerde Pestisit ve Kurşun Kalıntı düzeyleri Üzerinde araştırmalar. TAGEM/BS/98/08/05/205 Bornova Zirai Mücadele araştırma enstitüsü müdürlüğü izmir ( basılmamış)
- Miliadis, G. E., Liapis, K. S., Malatou, P. T., 2004. Assessment of the performance of nine Greek laboratories through a proficiency test on the analysis of grapes for the determination of residues of pesticides International Journal of Environmental Analytical Chemistry 84 (1/3), p.193-197.
- Neidert, E., Trotman, R.B. And Saschenbrecker, P.W.,1994. Levels and Incidences of Pesticide Residues in Selected Agricultural food commodities Available in Canada, J. Of AOAC Int., 77 (1):18-24.
- Otacı C., 1972. Marmara Bölgesi'nde Salkım güvesi'nin bio-ekolojisi ve savaşı için kullanılan ilaçların bakiye durumları üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. Ar. Yıll., 49-50.
- Otacı, C., 1974. Ege ve Güney Anadolu bölgesinde zarar yapan Salkım güvesi'ne (Lobesiabotrana Schiff) karşı ilaç denemelerinde kullanılan bazı ilaçların bakiye durumları üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. A. Yıll., 30-31.
- Otteneder, H.; Majerus, P., 2005. Pesticide residues in wine, transfer from grapes Bulletin de l'OIV 78 (889/890), p.173-181
- Öden T., Şentürk, İ., Genç, B., 1959. Memleketimizde mikrobioassay ile kirazlarda DDT tayini üzerinde bir çalışma. Bit. Kor. Bül. 1 (1): 17-19.
- Pihlström, T. And Österdahl, B.G., 1999. Analysis of Pesticide Residues in Fruit and Vegetables after Cleanup with Solid-Phase Extraction Using

ENV+(Polystyrene-Divinylbenzene) Cartridges, J. Agric. Food Chem.,  
47:2549-2552.

Turgut, C., 2005.Pestisitler. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası. Aydın Şubesi 1,2

## ÖZ GEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hakan ÖRNEK  
Doğum Yeri ve Tarihi : Amasya / 1977

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü  
Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Pestisit Kalıntı Analizleri için HPLC” ve Almanya’ da “Çoklu Pestisit Kalıntı Analiz Metodu (QuEChERS)” konulu eğitim programlarına katıldı. 2005 yılında Ankara’ da Kalıntı ile ilgili dosya değerlendirmesi konusunda iki haftalık, MRL’ lerin oluşturulması konusunda bir hafta, Pestisit kalıntılarının izlenmesi, Hızlı alarm sistemleri, HPLC ile Pestisit Kalıntı Analizleri ve Tüketici Günlük gıda riski konularında toplam bir hafta ve laboratuvar kalite güvenceleri konularında bir haftalık eğitimlere katıldı.

### İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : İZMİR / Bornova Vet. Kont. Araşt. Müd. Toksikolo ve Biyokimya Lab. ( 1995 / 1999 )  
Konya Tarım İl Müdürlüğü 1999-2002  
İzmir Bornova Zirai Müc. Araştırma Enst. Müd. : 2002-

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

E-posta Adresi : hakan-ornek@hotmail.com  
Tarih :04.02.2008