



Türkiye Orjinli Turunçgil İhracatında RASFF Bildirimlerinin Değerlendirilmesi

Engin Gür¹

<https://orcid.org/0000-0002-4668-1206>

Sefer Demir¹

<https://orcid.org/0009-0007-7124-3770>

Eda Şahin²

<https://orcid.org/0009-0009-6418-1924>

Müge Kiraz³

<https://orcid.org/0009-0002-0001-8297>

Burak Polat^{4*}

<https://orcid.org/0000-0001-9171-1024>

¹ Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale, Türkiye.

² Ç.O.M.Ü. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, 17100, Çanakkale, Türkiye.

³ Ç.O.M.Ü. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, 17100, Çanakkale, Türkiye.

⁴ Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale, Türkiye.

*Sorumlu yazar: bpolat@comu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, 01.01.2020-31.12.2024 yılları arasında Türkiye orjinli turunçgillerin ihracatına ilişkin Avrupa Birliği'nin Gıda ve Yem İçin Hızlı Alarm Sistemi (Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF) kapsamında yapılan bildirimler incelenmiştir. En fazla geri bildirim konu olan pestisitlerin chlorpyrifos-methyl, prochloraz ve fenvalerate olduğu ve bu etkili maddelerin özellikle portakal, limon ve mandalina ürünlerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bildirim sayılarında 2021 yılında 99 adet bildirim ile artış gözlenmiş, 2023 yılında chlorpyrifos-methyl kaynaklı bildirimlerde ciddi bir yükseliş tespit edilmiştir. Bu nedenle İyi Tarım Uygulamaları (GAP) ve Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) gibi yöntemlerin yaygınlaştırılması, pestisit kalıntılarının azaltılmasında önem taşımaktadır. Ayrıca, sadece bahçe uygulamaları değil, hasat sonrası hijyen ve temas kaynaklı risklerin de değerlendirilmesi önemlidir.

Anahtar kelimeler: Kalıntı, Pestisit, Turunçgil, RASFF, Bildirim

Evaluation of RASFF Notifications on Citrus Exports Originating from Türkiye

Abstract

This study examined notifications within the scope of the European Union's Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) regarding the export of Turkish citrus fruits between 01.01.2020 and 31.12.2024. It was found that the pesticides chlorpyrifos-methyl, prochloraz and fenvalerate were subject to the highest number of notifications, particularly in orange, lemon and mandarin products. A significant increase in the number of notifications was observed in 2021, with 99 notifications, and an even greater increase in notifications relating to chlorpyrifos-methyl was detected in 2023. Therefore, disseminating methods such as Good Agricultural Practices (GAP) and Integrated Pest Management (IPM) are important for reducing pesticide residues. Additionally, it is crucial to evaluate not only horticultural practices, but also post-harvest hygiene and contact risks.

Key words: Residue, Pesticide, Citrus, RASFF, Notification

Giriş

Turunçgiller, *Rutaceae* familyasının *Aurantioideae* alt familyasına dahil olup, ekonomik açıdan yüksek değere sahip birçok türü bünyesinde barındırır. Bu türler arasında portakal, mandalina, limon, altıntop (greyfurt), turunç, kamkat, ağaç kavunu, şadok ve bergamot yer almaktadır. Güneydoğu Asya kökenli, aromatik ve yaprak dökmeyen küçük ağaçlardan oluşan bu bitkiler, günümüzde küresel ölçekte subtropikal ve ılıman iklim bölgelerinde yaygın olarak kültüre edilmektedir (Anonim, 2024). Küresel narenciye üretiminin yaklaşık %70'i, Brezilya ve Güney Afrika'nın Güney Yarımküre'de yer almasına rağmen, ağırlıklı olarak Akdeniz Bölgesi ve ABD'nin de içinde bulunduğu Kuzey Yarımküre'de yapılmakta olup, burada üretilen turunçgiller "kış turunçgilleri" (ekim/kasım-mayıs/haziran), Güney Yarımküre'de üretilenler ise "yaz turunçgilleri" (nisan/mayıs-kasım/aralık) olarak adlandırılmaktadır. Soğuk iklimlere dayanıklı olmayan turunçgiller, ekvatorun 40 derece kuzey ve güney enlemleri arasında yetiştirilmekte ve yüksek C vitamini içerikleri nedeniyle yalnızca taze tüketim için değil, aynı zamanda meyve suyu, reçel, kozmetik ve tıbbi ürün üretiminde de kullanılmaktadır (Güney ve Ören, 2012). Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA) verilerine göre, 2023/24 sezonunda dünya genelinde toplam 103 milyon ton turunçgil üretimi gerçekleşmiştir. Bu üretimin yaklaşık 47 milyon tonu portakal (%46), 38 milyon tonu mandalina (%37), 10 milyon tonu limon (%10) ve 7 milyon tonu greyfurttan (%7) oluşmaktadır (USDA, 2024). Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO) verileri ise 2022 yılında dünya genelinde yaklaşık 9 milyon hektar alanda turunçgil üretimi yapıldığını göstermektedir; bu alanın 178 bin hektarı Türkiye'de bulunmaktadır. Dünya narenciye ticaretinde Güney Afrika, Türkiye, Mısır ve Çin en büyük ihracatçı ülkeler olarak öne çıkarken, Avrupa Birliği ülkeleri, ABD ve Rusya ise başlıca ithalatçılar konumundadır (FAO, 2025).

Dünya genelinde 2023/24 pazarlama yılında toplam 11,7 milyon ton turunçgil ihracatı gerçekleştirilmiş olup, ihracatta en büyük pay %38 ile portakala ait olup, bunu %35 ile mandalina, %21 ile limon ve %5 ile greyfurt takip etmiştir. Son beş pazarlama yılı incelendiğinde, mandalina ihracatında %27 ve limon ihracatında %9 artış kaydedilirken, portakal ve greyfurt ihracatında sırasıyla %7 ve %23 oranında düşüş yaşandığı görülmektedir (FAO, 2025). 2023/24 pazarlama yılında dünya genelinde 4,4 milyon tonluk portakal ihracatının %40'ını Mısır, %25'ini Güney Afrika ve %8'ini ABD gerçekleştirirken; mandalina ihracatında Çin ve Türkiye %25'er, Güney Afrika ise %16 payla öne çıkmıştır. Limon ihracatında Türkiye %28, Meksika %27 ve Güney Afrika %23 oranlarıyla başı çekerken; greyfurt ihracatında Güney Afrika %34, Çin %31 ve Türkiye %19'luk paylarla dikkat çekmiştir (USDA, 2024). Türkiye, coğrafi olarak dünya turunçgil üretim alanlarının en kuzey sınırında yer almasına rağmen, elverişli ekolojik koşullar sayesinde bu alanda hızlı bir gelişim göstermiş ve turunçgil ağacı sayısında belirgin bir artış kaydetmiştir. Ülkemizde turunçgil üretim dönemleri genellikle eylül ayında başlayıp haziran ayına kadar devam edebilmektedir (Anonim, 2024).

2023 yılında Türkiye, yaklaşık 7,9 milyon tonluk bir turunçgil üretimi gerçekleştirmiştir. Bu üretimin büyük bir kısmı, özellikle Adana, Mersin, Antalya, Hatay, Muğla ve Aydın gibi illerin yoğunlaştığı Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nden sağlanmaktadır. Akdeniz Bölgesi, toplam portakal üretiminin %85'ini, mandalina üretiminin %91'ini, limon üretiminin %94'ünü ve greyfurt üretiminin %97'sini tek başına karşılamaktadır. 2023 yılı verilerine göre, Türkiye'de üretilen turunçgil türleri ve miktarları şu şekildedir: 2.953.000 ton mandalina, 2.326.000 ton limon, 2.311.000 ton portakal, 285.000 ton greyfurt ve 3.581 ton turunç. Bu dağılıma göre, toplam turunçgil üretiminin %37'sini mandalina, %30'unu limon, %29'unu portakal ve %4'ünü greyfurt oluşturmuştur. Önceki yıla kıyasla, 2023 yılında toplam turunçgil üretiminde %67 oranında dikkat çekici bir artış kaydedilmiştir. Bu artışta, ilkbahar dönemindeki olumlu hava koşulları ve son yıllarda tesis edilen yeni meyve bahçeleri etkili olmuştur. Tür bazında bakıldığında ise limon üretiminde %76, portakalda %75, mandalinada %58, greyfurtta %44 ve turunçta %28 oranında artışlar gözlemlenmiştir (TÜİK, 2024).

Narenciye üretimi ve ticareti, tarım, lojistik, gıda teknolojisi ve ticaret gibi birçok uzmanlık alanında çalışan sayısız kişiye istihdam sağlarken, ürünlerin uzun süre muhafaza edilebilme özelliği ticaretin sürdürülebilirliğini artırarak yıl boyunca istikrarlı bir tedarik zinciri sunmakta ve bu durum, narenciye endüstrisini çeşitli alanlarda uzmanlaşmış profesyoneller için önemli öğrenim ve kariyer fırsatları sunan bir sektör hâline getirmektedir (Anonim, 2024). Ayrıca, turunçgil ihracatı Türkiye'nin yaş meyve sebze ihracatında dikkate değer bir yer tutmakta olup, 2024 yılı Ocak-Ekim dönemi rakamlarına göre Türkiye'nin toplam yaş meyve sebze ihracatının %35'ini turunçgil, %34'ünü taze

meyve ve %31'ini taze sebze ihracatı oluşturmaktadır (Turgut ve Ersöz, 2024). Turunçgillerin besin değerinin ve sağlık açısından faydalarının oldukça önemli olması yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına da katkı sağlamaktadır. Ancak verimli bir şekilde yetiştirilmesi için bazı hastalıklara ve zararlılara karşı dikkatli olmak gerekir. Turunçgil yetiştiriciliğinde üretimi tehdit eden başlıca unsurlar olan hastalık ve zararlılarla mücadelede genellikle pestisit kullanımına başvurulmakta, ancak bu kimyasalların bilinçsizce kullanımı ürünlerde kalıntıya neden olarak hem insan sağlığını hem de çevreyi tehdit edebilmektedir. Türkiye’de yıllık pestisit kullanımı 55-60 bin ton düzeyindedir ve pestisitlerin bilinçsiz ve doğru kullanılmaması sonucu kalıntılar oluşabilmektedir. Bu kalıntılar, sağlık sorunlarının yanında hem iç pazarda hem de ihracatta çeşitli sorunların yaşanmasına yol açabilmektedir (TÜİK, 2025).

Li ve ark. (2020) turunçgillerde alınan örneklerin %86’sında 40 farklı pestisit bulunduğunu ve chlorpyrifos’un en fazla tespit edilen etkili madde olduğu, bifenthrin’nin ise MRL sınırını en fazla aşan etkili madde olduğunu bildirmiştir. Son yıllarda hem üretim hem de ihracat süreçlerinde gıda güvenliği kritik bir öneme sahiptir. Özellikle uluslararası ticarete, ürünlerin sağlık standartlarına uygunluğu, çeşitli kontrol mekanizmalarının oluşturulmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, Avrupa Birliği (AB) ülkelerine yapılan turunçgil ihracatında olası sağlık risklerini belirlemek ve önleyici tedbirleri almak amacıyla Gıda ve Yem İçin Hızlı Uyarı Sistemi (Rapid Alert System for Food and Feed – RASFF) kilit bir rol üstlenmektedir (Tiryaki, 2016).

RASFF, gıda güvenliği alanında halk sağlığını tehdit edebilecek durumlarda ilgili otoritelerin hızlı müdahalesini sağlayan ve üye ülkeler arasında bilgi paylaşımını destekleyen bir sistemdir. 1979 yılında Avrupa Komisyonu (EC), Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA), Norveç, Lihtenştayn ve İzlanda gibi Avrupa Ekonomik Alanı (AEA) ile Avrupa Serbest Ticaret Birliği (EFTA) ülkeleri arasında koordineli çalışmak üzere kurulmuştur (Çınar ve ark., 2017, RASFF, 2017).

Pestisit kalıntısı, tüketici sağlığını olumsuz etkilemekle birlikte Türkiye’nin ihracat pazarlarındaki sorunlara ve ekonomik kayıplara da yol açabilmektedir. Bu çalışmada, son beş yıl içinde turunçgil ihracatında RASFF tarafından yapılan geri bildirimler detaylı şekilde değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada. 01.01.2020-31.12.2024 tarihleri arasında RASFF tarafından yayımlanan bildirimler materyal olarak kullanılmıştır. Veriler, RASFF’nin resmî web sitesinden alınarak analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında, yalnızca turunçgil kaynaklı bildirimler dikkate alınmıştır.

Bu çalışmanın yöntemsel süreci; veri toplama, veri sınıflandırma ve veri değerlendirme şeklinde yapılmıştır. İlk aşamada, Avrupa Birliği Hızlı Alarm Sistemi (RASFF) veri tabanında yayımlanmış tüm bildirimler sistematik olarak taranmış, yalnızca turunçgillere (portakal, mandalina, limon, greyluft vb.) ilişkin olanlar çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. İkinci aşamada, her bir bildirimde ait tarih, etkili madde, referans numarası, ürün kategorisi ve uygulanan resmi tedbirler gibi temel değişkenler belirlenmiştir. Son aşamada ise turunçgil ürünlerinde geri bildirimde neden olan veriler değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Türkiye’de yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımı tarımsal ürünlerde kalıntı problemine yol açmakta olup insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Kalıntı probleminin en önemli nedenleri bilinçsiz kullanımdan oluşan yüksek doz kullanımı ile bekleme süresine uyulmamasıdır. Kalıntının olup olmadığı ise ürünlerdeki maksimum kalıntı limiti (Maximum Residue Limit, MRL) değerinin belirlenen değerlerden daha yüksek çıkmasına göre belirlenmektedir. Pestisitlerin, insan ve hayvan gıdası olarak kullanılan ürünler üzerinde bulunmasına göz yumulabilen kalıntı miktarına MRL denilmektedir (Tiryaki ve Polat, 2023).

Pestisit kalıntı miktarının yüksek çıkmaması için pestisit uygulaması yapılmış ürünlerin hasat için belirtilen bekleme süresine uyularak hasat işleminin gerçekleştirilmiş olması önemlidir. Pestisit uygulama işleminin etiket üzerinde belirtilen son pestisit uygulaması ile hasat arasında geçmesi gereken süre olarak tanımlanan bekleme süresine (PHI: Pre Harvest Interval) uyulmadığı takdirde ve aynı zamanda ruhsatsız kullanımından kaynaklanan MRL kalıntı seviyesinde artış sorunu yaşanmaktadır.

Tüketilen tarımsal ürünlerde yaşanan kalıntı sorunu sebebiyle insan sağlığı üzerinde de hedef dışı organizmalar üzerinde de olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Aynı zamanda yoğun kullanım sonucu hedef zararlılar üzerinde direnç sorunu ile insan ve çevre sağlığı açısından risk oluşturabilmektedir. Ülkemizde turunçgillerde ruhsatlı pestisit grupları Çizelge 1, Çizelge 2 ve Çizelge 3'te belirtilmiştir.

Çizelge 1. Turunçgillerde görülen bazı hastalıklar ve ruhsatlı etkili maddeler (BKÜ, 2025)

Zararlı Organizma	Etkili Madde
Depo Çürüklüğü (<i>Penicillium digitatum</i> , <i>Penicillium italicum</i>)	Pyrimethanil
	Pyrimethanil+Fludioxonil
	Azoxystrobin
	Thiabendazole + Imazalil
	Azoxystrobin
	Bakır oksit
	Bakır hidroksit + Bakır oksiklorid
	Bakır hidroksit
Kahverengi Leke (<i>Alternaria alternata</i> f.sp.citri)	Bordo bulamacı
	Boscalid + Pyraclostrobin
	Trifloxystrobin
	Metiram
	Tebuconazole
	Immetadine tris (albesilate)
	Bakır sülfat
	Kresoxim-methyl
Depo Çürüklüğü (<i>Penicillium digitatum</i> , <i>Penicillium italicum</i>)	Dithianon
	Yağ ve Rosin asitlerinin bakır tuzları
Mavi Küf Çürüklüğü (<i>Penicillium italicum</i>)	Imazalil
	Fludioxonil
	Pyrimethanil
	Imazalil
Yeşil Küf Çürüklüğü (<i>Penicillium digitatum</i>)	Azoxystrobin + Fludioxonil
	Pyrimethanil
	Phenylphenol
	Azoxystrobin
	Fludioxonil
	Thiabendazole
Turunçgil Meyvelerinde Kahverengi Çürüklük ve Gövde Zamkılışması (<i>Phytophthora citrophthora</i>)	Imazalil
	Bakır sülfat
	Bordo bulamacı
	Bakır oksit
	Fluazinam
	Tribazik bakır sülfat
	Thiophanate-methyl
	Captan
Turunçgillerde Uç Kurutan (<i>Phoma tracheiphila</i>)	Fosetyl-Al
	Fosforik asit (mono ve di-potasyum tuzları)
	Bakır hidroksit
Dal Yanıklığı (<i>Pseudomonas syringae</i>)	Bakır oksiklorid
	Bakır sülfat

Türkiye Orjinli Turunçgil İhracatında RASFF Bildirimlerinin Değerlendirilmesi

Çizelge 2. Turunçgillerde görülen bazı kırmızı örümcekler ve ruhsatlı etkili maddeler (BKÜ, 2025)

Zararlı Organizma	Etkili Madde
Turunçgil Kırmızı Örümceği (<i>Panonychus citri</i>)	Spirodiclofen
	Etoxazole
	Pyridaben
Pasböcüsü (<i>Phyllocoptruta oleivora</i>)	Spirodiclofen
	Pyridaben
	Abamectin

Çizelge 3. Turunçgillerde görülen bazı zararlılar ve ruhsatlı etkili maddeler (BKÜ, 2025)

Zararlı Organizma	Etkili Madde
Turunçgil Unlu Biti (<i>Planococcus citri</i>)	Spirotetramat
Akdeniz Meyve Sineği (<i>Ceratitis capitata</i>)	Spinosad
	Malathion
Turunçgil Beyaz Sineği (<i>Dialeurodes citri</i>)	Buprofezin
	Spirotetramat
Turunçgil Kırmızı Kabuklubiti (<i>Aonidiella aurantii</i>)	Sulfoxaflor
	Buprofezin
	Flonicamid
	Spirotetramat
Turunçgil Sarı Kabuklubiti (<i>Aonidiella citrina</i>)	Buprofezin
	Flonicamid
Turunçgil Siyah yaprakbiti (<i>Toxoptera aurantii</i>)	Pirimicarb
	Flonicamid
Turunçgil Yeşil Yaprakbiti (<i>Aphis citricola</i>)	Pirimicarb
	Spirotetramat
Yaprakbiti (<i>Aphis gossypii</i>)	Spirotetramat

Türkiye'den Avrupa Birliği'ne ihracat edilen turunçgillerden RASFF tarafından 01.01.2020 ve 31.12.2024 tarihlerini kapsayan geri bildirimler ve toplamaları Çizelge 4.'de verilmiştir.

Çizelge 4. Türkiye orijinli 2020-2024 yılları arasında RASFF bildirimleri

Etkili Maddeler	Yıllara Göre Bildirim Sayıları					Toplam
	2020	2021	2022	2023	2024	
Buprofezin	2	4	2	5	3	16
Chlorpyrifos-methyl	5	32	14	35	20	106
Deltamethrin	1	-	-	-	-	1
Esfenvalerate	9	6	2	-	-	17
Fenbutatin oxide	1	-	4	8	1	14
Fenvalerate	8	8	4	-	-	20
Prochloraz	15	41	19	20	8	103
Pyridaben	1	1	-	-	-	2
Imazalil	-	1	2	1	11	15
Pirimethanil	-	3	-	-	-	3
Pirimiphos-methyl	-	1	-	-	-	1
Bifenthrin	-	2	-	-	-	2
Propiconazole	-	-	2	3	2	7
Flusilazole	-	-	2	-	-	2
Biphenyl	-	-	-	1	-	1
Benzalkonium chloride	-	-	-	6	-	6
Phosmet	-	-	-	-	2	2
Fidicyldimethylammonium chloride	-	-	-	-	1	1
Toplam	42	99	51	79	48	319

İncelenen yıllar arasında RASFF sisteminden toplam 319 geri bildirim alınmıştır. En fazla geri bildirim 2021 yılında 99 adet ile olmuştur. En fazla geri bildirim alınan etkili maddelerin sırasıyla;

chlorpyrifos-methyl (106), prochloraz (103), fenvalerate (20), esfenvalerate (17), buprofezin (16) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5'te 2020 yılında geri bildirim alan ürün ve tespit edilen etkili maddeler ile geri bildirim sayıları verilmiştir. 2020 yılında toplamda 41 bildirimde sekiz farklı etkili madde tespit edilmiştir. En fazla bildirim turunçgil grubunda ruhsatsız olan prochloraz (15) olup, bunu esfenvalerate (9) ve fenvalerate (8) takip etmektedir. Bu durum, üreticilerin hastalık ve zararlı ile mücadelede ruhsatlı ürünler yerine kendilerince etkinliği yüksek veya kolay erişilebilir ruhsatsız/yasaklı ürünlere yöneldiğini düşündürmektedir. Chlorpyrifos-methyl gibi cilt tahriş edici, endokrin bozucu, nörotoksik etkisi kanıtlanmış ve turunçgillerde ruhsatlı olmayan bir insektisit 5 adet geri bildirim ile saptanmış olması önemli bir sorundur (PPDB, 2025). Bu tür kullanımlar, yalnızca iç pazarda halk sağlığını tehdit etmekle kalmamakta, aynı zamanda ihraç edilen ürünlerde ülkenin dış ticaretine zarar verebilmektedir.

Çizelge 5. RASFF sisteminde 2020 yılında geri bildirim alan ürün ve etkili maddeler (RASFF, 2025)

Ürünler	Etkili Maddeler	Bildirim Sayısı	Turunçgilde Kullanılabilirlik Durumu*
Portakal, Limon	Buprofezin	2	Ruhsatlı
Portakal, Limon, Mandalina	Chlorpyrifos-methyl	5	Ruhsatsız
Mandalina	Deltamethrin	1	Ruhsatsız
Portakal, Mandalina	Esfenvalerate	9	Ruhsatsız
Limon	Fenbutatin oxide	1	Yasaklı 30.09.2021*
Portakal, Mandalina	Fenvalerate	8	Yasaklı 31.08.2011*
Portakal, Mandalina, Limon, Greyfurt	Prochloraz	15	Ruhsatsız
Portakal	Pyridaben	1	Ruhsatlı

*Kullanımının sonlandırılma tarihi (BKÜ, 2024).

2021 yılı verileri incelendiğinde toplamda 99 bildirimde 12 farklı etkili madde tespit edilmiştir (Çizelge 6). Bu pestisitlerden beşi insektisit, ikisi akarisit, üçü ise fungusit sınıfında yer almakta olup, turunçgil grubunda ruhsatlı, ruhsatsız ve yasaklı ürünlerin birlikte kullanıldığı gözlemlenmektedir. En fazla bildirim sayısına sahip pestisit, 41 adet ile ruhsatsız bir fungusit olan prochloraz'dır. Bunu 32 adet bildirim ile chlorpyrifos ve 8 adet ile fenvalerate takip etmektedir. Bu durum, özellikle fungusit ve insektisit uygulamalarında ruhsatsız ve yasaklı ürün kullanımının yaygınlığını göstermektedir. Diğer yandan, buprofezin, imazalil, pyrimethanil ve pyridaben gibi ruhsatlı ürünlerin de geri bildirim alan etkili maddeler arasında yer aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 6. RASFF sisteminde 2021 yılında geri bildirim alan ürün ve etkili maddeler (RASFF, 2025)

Ürünler	Etkili Maddeler	Bildirim Sayısı	Turunçgilde Kullanılabilirlik Durumu
Portakal, Mandalina	Bifenthrin	2	Ruhsatsız
Portakal, Mandalina, Limon	Buprofezin	4	Ruhsatlı
Portakal, Mandalina, Limon, Greyfurt	Chlorpyrifos	32	Ruhsatsız
Portakal, Mandalina	Esfenvalerate	6	Ruhsatsız
Portakal, Mandalina	Fenvalerate	8	Yasaklı 31.08.2011*
Mandalina	İmazalil	1	Ruhsatlı
Portakal, Mandalina, Limon, Greyfurt	Prochloraz	41	Ruhsatsız
Limon	Pyrimethanil	3	Ruhsatlı
Portakal	Pirimiphos-methyl	1	Ruhsatsız
Portakal	Pyridaben	1	Ruhsatlı

*Kullanımının sonlandırılma tarihi (BKÜ, 2024).

2022 yılı turunçgil ürünlerinde yapılan analizler sonucunda toplamda 51 bildirim tespit edilmiştir (Çizelge 7). En fazla bildirim sayısının 19 adet ile prochloraz etkili maddesinde olduğu görülmektedir. Bunu 14 adet ile chlorpyrifos-methyl ve 4 adet ile fenbutatin oxide ve fenvalerate takip etmektedir. Bu veriler, ruhsatlı pestisitlerin sınırlı kullanımında kaldığını, buna karşın yasaklı veya ruhsatsız pestisitlerin üretimde daha yoğun kullanıldığını ortaya koymaktadır. Ruhsatlı pestisitler arasında buprofezin ve imazalil öne çıkmaktadır; ancak bunların geri bildirim sayıları diğerlerine göre daha az sayıdadır.

Çizelge 7. RASFF sisteminde 2022 yılında geri bildirim alan ürün ve etkili maddeler (RASFF, 2025)

Ürünler	Etkili Maddeler	Bildirim Sayısı	Turunçgilde Kullanılabilirlik Durumu*
Greyfurt, Limon, Portakal, Mandalina	Chlorpyrifos-methyl	14	Yasaklı 31.12.2021*
Limon	Buprofezin	2	Ruhsatlı
Limon	İmazalil	2	Ruhsatlı
Limon, Portakal, Mandalina	Prochloraz	19	Ruhsatsız
Limon	Fenbutatin oxide	4	Yasaklı 30.09.2021*
Limon	Propiconazole	2	Yasaklı 31.12.2020*
Mandalina	Esfenvalerate	2	Ruhsatsız
Mandalina	Flusilazole	2	Yasaklı 30.06.2022*
Limon, Portakal, Mandalina	Fenvalerate	4	Yasaklı 31.08.2011*

* Kullanımının sonlandırılma tarihi (BKÜ, 2024).

Türkiye'den gönderilen turunçgil ürünlerinde 2023 yılında yapılan analizlerde toplamda 79 adet bildirim alındığı belirlenmiştir (Çizelge 8). Bunların en dikkat çekici olanı, 35 bildirim ile chlorpyrifos-methyl etkili maddesidir. Bu pestisit, uzun süredir yasaklı olmasına rağmen hâlen yoğun şekilde kullanılması önemlidir. Prochloraz (20) ikinci sırada yer alırken sonrasında bildirim sayılarına göre fenbutatin oxide (8), benzalkonium chloride (6) ve buprofezin (5) yer almaktadır. Özellikle benzalkonium chloride gibi kimyasalların tespit edilmesi, pestisit kalıntılarının yanında, üretim ve işleme süreçlerinde hijyen ve temas noktası kaynaklı risklerin de göz ardı edilmemesi gerektiğini göstermektedir.

Çizelge 8. RASFF sisteminde 2023 yılında geri bildirim alan ürün ve etkili maddeler (RASFF, 2025)

Ürünler	Etkili Maddeler	Bildirim Sayısı	Turunçgilde Kullanılabilirlik Durumu*
Limon, Mandalina, Greyfurt	Chlorpyrifos-methyl	35	Yasaklı 31.12.2021*
Limon	Buprofezin	5	Ruhsatlı
Limon	Biphenyl	1	Ruhsatsız
Limon	İmazalil	1	Ruhsatlı
Limon, Greyfurt	Benzalkonium chloride	6	Ruhsatsız
Limon	Prochloraz	20	Ruhsatsız
Limon	Propiconazole	3	Yasaklı 31.12.2020*
Limon	Fenbutatin oxide	8	Yasaklı 30.09.2021*

* Kullanımının sonlandırılma tarihi (BKÜ, 2024).

RASFF verilerinde 2024 yılında toplamda 48 geri bildirim saptanmış ve sekiz farklı etkili madde tespit edilmiştir. Mandalina da 21 adet geri bildirim yapılmış ve chlorpyrifos-methyl etkili maddesi 20 adet bildirim ile en başta yer almıştır (Çizelge 9).

Çizelge 9. RASFF sisteminde 2023 yılında geri bildirim alan ürün ve etkili maddeler (RASFF, 2025)

Ürünler	Etkili Maddeler	Bildirim Sayısı	Turunçgilde Kullanılabilirlik Durumu*
Limon	Phosmet	2	Ruhsatsız
Mandalina	Chlorpyrifos-methyl	20	Yasaklı 31.12.2021*
Limon	Prochloraz	8	Ruhsatsız
Limon, Portakal	Propiconazole	2	Yasaklı 31.12.2020*
Limon, Portakal	İmazalil	11	Ruhsatlı
Mandalina	Fidecyldimethylammonium chloride (Ddac)	1	Ruhsatlı
Greyfurt	Fenbutatin oxide	1	Yasaklı 30.09.2021*
Portakal, Greyfurt, Limon	Buprofezin	3	Ruhsatlı

*Kullanımının sonlandırılma tarihi (BKÜ, 2024).

Chlorpyrifos-methyl, yıllardır yasaklı olmasına rağmen tespit edilmeye devam etmekte, bu da sektörün yasal düzenlemelere uyumunda eksiklikler olduğunu düşündürmektedir. İmazalil 11 adet geri bildirim alırken Prochloraz (8) ikinci sırada yer almaktadır. İmazalil'in ruhsatlı olması, yasal kullanım oranlarının da önemli bir paya sahip olması açısından önemli iken MRL üzerinde kalıntı tespit edilmiş olması düşündürücüdür. Diğer taraftan phosmet, propiconazole ve fenbutatin oxide gibi etkili maddelerin tespiti, özellikle limon ve greyfurt üretiminde sorunlu uygulamaların sürdüğüne işaret etmektedir. 2024 yılı, önceki yıllardan gelen yasaklı ve ruhsatsız etkili madde kullanım eğilimlerinin hâlen devam ettiğini ortaya koymaktadır. Her ne kadar imazalil ve buprofezin gibi ruhsatlı pestisitler kullanılıyor olsa da özellikle chlorpyrifos-methyl ve prochloraz gibi riskli etkili maddelerin yüksek tespit sayıları hem gıda güvenliği hem de ihracat pazarları açısından potansiyel tehdit kaynağı olabilecektir.

Bakırcı ve ark. (2014), 2010-2012 yılları arasında Türkiye'nin Ege Bölgesi'ndeki marketlerden temin edilen 1413 taze meyve ve sebze örneğinde pestisit kalıntı düzeylerini incelemiştir. Bu örnekler arasında 39 limon, 37 portakal ve 29 mandalina yer almıştır. Yapılan analizler sonucunda, limon örneklerinin %72'sinde (28 adet), portakal örneklerinin %78'inde (29 adet) ve mandalina örneklerinin %83'ünde (24 adet) pestisit kalıntısı saptanmıştır. Ayrıca, limonlarda bromopropylate, imazalil ve tebuconazole; portakallarda procymidone ve tebuconazole, mandalinalarda ise dimethomorph etken maddelerinin MRL üzerinde olduğu belirtilmiştir. Suárez-Jacobo ve ark. (2017), Meksika narenciye bahçelerinden alınan 100 portakal meyvesinde, carbendazim, chlorpyrifos-ethyl, diflubenzuron, dimethoate, imidacloprid, pyraclostrobin, malathion, Metalaxyl, methidathion, spirodiclofen, thiabendazol, omethoate, thiophanate-methyl, parathion-methyl ve pyridaben olmak üzere 15 farklı pestisit kalıntısı tespit etmişlerdir. Dinçay ve Civelek (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Muğla ilinde 23 limon, 20 portakal, 10 mandalina ve 1 greyfurt olmak üzere toplam 54 adet meyve örneğinin 50'sinde (%92,6) pestisit kalıntı düzeylerinin maksimum kalıntı limitini aşmadığı, ancak 4 numunede (%7,4) abamectin ve malathion etkili maddelerinin MRL değerlerini 1-20 µg/kg aralığında aştığı bildirilmiştir. Ayrıca, tespit edilen insektisitlerin %52'sinin turunçgillerde ruhsatlı, %26'sının turunçgillerde ruhsatsız (chlorpyrifos ethyl, cypermethrin, deltamethrin, esfenvalerate, indoxacarb, tau-fluvalinate), %22'sinin ise ülkemizde kullanımının tamamen yasaklanmış (diazinon, cadusafos, methacrifos, amitraz ve dichlorvos) olduğunu belirtmişlerdir. Li ve ark. (2020) tarafından Çin'de yürütülen çalışmada, portakal, mandalina ve king meyvelerinde pestisit kalıntı düzeyleri incelenmiş ve olası sağlık riskleri değerlendirilmiştir. 2013-2018 yılları arasında 2922 numune analiz edilmiş, %86'sında 40 farklı pestisite rastlanıldığı, chlorpyrifos en sık tespit edilen etkili madde olduğu ve MRL

sınırını en fazla aşan maddenin bifenthrin olduğu tespit edilmiştir. Li ve ark. (2022) tarafından Çin'de dokuz narenciye çeşidinden alınan 1633 örneğin, %77,3'ünün pestisit kalıntısı içerdiğini ve bunların %57,7'sinde 2 ila 12 farklı etkili maddenin bir arada bulunduğu belirtilmiştir. Etoxazole ve chlorpyrifos, sırasıyla %37,1 ve %31,1 tespit oranlarıyla en yaygın rastlanan iki etkili madde olarak bildirilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, 2020–2024 yılları arasında Türkiye orjinli turunçgil ürünlerinin Avrupa Birliği (AB) ülkelerine ihracatında pestisit kaynaklı RASFF (Hızlı Alarm Sistemi Gıda ve Yem) bildirimleri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, özellikle portakal, limon ve mandalina türlerinde ciddi düzeyde kalıntı riski bulunduğunu göstermektedir. Chlorpyrifos-methyl, prochloraz ve chlorpyrifos gibi etkili maddelerin en fazla sayıda geri bildirim konu olan pestisitler arasında yer aldığı ve turunçgil ürünlerinde risk unsurları olarak öne çıktıkları belirlenmiştir.

Bu çerçevede, İyi Tarım Uygulamaları ve Entegre Zararlı Yönetimi yaklaşımlarının yaygınlaştırılması, pestisit kullanımına bağlı kalıntı riskinin en aza indirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Yasaklı ve ruhsatsız pestisitlerin kullanımının devam etmesi düşündürücüdür. Ayrıca, hidrokarbon ve dezenfektan sınıfından etkili maddelerin tespit edilmesi, pestisit kalıntısı izleme çalışmalarının kapsamının genişletilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Sadece bahçe uygulamaları değil, depolama, işleme ve lojistik aşamalarındaki bulaşma riskleri de bütüncül olarak değerlendirilmelidir.

Kaynakça

- Anonim, 2024. Turunçgiller Ürün Raporu – Kasım 2024. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. 54 s.
- Bakırcı, G. T., Acay, D. B. Y., Bakırcı, F., ve Ötleş, S. (2014). Pesticide residues in fruits and vegetables from the Aegean region, Turkey. *Food chemistry*, 160, 379-392.
- BKÜ, 2024. Yasaklı Aktif Maddeler Bitki Koruma Veri Tabanı. <https://bku.tarimorman.gov.tr/AktifMadde/YasakliKisitliExcelFileList>, Erişim Tarihi: 11.05.2025
- BKÜ, 2025. Bitki Koruma Veri Tabanı. <https://bku.tarimorman.gov.tr/Bitki/Details/279>, Erişim Tarihi: 11.04.2025
- Çınar, S., Yılmaz, S. N., Aydın, E., Yorulmaz, A., 2017. Gıda ve Yem İçin Hızlı Alarm Sistemi (RASFF) 2009-2016 Türkiye Raporu. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(8): 873-882.
- Dinçay, O. ve Civelek, HS (2017). Muğla ili Ortaca Bölgesi turunçgil ekosistemlerindeki böcek ilacı kalıntılarının belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 7(1), 31-40.
- FAO, 2025. Food and Agriculture Organization Statistics Database (FAOSTAT). FAOSTAT, Erişim tarihi: 28.05.2025
- Güney O. İ., Ören M. N., Tarım Sistemlerindeki Gelişmeler Kapsamında Dünya Turunçgil Sektörü, Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt:28-1, 2012.
- Li, Z., Zhang, Y., Zhao, Q., Cui, Y., He, Y., Li, J., ... ve Jiao, B. (2022). Determination, distribution and potential health risk assessment of insecticides and acaricides in citrus fruits of China. *Journal of Food Composition and Analysis*, 104645.
- Li, Z., Zhang, Y., Zhao, Q., Wang, C., Cui, Y., Li, J., ... ve Jiao, B. (2020). Occurrence, temporal variation, quality and safety assessment of pesticide residues on citrus fruits in China. *Chemosphere*, 258, 127381.
- PPDB, 2024. Pesticides properties data base. <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/155.htm> Erişim Tarihi: 20.04.2025
- RASFF, 2017. Questions and Answers: Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/memo_17_2461 Erişim Tarihi: 23.03.2025
- RASFF, 2025. Gıda ve Yem İçin Hızlı Alarm Sistemi. <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/>. Erişim Tarihi: 11.03.2025
- Suárez-Jacobo, A., Alcantar-Rosales, V. M., Alonso-Segura, D., Heras-Ramírez, M., Elizarragaz-De La Rosa, D., Lugo-Melchor, O., ve Gaspar-Ramírez, O. (2017). Pesticide residues in orange fruit from citrus orchards in Nuevo Leon State, Mexico. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 10(3), 192-199.
- Tiryaki, O., 2016. Bitki Sağlığı ve Gıda Güvenliği. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(2): 65-74.
- Tiryaki, O., Polat, B., (2023). Pesticide use problems and solution suggestions in Çanakkale Province. *Agriculture Strategic Sector of Çanakkale 1* (pp.365-392), Gaziantep: Özgür Yayınları.
- TÜİK, 2024. Bitkisel Üretim Verileri. TÜİK Kurumsal Erişim tarihi: 28.05.2025
- TÜİK, 2025. Bitkisel Üretim Verileri. TÜİK Kurumsal Erişim tarihi: 28.05.2025
- Turgut M., Ersöz C., Narenciye Sektörünün İhracat Performansı: Hedef Pazar Analizi, Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 4, Sayı:1, ss. 62-79, 2024.
- USDA, 2024. The United States Department of Agriculture, Türkiye 2024 Yılı Narenciye Raporu.