

## **Ege ve Akdeniz Bölgelerinde Yetiştirilen Narenciye Ürünlerindeki Pestisit Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi**

Özkan Tağa<sup>1</sup>, Bilal Bilgin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Bornova, İzmir

<sup>2</sup>NKÜ. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 59030, Tekirdağ

\*bilginbilal@yahoo.com

### **Özet**

Bu çalışmada, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yetiştirilen mandalina, portakal ve limondan oluşan toplam 210 narenciye numunesinin pestisit kalıntı düzeyleri araştırılmıştır. Kalıntısı araştırılan 107 adet pestisit, organik klorlu, organik fosforlu ile organik klorlu ve fosforlu pestisitlerden oluşmuştur. Araştırma sonunda 105 numunede (%50) en az bir adet pestisit kalıntısına rastlanmıştır. 5 adet numunede (%2,4) Türk Gıda Kodeksi (TGK) ve Avrupa Birliği (AB) Maksimum Kalıntı Limitleri (MRLs)'nin üzerinde kalıntı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Pestisit, Katkı kalıntı, GC/MS, Narenciye

### **Giriş**

Narenciye veya Turunçgiller; turunç, portakal, mandalina, greycitrus, bergamot ve limondan oluşan *Citrus* cinsi meyve türleridir. Ülkemizde en fazla Akdeniz, Ege ve kısmen de Doğu Karadeniz bölgelerinde yetiştirilmektedir. Türkiye'deki toplam turunçgillerin %70'i Çukurova bölgesinde üretilirken, Ege bölgesindeki üretimde İzmir öne çıkmakta ve toplam üretiminin %5'i ni karşılanmaktadır (1). 'Pest' kavramı; ürünlere, insanlara ve hayvanlara zarar veren böcekler, fareler, istenmeyen bitkiler, bakteri, virüs gibi çeşitli mikroorganizmalardan oluşan organizmaları ifade eder. İnsanlara, çevreye, sağlığa ve/veya ürünlere zarar veren ve 'Pest' olarak tanımlanan organizmaları engelleyen, uzaklaştıran, hafifleten ve/veya imha eden kimyasal ve biyolojik maddelere de pestisit denir (2). Pestisitler; tarımsal ürünlerin yetiştiriciliği, depolanması, taşınması, dağıtımı sırasında veya gıdaların, zirai ürünlerin işlenmesi sırasında istenmeyen zararlıları ve türlerini önlemek, yok etmek ve kontrol etmek için kullanılan kimyasal maddelerdir (3).

Turunçgil üretiminde uçkurutan, çeşitli virüs, cüceleşme, gözenekleşme, palamutlaşma veya yediverenleşme gibi bir çok hastalığın yanı sıra, sıra kırmızı ve sarı kabuklu bitler, unlu bitler, yaprak bitleri, yaprak pireleri, limon çiçek güvesi, harnup güvesi, beyaz sinekler, torbalı koşnil, yıldız koşnili, Akdeniz meyve sineği, pas böcüsü, turunçgil tomurcuk akarı gibi bir çok zararlılara karşı da önlem alınması zorunludur (1).

## Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

Pestisitlerin toksik, mutajenik, kanserojenik, teratojenik olması, kullanımı ve çevreye bıraktığı kalıntı düzeylerinin ölçülmesi önemli bir konu olmuştur. İnsanların pestisitlerden doğrudan zarar görmesi, kazalar hariç tutulduğu taktirde üretim, nakliye, depolama, kullanma ve pestisit kalıntılarını içeren besin maddelerinin tüketimi kademelerinde ortaya çıkmaktadır. (4). Bunun için günümüzde tarımsal ürünlerde pestisit kalıntı düzeylerinin araştırılması oldukça önem kazanmıştır. Pestisit kalıntı izleme yurt dışında da özellikle AB’de oldukça önem kazanmıştır. Bunun en güzel örneğini AB Komisyonunun üye ülkelerine yaklaşık 10 yıldır uygulattığı Kalıntı izleme programı ve EUREPGAP (Avrupa Perakende Sektöründe İyi Tarım Uygulamaları Standardı) gösterilebilir.

Bu araştırmada Ege ve Akdeniz Bölgesi’nde yetişen narenciye ürünlerinde (mandalina, portakal ve limon) organik klorlu, organik klorlu-fosforlu ve organik fosforlu pestisitlerin varlığı incelenmiştir.

### **Materyal ve Yöntem**

Araştırma materyalini, İzmir (Seferihisar, Karaburun, Menderes), Muğla (Ortaca, Köyceğiz, Fethiye), Antalya (Kumluca, Finike, Demre, Kemer) ve Mersin (Erdemli, Silifke) illerine ait ilçelerden toplanan toplam 210 narenciye numunesi (70 mandalina, 70 portakal ve 70 limon) oluşturmuştur. Numuneler 3’er tekerrürlü olmak üzere üreticilerden, semt pazarlarından ve marketlerden rastgele 2’şer kg olarak alınmıştır. Ürünlerin pestisit içerikleri “Luke Ekstraksiyon” metoduyla GC/MS (gaz kromatografisi/kütle spektrofotometresi) aletinde yapılmıştır (5, 6).

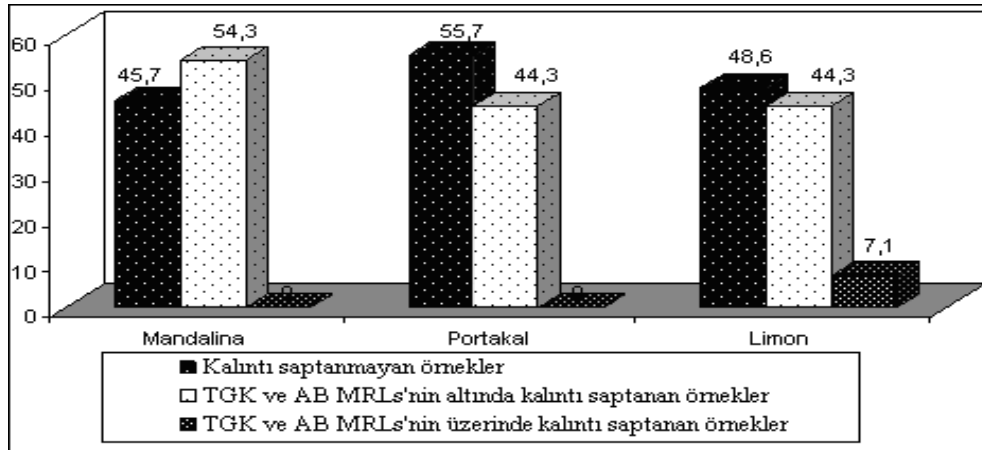
### **Bulgular ve Tartışma**

Toplam 210 narenciye örneğinin 105 tanesinde en az bir adet pestisit kalıntısı bulunmuştur. Kalıntı bulunan numuneler toplam numunenin % 50’sini temsil etmektedir. 36 mandalina, 21 portakal ve 20 limon numunesinde organik klorlu pestisitlerden imazalil, 8 mandalina, 11 portakal ve 11 limon numunesinde organik klorlu ve fosforlu pestisitlerden chlorpyrifos, 6 mandalina ve 4 portakal numunesinde organik klorlu pestisitlerden bromopropylate, 2 mandalina, 5 portakal ve 26 limon numunesinde organik fosforlu pestisitlerden quinalphos saptanırken, 2 portakal numunesinde de organik fosforlu pestisitlerden malathion saptanmıştır. Limonlarda saptanan organik fosforlu pestisitlerden quinalphos, 5 örnekte TGK ve AB MRLs’nin izin verdiği sınır değerlerinin üzerinde çıkmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Tespit edilen pestisitler ve TGK ile AB MRLs’de izin verilen sınır değerleri (mg/kg)

Pestisit	Mandalina		Portakal		Limon		Araştırma sonuçları
	AB	TGK	AB	TGK	AB	TGK	
İmazalil	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,024-0,494
Malathion	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,031-0,033
Quinalphos	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,010-0,078
Bromopropylate	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	0,011-0,028
Chlorpyriphos	2,00	2,00	0,30	0,30	0,20	0,20	0,014-0,028

Mandalina numunelerinin %54,3, portakal ve limon örneklerinin %44,3’ünde TGK ve AB MRLs’de izin verilen değerlerin altında, limon örneklerinin %7,1’inde TGK ve AB MRLs’de izin verilen değerlerin üzerinde pestisit bulunmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Saptanan pestisitlerin TGK ve AB MRLs’ne göre % değişimleri

Kalıntı izleme projesi kapsamında 1996-2000 yılları arasında yapılan çalışmada, 429 adet elma örneğinin 6’sında, 137 adet armut örneğinin 2’sinde ve 180 üzüm numunesinden 12 tanesinde limit üzerinde dithiocarbomatlı pestisit saptanırken, 63 şeftali örneğinde dithiocarbomatlı pestisit ve 45’er sera domates, hıyar ve birer örneğinde aranan insektisitlerden tolerans üstü değere rastlanmamıştır (3). Numunelerin tamamının İzmir ilinden temin edildiği bir çalışmada, narenciye ürünlerinin %12,73’ünde kalıntı saptanmazken, %82,73’ünde TGK ve AB MRLs’in altında ve %4,54’ünde aynı standartların üzerinde kalıntı tespit edilmiştir (7).

### **Sonuç**

Ege ve Akdeniz bölgeleri, meyve üretimimizin ve özellikle narenciyenin çok büyük kısmını oluşturan alanlar olmasının yanı sıra, yurt dışına yapılan narenciye ihracatımızın neredeyse tamamını karşılamaktadır. Bu gerçek göz önüne alındığında, bu bölgelerde yetiştirilen bu ve benzeri ürünlerin pestisit kalıntı düzeylerinin, TGK ve ihraç edilen ülke veya AB ve Rusya Federasyonu gibi birliklerin standartlarında belirtilen değerlerin altında kalması için, üretici/üretici birlikleri ile ilgili devlet kurumlarının bu konuda tedbir almaları kaçınılmazdır. Bu konuda AB nin üye ülkelerde 10 yıldan beri zorunlu kıldığı EUREPGAP uygulamalarını, ülkemizin tüm bölgelerindeki üreticiler için hayata geçirilmesi gerekmektedir.

### **Kaynaklar**

1. Akgün C. 2006. Turunçgiller Sektör Profili. Dış Ticaret Şubesi Uygulama Servisi <http://kobi.mynet.com/pdf/turunçgiller.pdf> (01.07.2006).
2. EPA. 2007. Pesticides Home. US Environmental Protection Agency [http://www.epa.gov/pesticides/about/#what\\_pest](http://www.epa.gov/pesticides/about/#what_pest) (01.02.2007)
3. Tatlı Ö. 2006. Ege bölgesine özgü bazı yaş meyve, sebze ve kurutulmuş gıda ürünlerinde pestisit kalıntı düzeylerinin tespiti. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 2006.
4. Haktanır K, Arcak S. 1998. *Çevre Kirliliği Ders Kitabı* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:1503.
5. PAM. 1999. *Method for Nonfatty Foods*. Pesticide Analytical Manual, Vol: 1 Section 302. Basic References: Luke MA, Froburg JE, Masumoto HT. 1975. *J Assoc Off Anal Chem* 58, pp. 1020–1036 and Luke, MA, Froburg, JE, Doose GM, Masumoto HT. 1981. *J Assoc Off Anal Chem* 64, pp. 1187–1189.
6. PAM. 1996. *Analytical Methods for Pesticide Residues in Foodstuffs*. Ministry of Public Health, The Netherlands 1996 PAM Vol 1 Chp ¾ Section 302.
7. Tağa Ö, Dğlioğlu F. 2007. Determination of pesticide residue levels in citrus fruits of Izmir region. 5th International Congress on Food Technology, Greece, 2007.