

TÜRK GIDA KODEKSİ PESTİSİTLERİN MAKSİMUM KALINTI LİMİTLERİ YÖNETMELİĞİ REHBERİ

Gıda Kontrol Görevlileri ve Gıda Kontrol
Laboratuvarları için

Rev No: 1

GİRİŞ

Bu rehber doküman 27.09.2021 tarihli ve 31611 (mükerrer) sayılı Resmi Gazete’de ‘tüketicinin yüksek seviyede korunmasını sağlamak üzere bitkisel ve hayvansal orijinli gıdalarda pestisit kalıntılarının maksimum limitlerine ilişkin uygulama usul ve esaslarını belirlemek’ amacıyla yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliğinin uygulanmasında birlikteliğin sağlanması için hazırlanmıştır.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı; tüketicinin yüksek seviyede korunmasını sağlamak üzere bitkisel ve hayvansal orijinli gıdalarda pestisit kalıntılarının maksimum limitlerine ilişkin uygulama usul ve esaslarını belirlemektir.

Bu rehber doküman, özellikle resmi kontrollerde kontrol numunelerine ait analiz sonuçlarının mevzuata göre değerlendirilmesi, ülkemizde üretilen ürünler ile ithal ürünler için uygulama farklılıklarının nedenleri, mevzuatın doğru yorumlanması için bilinmesi gereken temel tanımlar, analiz sonuçlarının raporlanması, işleme faktörlerinin kullanımı gibi konularda kullanıcıya yardımcı olacak şekilde örnekler verilerek hazırlanmıştır. Bu doküman kullanıcılar tarafından kodeks@tarimorman.gov.tr iletişim adresine iletilen talepler, görüşler, öneriler doğrultusunda geliştirilecek ve güncellenecektir. Bu bildirimler değerlendirmede yaşanan bir sorun, herhangi bir konuyu daha anlaşılır hale getirecek öneriler olabilir.

Bu rehber doküman bilgi amaçlı olup resmi bir belge olarak kullanılmaz.



İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

TÜRK GIDA KODEKSİ PESTİSİTLERİN MAKSİMUM KALINTI LİMİTLERİ YÖNETMELİĞİNİ ETKİLEYEN MEVZUAT

1.	Ruhsatlandırma Mevzuatı	4
2.	Avrupa Birliği Tüzüğü	6
3.	Türk Gıda Kodeksi Gıdalarda Pestisit Kalıntılarının Resmi Kontrolü İçin Numune Alma Metotları Tebliği	7
4.	Gıda ve Yemde Pestisit Kalıntıları Analizi İçin Analitik Kalite Kontrol ve Metot Validasyonu Prosedürleri	8

BÖLÜM 2

TÜRK GIDA KODEKSİ PESTİSİTLERİN MAKSİMUM KALINTI LİMİTLERİ YÖNETMELİĞİ

1.	Önemli Tanımlar	12
1.1.	Maksimum Kalıntı Limiti (MRL)	12
1.2.	Değerlendirmeye Esas Tespit Limiti (LOD)	13
1.3.	İşleme Faktörü	14
2.	Ekler	15

BÖLÜM 3

UYGULAMA

1.	İthal Ürünlerde (Ek-1’de listelenmiş, ithal edilen veya piyasaya arz edilen ithal ürünlerde)	20
2.	Ülkemizde Üretilen Bitkisel Ürünlerde (Ek-1’de listelenmiş)	21
3.	Ülkemizde üretilen hayvansal ürünlerde (Ek-1’de listelenmiş)	22
4.	Sonradan Ruhsatlandırma veya Yasaklamanın (Yönetmeliğin 7 inci maddesi) Sorgulanması	23
5.	Yasaklı Pestisitler	24
6.	İşlenmiş Ürünler	24
7.	Metabolitler	25
8.	Kompozit Gıdalar	26

BÖLÜM 4

DEĞERLENDİRME VE RAPORLAMA

28

BÖLÜM 5

ÖRNEK UYGULAMA VE DEĞERLENDİRMELER

1.	İthal Ürünler	30
2.	Türkiye’de Üretilmiş Ürünler	31
3.	İşlenmiş Ürün	33
4.	Konsantre Ürün	34

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1



MEVZUAT



TÜRK GIDA KODEKSİ PESTİSİTLERİN MAKSİMUM KALINTI LİMITLERİ YÖNETMELİĞİNİ ETKİLEYEN MEVZUAT

Türk Gıda Kodeksi Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliğini (TGK-PKY) yorumlayabilmek için bu Yönetmeliği etkileyen yürürlükteki diğer düzenlemeleri bilmek gerekir. Bu nedenle rehberde aşağıda belirtilen mevzuat düzenlemeleri ve yayınlara ilişkin temel bilgiler verilmiştir.

İlgili Mevzuat ve Yayınlar

- Ruhsatlandırma Mevzuatı
- Numune Alma Mevzuatı
- Gıda ve Yemde Pestisit Kalıntıları Analizi İçin Analitik Kalite Kontrol ve Metot Validasyonu Prosedürleri
- 23/2/2005 Tarihli ve (AT) 396/2005 Sayılı Bitkisel ve Hayvansal Gıdalardaki Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü

Bu düzenlemeler içerisinde TGK-PKY'yi doğrudan etkileyen iki ana düzenlemeden birincisi Ruhsatlandırma Mevzuatı, diğeri ise AB 396/2005 sayılı Pestisit Tüzüğüdür.

1. RUHSATLANDIRMA MEVZUATI

Bitki ve bitkisel ürünlerin yetiştirildikleri ve muhafaza edildikleri ortamlarda hastalık ve zararlılara karşı kullanılacak bitki koruma ürünlerinin ruhsatlandırılması ve yönetimi Yönetmelikler ile sağlanmaktadır.

RUHSATLANDIRMA MEVZUATI

- **Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve Piyasaya Arzı Hakkında Yönetmelik**
- Bitki Koruma Ürünleri ile İlgili Yapılacak Denemeler Hakkında Yönetmelik
- Bitki Koruma Ürünlerinin Önerilmesi, Uygulanması ve Kayıt İşlemleri Hakkında Yönetmelik
- Bitki Koruma Ürünlerinin Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik
- Bitki Koruma Ürünleri Kontrol Yönetmeliği
- Bitki Koruma Ürünleri ile Bitki Koruma Ürünü Hammaddelerinin İthalatı Hakkında Yönetmelik
- Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan ve Perakende Satılması ile Depolanması Hakkında Yönetmelik
- Bitki Koruma Ürünü Üretim Yerleri Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik

Bitki Koruma Ürünü (BKÜ); ‘Kullanıcıya farklı formlarda sunulan, bitki ve bitkisel ürünleri zararlı organizmalara karşı koruyan veya bu organizmaların etkilerini önleyen, bitki besleme amaçlı olanlar dışında bitki gelişimini etkileyen, koruyuculara ilişkin özel bir düzenleme kapsamında bulunmayan ancak bitkisel ürünleri koruyucu olarak kullanılan, istenmeyen bitki veya bitki kısımlarını yok etmek, istenmeyen bitki gelişimini kontrol etmek veya önlemek amacıyla kullanıcıya bir veya daha fazla aktif madde içeren bir formülasyon halinde sunulan aktif madde ve preparatları’ olarak tanımlanmaktadır.

Bir BKÜ’nün ülkemizde zirai mücadelede kullanılabilmesi için Ruhsatlandırma mevzuatına uygun olarak başvurusunun yapılması ve mevzuat gerekliliklerini sağlayarak ruhsatlandırılması gerekmektedir. TGK-PKY açısından ruhsatlandırma mevzuatı içerisindeki en önemli düzenleme ‘Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve Piyasaya Arzı Hakkında Yönetmelik’tir (Ruhsatlandırma Yönetmeliği). Türkiye’de ruhsatlandırma ürün-pestisit bazında yapıldığından bir BKÜ hangi ürün için ruhsatlandırıldıysa yalnızca o üründe kullanılabilir. Bir BKÜ’nün ambalajında ruhsatlı olduğu ürünler ve kullanım talimatı bulunmaktadır.

BKÜ’lerin ruhsatlandırılması için gerekli çalışma, belge ve bilgiler Ruhsatlandırma Yönetmeliğinde belirlenmektedir. Bu çalışmalardan bir tanesi olan ‘kalıntı çalışması’ kısaca; BKÜ başvurusu yapan firma tarafından Yönetmelikte belirtilen esaslara uygun olarak deneme alanlarında ilaçlama yapılarak ve son ilaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken süre (PHI) optimize edilerek kalıntı değerlerinin elde edilmesi olarak tarif edilebilir. Bu çalışmadan elde edilen kalıntı sonuçları ile maksimum kalıntı limiti (MRL) hesaplanmakta ve hesaplanan MRL, aktif maddenin günlük alınabilir dozu (ADI), akut referans dozu (ARfD) ve tüketici maruziyeti gibi kriterler dikkate alınarak risk bazlı olarak değerlendirilmektedir. Bu hesaplama ve değerlendirmeler sonucunda hesaplanan MRL uygun bulunduğu takdirde BKÜ ruhsatlandırılmakta ve ilgili üründe pestisit için MRL onaylanmaktadır. Anlaşılacağı üzere ülkemizde üretilen ürünlerde uygulanacak MRL’ler TGK-PKY ile değil, bu Yönetmelik ile belirlenmektedir. Bu Yönetmelik ile belirlenen MRL’ler ise TGK-PKY’nin yayım tarihi itibarıyla Ek-2’de listelenmektedir.

Ayrıca yine bu Yönetmelik çerçevesinde bir üründe ruhsatlı olan veya tavsiyesi olan pestisitler için ruhsat veya tavsiye iptali yapılmaktadır. Aynı zamanda AB düzenlemeleri, ruhsatın yenilenmemesi ve ülke gereksinimleri gibi gerekçeler ile bir pestisit kullanımı tamamen yasaklanabilmektedir. Bu Yönetmeliğe göre yasaklanan pestisitler bir liste halinde TGK-PKY’nin yayım tarihi itibarıyla Ek-4 olarak düzenlenmektedir.

Ruhsatlandırma Yönetmeliğinin TGK-PKY’ne Etkisi

TGK-PKY’nin Ek-2 ve Ek-4’ü Ruhsatlandırma Yönetmeliğinin çıktılarıdır.

Ruhsatlandırma Yönetmeliği linki:

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24072&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

Ruhsatlandırma Yönetmeliği çerçevesinde ruhsatlandırılan BKÜ’lere kolay ulaşım için <https://bku.tarimorman.gov.tr/> internet sitesi kullanıma sunulmuştur. Bu site özellikle geçici

tavsiyeler ve uygulanacak MRL'ler, TGK-PKY yayımlandıktan sonra ruhsatlandırılan ve MRL belirlenen veya MRL'i değiştirilen pestisitler ile ruhsatı veya tavsiyesi iptal edilen pestisitlerin sorgulanması için önemlidir.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra ruhsatlandırma veya ruhsat iptali

MADDE 7 – (1) Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve Piyasaya Arzı Hakkında Yönetmelik kapsamında, bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra kullanımı sonlandırılmış ve eklerde yer almayan pestisitler için bu Yönetmelikte belirlenmiş MRL'ler, pestisit kullanım sonlandırma tarihinden önce üretilmiş gıdalarda raf ömrü boyunca uygulanır. Kullanımı sonlandırılmış pestisitler bitki koruma ürünleri veri tabanında duyurulur.

(2) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra ruhsatlandırılmış veya acil durumlar için geçici kullanım izni verilmiş pestisitler için uygulanacak MRL'ler bitki koruma ürünleri veri tabanında duyurulur. Acil durumlar için geçici kullanım izni verilmiş pestisitlerde uygulanan MRL'ler, pestisit kullanım sonlandırma tarihinden önce üretilmiş gıdalarda raf ömrü boyunca uygulanır.

(3) Pestisit kullanım sonlandırma tarihinden sonra üretilmiş gıdalar LOD değerine, LOD yoksa 0,01* mg/kg değerine göre değerlendirilir.

(4) Resmî kontrollerde pestisit kullanım sonlandırma tarihi veya ürünün üretim tarihine göre işlem gerektiren durumlarda, geçerli belge sunulamaması halinde değerlendirmede güncel tarih esas alınır.

2. AVRUPA BİRLİĞİ TÜZÜĞÜ

Avrupa Birliği ülkelerinde gıdalara uygulanacak pestisitlerin MRL'leri '23/2/2005 tarihli ve (AT) 396/2005 sayılı Bitkisel ve Hayvansal Gıdalardaki Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü'nde belirlenmektedir. TGK-PKY 'Avrupa Birliği mevzuatına uyum' kapsamında bu Tüzük dikkate alınarak hazırlanmaktadır.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

Avrupa Birliği mevzuatına uyum

MADDE 12 – (1) Bu Yönetmeliğin hazırlanmasında, 23/2/2005 tarihli ve (AT) 396/2005 sayılı Bitkisel ve Hayvansal Gıdalardaki Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü dikkate alınmıştır.

Bu Tüzüğün TGK-PKY'ye en önemli çıktısı ithal ürünlerde ve Ek-2'de yer alan pestisitler için hayvansal ürünlerde uygulanacak MRL'lerin ve Yönetmelik kapsamında uygulanacak LOD değerlerinin belirlendiği TGK-PKY/Ek-3 listesidir. Yine TGK-PKY'nin Ek-1 ve Ek-5 düzenlemeleri de bu Tüzük ile uyumlu şekilde hazırlanmaktadır.

AB Pestisit Tüzüğü'nün TGK-PKY'ne Etkisi

TGK PKY'ye göre ithal ürünlerde MRL olarak Ek-3'ün kullanılmasının sebebi AB'ye uyum sürecidir. Ayrıca üretim yerine göre farklı uygulama yalnızca ülkemizde değil başta AB olmak üzere ruhsatlandırma sistemi olan tüm ülkelerde aynıdır. Ruhsatlandırma sistemi ile ülkelerde uygulanacak MRL'ler ayrı, başka

ülkelerin ürünleri değerlendirilirken 'ithalat toleransı' kapsamında ayrı değerlendirilmektedir.

TGK-PKY'nin Ek-1, Ek-3 ve Ek-5'inin kaynağı AB Pestisit Tüzüğüdür.

396/2005 sayılı AB Tüzüğü linki:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32005R0396&qid=1619271573464>

AB'de ruhsatlandırma sistemi ve MRL'lere ilişkin rehber dokümanların, arama motorlarının bulunduğu EU Pesticides database linki:

<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/mrls/?event=search.pr>

3. TÜRK GIDA KODEKSİ GIDALARDA PESTİSİT KALINTILARININ RESMİ KONTROLÜ İÇİN NUMUNE ALMA METOTLARI TEBLİĞİ

Tebliğde gıdalarda bulunan pestisit kalıntılarının resmi kontrolü için gıdalardan numune alma metotları belirlenmektedir. **Resmi kontrollerde elde edilen analiz sonuçlarının değerlendirilebilmesi için 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu'nun 31 (4) inci maddesi dikkate alınarak bu Tebliğe uygun numune alınması gerekir.**

Tebliğin eklerinde bir partiden alınması gereken birincil numune sayısı ve birincil numune büyüklükleri tablolar halinde belirlenmektedir. Tebliğde tanımlar, uygulama esasları ile genel ve özel hükümler belirtilmektedir.

Tebliğin TGK-PKY için en önemli çıktılarından bir tanesi sonuçların yorumlanması hükmüdür. Tebliğin 6 ncı maddesinin 'sonuçların yorumlanması' başlıklı 9 uncu fıkrasına göre bir pestisit için bulunan analitik sonucun yasal limitlere uygunluğunun değerlendirilmesinde ölçüm belirsizliğinin kullanılması zorunludur. Değerlendirme; ortalama analitik sonuçtan ölçüm belirsizliğinin çıkarılmasıyla elde edilen değer yasal limitle karşılaştırılmasına göre yapılmalıdır.

× $-U \leq \text{Yasal Limit}$ ise numune UYGUN,

× $-U > \text{Yasal Limit}$ ise numune UYGUN DEĞİL

Tebliğ Hükümü

MADDE 6

(9) Sonuçların Yorumlanması:

a) Analitik sonuçlar $x \pm U$ olarak raporlanır. Burada x analitik sonucu, U ise genişletilmiş ölçüm belirsizliğini ifade eder. Analitik sonucun yasal limitlere uygunluk değerlendirmesi, analiz sonucundan ölçüm belirsizliğinin çıkarılmasıyla elde edilen sonuca göre yapılır.

b) Ölçüm belirsizliği hesaba katılarak elde edilen laboratuvar numunesi analiz sonucu, maksimum limitlere uyuyorsa kabul edilir.

c) Ölçüm belirsizliği hesaba katılarak elde edilen laboratuvar numunesi analiz sonucu, maksimum limitleri aşılırsa reddedilir.

4. GIDA VE YEMDE PESTİSİT KALINTILARI ANALİZİ İÇİN ANALİTİK KALİTE KONTROL VE METOT VALİDASYONU PROSEDÜRLERİ

TGK-PKY'nin yorumlanabilmesi için önemli dokümanlardan birisi ise bu rehberdir. Avrupa Komisyonu Sağlık ve Gıda Güvenliği Genel Müdürlüğü (DG-SANTE) belgesiyle uyumlu olan rehber, pestisit analizlerinin yapılabilirliğinin sağlanması için laboratuvarlar tarafından kullanılan bir belge olsa da çıktıları itibariyle TGK-PKY için önemlidir. Rehber bu açıdan bakıldığında aşağıda belirtilen hususları dikkate almak ve uygulamak gereklidir.

4.1. Ölçüm Belirsizliğinde % 50'lik Belirlenmiş Ölçüm Belirsizliği

Rehber dokümanda belirtilen koşullar sağlandığında ölçüm belirsizliği analiz sonuçlarının aritmetik ortalamasının yarısı olarak raporlanabilmektedir. Yasal limiti 1.0 mg/kg olan ve analiz sonucu 2.2 mg/kg olarak bulunan bir pestisit için ölçüm belirsizliği 1.1 mg/kg olarak raporlanabilir.

× $-U \leq \text{Yasal Limit}$ ise numune UYGUN

× $-U > \text{Yasal Limit}$ ise numune UYGUN DEĞİL

kuralı gereği $2.2 - 1.1 = 1.1$ yani $\times -U > \text{Yasal Limit}$ olduğu için numune UYGUN DEĞİL olarak değerlendirilir. Ancak daha düşük veya daha yüksek ölçüm belirsizliklerinin de olabileceği unutulmamalıdır.

Rehber Dokümanın İlgili Bölümleri

Sonuçların yaptırım amacıyla yorumlanması

E13 %50'lik belirlenmiş ölçüm belirsizliği (%95'lik güven düzeyine ve kapsama faktörü:2'ye tekabül etmektedir) EU yeterlilik testlerinden hesaplanmıştır. Genel olarak %50 değeri Avrupa laboratuvarları arasındaki laboratuvarlar arası değişkenliği kapsamaktadır ve yaptırım kararlarında (MRL-aşımaları) düzenleyici makamlar tarafından kullanılması tavsiye edilmektedir. %50'lik belirlenmiş genişletilmiş ölçüm belirsizliğinin kullanılmasının ön koşulu, laboratuvarın kendine ait hesaplanmış genişletilmiş ölçüm belirsizliği değerinin %50'nin altında olduğunu kanıtlamasıdır.

E14 Eğer laboratuvarlar bazı durumlarda kabul edilemeyecek kadar yüksek tekrarlanabilirlik, veya laboratuvar içi tekrar üretilebilirlik-RSDWR'leri (örneğin, çok düşük konsantrasyon düzeylerinde) veya yeterlik testlerinde başarısız z-skorumları elde ederlerse, buna bağlı olarak daha yüksek bir ölçüm belirsizliği değerinin kullanılmasının göz önünde bulundurulması zorunludur. Tekli kalıntı metotları ile elde edilen sonuçlar için, özellikle eğer stabil izotopik olarak etiketlenmiş iç standartlar kullanılıyor ise, daha düşük genişletilmiş ölçüm belirsizliği, özellikle daha düşük laboratuvarlar arası tekrarüretilebilirlik RSDR (<%25) ile desteklendiği takdirde, doğrulanabilir.

Doküman Linki:

4.2. Anlamlı Rakamlar, Verilerin Yuvarlanması ve Uygunluk Değerlendirmede Kullanımı

Rehber dokümanda anlamlı rakam, verilerin yuvarlanması, sonuçların ifade edilmesi ve yorumlanması ile ilgili kurallar belirlenmiştir. Dokümanın Ek-D'sinde örnekleriyle verilen kurallara uygun olarak değerlendirme yapılır.

Birincil sonuçta yuvarlanacak rakamı takip eden basamak 0, 1, 2, 3 veya 4 ise yuvarlama uygulandığında basamak değiştirilmezken, yuvarlanacak rakamı takip eden basamak 5, 6, 7, 8 veya 9 ise, yuvarlama uygulandığında basamak bir birim artırılmaktadır.

Rehber Dokümanın İlgili Bölümleri

Verilerin Yuvarlanması

E6 Pestisit kalıntılara ilişkin sonuçların raporlanmasında tek biçimliliğin korunması önemlidir. Genel olarak, RL'nin üstünde ve <10 mg/kg kalan sonuçlar iki anlamlı sayıya yuvarlanmalıdır. ≥ 10 mg/kg değerindeki sonuçlar üç anlamlı sayıya veya bir tam sayıya yuvarlanabilir. RL, <10 mg/kg'de bir, ≥ 10 mg/kg'de ise iki anlamlı sayıya yuvarlanmalıdır. Yuvarlamaya ilişkin bu kurallar, raporlanan verilerle ilişkilendirilen belirsizliği yansıtmayabilir. İstatistiksel analiz için (örneğin ölçüm belirsizliğinin belirlenmesi) ve yeterlilik testleri için sonuçları raporlarken, ilave anlamlı sayılar kaydedilebilir. Bazı durumlarda yuvarlama işlemi, kontrol veya izleme işleminin müşterisi/paydaşı tarafından belirlenebilir veya onunla birlikte kararlaştırılabilir. Anlamlı sayılara yuvarlama işlemi, sonucun nihai olarak hesaplanmasının ardından yapılmalıdır (Bakınız Ek D).

Örnek:

Birincil sonuç = 0.02454705 mg/kg

Bu sonuç iki anlamlı rakama yuvarlanmalıdır (0.02454705)

Yuvarlamadan Sonraki Sonuç= 0.025 mg/kg (Son sonuç; iki anlamlı rakam)

Genişletilmiş Belirsizlik İçin Birincil Değer (%50)= $0.025 / 2 = 0.0125$ mg/kg

Genişletilmiş Belirsizliğin Yuvarlanmış Değeri= 0.013 mg/kg

Raporlanan Sonuç= 0.025 mg/kg ± 0.013 mg/kg (k = 2;% 95)

DİKKAT (İHRACAT NUMUNELERİ İÇİN)

Ölçüm belirsizliğinin kullanılması, sonuçların yuvarlanması gibi kurallar; ülkemizde piyasaya arz edilecek yerli veya ithal ürünlere uygulanmaktadır. İhracata gidecek ürünlerde laboratuvarlarımızda kontrol analizi yaptırılmaktadır. İhracat numunelerinde ölçüm belirsizliği dikkate alınarak yapılacak değerlendirmelerde ihracat numunelerinde ürünün geri dönmemesi, ihracatta sorun yaşanmaması için ihracatçının uyarılması çok büyük önem arz etmektedir. MRL veya LOD değerlerini geçen ortalama analiz sonuçları ölçüm belirsizliği dikkate alındığında ülkemiz mevzuatı açısından mevzuata uygun çıksa dahi karşı ülkede analiz sonuçlarının değişebileceği ve ölçüm belirsizliği ile ilgili uygulamalarda farklılıklar olabileceğinden dolayı ürünün risk taşıdığına yönelik olarak ihracatçı mutlaka uyarılmalıdır. Örneğin 0,01* mg/kg LOD ve 0,5

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1

mg/kg MRL limiti olan iki pestisit için ihracat numunesinde yapılan analiz sonucunda sırasıyla 0,018 mg/kg ve 0,95 mg/kg değerleri bulundu ise % 50'lik ölçüm belirsizliği dikkate alındığında ihracat numunesi ülkemiz mevzuatı açısından UYGUN olarak değerlendirilir. Ancak bu analiz sonuçları için alıcı ülkede problem yaşayabileceğine dair ürünün riskli olduğu yönünde ihracatçı uyarılmalıdır. Gerekçe olarak ise alıcı ülkenin ölçüm belirsizliği uygulamasının farklı olabilmesi, analiz sonuçlarının özellikle numune almaya göre değişebileceği açıklaması yapılabilir.

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1



TANIMLAMALAR



TÜRK GIDA KODEKSİ PESTİSİTLERİN MAKSİMUM KALINTI LİMLTLERİ YÖNETMELİĞİ

TGK-PKY Ek-1'de listelenmiş ürünleri, bu ürünlerin işlenmesiyle elde edilen işlenmiş gıdaları ve yine bu ürünlerin bileşen olarak kullanıldığı kompozit gıdaları kapsamaktadır. Ayrıca Yönetmelik bebek formülleri, devam formülleri, bebek ve küçük çocuk ek gıdalarına bu gıdalar ile ilgili mevzuat hükümleri saklı kalacak şekilde uygulanır.

Yönetmelik, Ek-1'de yer alan ancak gıda amacı dışında üretilen ürünleri, bitki çoğaltım materyallerini ve aktif maddelerin ilgili mevzuat çerçevesinde onaylanması sürecinde kullanılan ürünleri kapsamaz.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, Ek-1'de belirlenmiş bitkisel ve hayvansal ürünlere ve bu ürünlerden elde edilen işlenmiş veya kompozit ürünlere uygulanır.

(2) Bu Yönetmelik, Ek-1'de yer alan ancak gıda amacı dışında üretilen ürünleri, bitki çoğaltım materyallerini ve aktif maddelerin ilgili mevzuat çerçevesinde onaylanması sürecinde kullanılan ürünleri kapsamaz.

(3) Bebek formülleri, devam formülleri, bebek ve küçük çocuk ek gıdaları ile ilgili mevzuat hükümleri saklıdır.

Yönetmeliğin amacı gıdalarda bir risk parametresi olan pestisitlerin tüketici sağlığı açısından kontrol altına alınmasıdır. Bu amaca uygun şekilde taze, işlenmiş ve kompozit gıdalar arasında doğru önceliklendirme yapan bir kontrol stratejisi olması gerekliliği bilimsel araştırmalarda görülmektedir. Örneğin MRL sınırlarını oldukça aşan miktarda pestisit içeren elmadan elde edilen elma suyunda pestisit kalıntısının tespit edilemediğini ortaya koyan bilimsel çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle Ek-1'de listelenmiş ürünlere, işlenmiş gıda veya kompozit gıdaya göre daha fazla ağırlık verilmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bilimsel çalışma sonucuna göre elma suyu işletmesinde son ürün olan elma suyundan daha çok, hammadde olan elmanın pestisit yönünden denetlenmesi daha önemlidir.

1. ÖNEMLİ TANIMLAR

TGK-PKY'nin 4 üncü maddesinde tanımlar yapılmıştır. Yönetmeliğin doğru yorumlanması için üç tanımın özellikle anlaşılması gerekmektedir.

1.1. Maksimum Kalıntı Limiti (MRL)

Bir üründe **ruhsatlı** bir pestisit için bulunmasına izin verilen maksimum limittir. Bir üründe pestisit için MRL belirlenmiş olmasından;

- O üründe pestisit için ruhsatlandırma yapıldığı,
- Ruhsatlandırma neticesinde elde edilen kalıntı değerlerine göre bir MRL hesaplandığı,
- Hesaplanan MRL değeri üzerinden risk değerlendirmesi yapıldığı,

anlaşılabilir.

1.2. Değerlendirmeye esas tespit limiti (LOD)

Bu tanım bu Yönetmelik kapsamında en çok karıştırılan konular arasında yer almaktadır. En genel anlamda tespit limiti bir laboratuvarın bir analiti (ağır metal, mikotoksin, pestisit gibi) mevcut imkânlarla belirleyebildiği en düşük değerdir. Bir üründe bir analitin hiç olmadığını veya sıfır olduğunu söylemek bilimsel olarak doğru bir yaklaşım değildir. Belirlenmiş bir tespit limitinin altında olduğu şeklinde ifade edilir.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- Aktif madde: Hastalıklar, zararlılar ve yabancı otlar ile diğer etmenler üzerine asıl biyolojik etkiyi yapan maddeyi,
- Bakanlık: Tarım ve Orman Bakanlığını,
- Değerlendirmeye esas tespit limiti (LOD): Doğrulanmış kontrol yöntemleri ile rutin izlemeler sonucunda ölçülebilen, geçerli kılınmış en düşük kalıntı miktarını,
- İşleme faktörü: İşlenmiş üründe bulunan pestisit kalıntı miktarının, işlenmemiş üründe bulunan pestisit kalıntı miktarına oranını,
- Maksimum Kalıntı Limiti (MRL): Bu Yönetmelik kapsamındaki ürünlerde yasal olarak bulunmasına izin verilen en yüksek pestisit kalıntı miktarını,
- Pestisit: Zirai mücadele araştırma ve uygulamalarında kullanılan her türlü kimyasal madde ve preparatları,
- Pestisit kalıntısı: Veteriner tıbbi ürünleri ve biyosidal ürün kullanımından kaynaklananlar da dahil, zirai mücadelede kullanılan bitki koruma ürünleri aktif maddelerinin ve bu maddelerin metabolitlerinin ve/veya parçalanma veya reaksiyon ürünlerinin Ek-1’de belirtilen ürünlerde bulunan kalıntısını,

(2) Bu Yönetmelikte geçen ve birinci fıkrada yer alamayan tanımlar için 5996 sayılı Kanunun 3 üncü maddesinde yer alan tanımlar geçerlidir.

Analit için tespit limiti laboratuvarlar tarafından validasyon çalışmaları esnasında bir seri analiz ve istatistiki hesaplamalarla da belirlenebilmektedir. Ancak burada belirlenen tespit limiti numunenin alındığı ortamı, matriks etkisini ve pestisit yönetiminin doğasını yansıtmadan analiz metodu için belirlenmektedir. Aynı zamanda bir analit için tespit limiti laboratuvar olanaklarının farklılaşmasına göre her laboratuvar için farklılık gösterebilmektedir. Pestisit yönetiminin doğasından ve laboratuvarlardaki tespit limiti farklılıklarından kaynaklanacak farklı değerlendirmelerin önüne geçmek için TGK-PKY, uyum sağlanan AB mevzuatı ve uluslararası uygulama olan Codex Alimentarius standardında LOD değerleri mevzuatta belirlenmiştir. Yani değerlendirmeye esas LOD değerleri laboratuvarında analiz metodu için belirlenen tespit limitinden farklıdır ve değerlendirmede Yönetmelikte belirlenen LOD değerleri esas alınır.

Bir denetim numunesi analiz sonucu yalnızca Yönetmelikte belirlenen MRL veya LOD’a göre değerlendirilir.

Bir üründe pestisit için değerlendirmeye esas tespit limiti (LOD) belirlenmiş olmasından;

- O üründe ihtiyaç duyulmadığı için ruhsatlandırma çalışması yapılmadığı, yani ruhsatlı olmadığı,
 - Risk değerlendirmesi sonucunda üründe pestisit kullanımının uygun olmadığı, yani yasaklandığı,
 - Çeşitli gerekçelerle ruhsatının iptal edildiği, pestisit yasaklı olduğu,
- anlaşılabilir.

Aslında Yönetmelik LOD değerleri de bir çeşit MRL (LOD_{MRL}) olarak düşünülebilir. Bir üründe ölçüm belirsizliği dikkate alınarak, belirlenmiş LOD değerinin üzerinde pestisit tespit edilmesi halinde, o üründe pestisit varlığının tespit edildiğine karar verilir ve buna göre uygulama yapılır.

TGK-PKY Ek-3'de MRL'ler sayısal olarak, LOD değerleri sayısal değerlerin sağına * veya (*) işareti konularak belirtilmektedir.

		Isopyrasam	Isoxaben	Isoxaflutole (isoxaflutole toplamı, isoxaflutole c	Kresoxim-methyl (R)	Lactofen	İ ambda-cvhalothin /na
0110000	Turunçgiller	0,01 (*)	0,02*			0,01 (*)	0,01
0110010	Greyfurt				0,5		
0110020	Portakal				0,5		
0110030	Limon				0,01*		
0110040	Misket limonu				0,01*		
0110050	Mandarin/ mandalina				0,01*		
0110990	Diğerleri				0,01*		

Örnek MRL

Örnek LOD

Şekil 1- Örnek MRL ve LOD değerleri

1.3. İşleme faktörü

TGK-PKY'de işlenmiş ürünler için belirlenmiş kalıntı limitleri nadir bulunmaktadır. Yönetmeliğin Ek-1'indeki ürünlerin işlenmesiyle elde edilen işlenmiş ürünlerin TGK-PKY'ye göre değerlendirilebilmesi için bir bağlantıya ihtiyaç duyulmaktadır. Bazı ruhsatlandırma çalışmalarında işlenmemiş ürün için kalıntı çalışmalarının yanı sıra işlenmiş ürünler için de kalıntı çalışmaları yapılmakta ve işlenmiş üründe bulunan kalıntı değeri ile işlenmemiş, ham ürün için bulunan kalıntı değeri oranlanarak işleme faktörü (İf) elde edilmektedir.

$$\text{işleme faktörü (İf)} = \frac{\text{İşlenmiş ürün kalıntı miktarı}}{\text{İşlenmemiş ürün kalıntı miktarı}}$$

İşleme faktörleri ürün-pestisit bazında spesifik olarak belirlenmektedir. Bu faktörler FAO/WHO Pestisit Kalıntıları Ortak Oluşumu (JMPR), [AB dokümanlarında](#), Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) raporlarından, Hollanda Ulusal Kamu Sağlığı ve Çevre Enstitüsü (RIVM) ve Almanya Federal Risk Değerlendirme Enstitüsü (BfR) işleme faktörleri listelerinden, ülkesel pestisit değerlendirme raporlarından ve diğer bilimsel yayınlardan bulunabilmektedir.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

İşleme faktörünün belirlenmesi ve uygulanması ile ilgili esaslar

MADDE 9 – (1) Ek-1’de yer alan ürünlerin işlenmesiyle elde edilen işlenmiş gıdaların değerlendirilmesi için işleme faktörleri Bakanlıkça belirlenir. İşleme faktörleri belirlenirken uluslararası kabul görmüş metotlara göre yapılmış çalışmalar sonucunda belirlenmiş spesifik veya varsayılan faktörler esas alınır. Spesifik olarak belirlenmiş bir işleme faktörü yoksa ve varsayılan faktörün kullanılması durumunda; uluslararası kabul görmüş metotlara göre daha yüksek varsayılan faktörler olması durumunda dahi bir ürün-pestisit için kullanılacak işleme faktörü 5’i aşamaz. Belirlenmiş işleme faktörleri bir liste halinde uygulama birliğinin sağlanması için www.tarimorman.gov.tr/GKGM resmî internet sitesinde yayımlanır ve burada yayımlanmış işleme faktörleri kullanılır.

(2) İşleme faktörleri belirlenmemiş ürün ve pestisitler için Bakanlıktan görüş alınır.

(3) İşleme faktörü, işleme teknolojisine bağlı olarak her üründe, her bir aktif madde için ayrı olarak belirlenir.

(4) Birinci fıkrada belirtilen haller dışında, işleme faktörünün belirlenmesine gerek duyulduğunda Bakanlıkça;

- İşlenmiş ürünün beslenmedeki önemi ve tüketim miktarı,
 - İşleme teknolojisine tabi tutulacak üründeki kalıntı miktarı,
 - Aktif maddenin veya ilgili metabolitlerinin fiziko-kimyasal özellikleri,
 - Ürünün işlenmesi sonucunda toksik metabolitlerin oluşma ihtimali,
 - Ekstrapolasyon çalışmaları,
- dikkate alınır.

Yönetmeliğin ‘işleme faktörünün belirlenmesi ve uygulanması ile ilgili esaslar’ başlıklı 9 uncu maddesi gereği resmi kontrollerde kullanılacak işleme faktörleri listesi Bakanlık tarafından hazırlanarak ‘İşleme Faktörleri Veritabanı’ olarak resmi internet sitesinde yayımlanmaktadır. Yayımlanmış listede bulunmayan işleme faktörlerinin belirlenmesi ile ilgili usul ve esaslar ile diğer prosedürel işlemler listenin bulunduğu ‘İşleme Faktörleri Veritabanı’nda açıklanmaktadır.

Bir işlenmiş üründe yasaklı bir pestisit tespit edilmesi durumunda işleme faktörü kullanılmadan varsa işlenmemiş üründeki LOD değerine göre, yoksa 0.01 mg/kg değerine göre değerlendirme yapılır. İşlenmiş hayvansal gıdalar için işleme faktörü kullanılmamakta, işlenmemiş ürün için belirlenmiş limitlere uygun olması gerekmektedir.

İşleme Faktörleri Veritabanı:

https://www.tarimorman.gov.tr/Konu/1757/Pestisit_Kalinti_Limit_Degerlendirmesi_Isleme_Faktor

2. EKLER

TGK-PKY eklerinin açıklaması Yönetmeliğin ‘Yönetmelik ekleri’ başlıklı 5 inci maddesinde net bir şekilde yapılmıştır. Burada temel olarak aşağıdaki bilgileri tekrar etmek faydalı olacaktır.

- Ek-1 Bölüm B’de bulunan ürünler Ek-1 Bölüm A’da karşılık geldiği ürüne göre değerlendirilir.
- Eklerde yazılan dipnotlara dikkat edilmelidir.
- Ürün adında tereddüt olduğunda bilimsel adla doğrulanmalıdır.
- Ürünler Ek-1 Bölüm A’da belirtilen analiz edilecek kısımlara uygun analiz edilir.
- Ayrıca ‘MRL’in uygulanacağı ürünün kısmı’ bölümü işleme faktörleri içinde önemlidir. Örneğin 700000 kategori kodlu ‘şerbetçi otu’ için bu bölümde ‘kurutulmuş, ayrıca peletleri ve konsantre edilmemiş tozları dahil’ ifadesi bulunmaktadır. Bu durumda şerbetçi otunun kurutulmuş, pelet ve toz hali için işleme faktörünün kullanılmayacağı, bunlar için belirlenmiş MRL’lerin geçerli olduğu anlaşılmalıdır.
- Ülkemizde üretilmiş ürünlerde Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik kapsamında ruhsatlandırılmış pestisitler için MRL’ler ve MRL belirlenmesine ihtiyaç duyulmayan pestisitler Ek-2’de bulunmaktadır.
- İthal edilen ürünlerin ve Ek-2’de yer alan pestisitler için hayvansal ürünlerin değerlendirilmesi Ek-3’e göre yapılacaktır.
- Ülkemizde kullanımı sonlandırılmış olan yasaklı pestisitler Ek-4’te yer almaktadır.
- Yönetmelik LOD değerleri Ek-3’te yer almaktadır.
- İthal ürünlerde MRL belirlenmesine ihtiyaç duyulmayan pestisitler Ek-5’de bulunmaktadır.

İşleme Faktörü Talep Edilmemesi Gereken Ürünler

Yasaklı pestisitler, hayvansal ürünler gibi Yönetmelikte işleme faktörü kullanılmayacağı belirtilen ürünlerin yanı sıra Yönetmeliğin Ek-1 listesindeki ‘MRL’in uygulanacağı ürünün kısmı’ sütunundaki ifadelerle göre de işleme faktörü talep edilmemesi ve kullanılmaması gereken ürünler bulunmaktadır. Örneğin kuru fasulye’de pestisit tespit edildiğinde 300000 kategorisi için bahsedilen sütunda ‘kuru tohumlar’ ifadesi bulunmaktadır. O halde zaten Yönetmelikte belirlenen MRL’ler kuru fasulye için belirlendiğinden işlem faktörü kullanılmayacaktır. Yine çay, bitki infüzyonları, şerbetçi otu, baharat gibi ilgili sütunda kurutulmuş ürün için MRL’in uygulanacağı söylenen ürünlerde işleme faktörü kullanılmaz. Ayrıca bu ürünlerin kurutulmadan önceki halleri içinde aynı MRL’ler geçerlidir.

TGK-PKY’de ürünlerin kategori-grup-alt grup-temel ürün başlıkları altında sınıflandırılması ve bunlara ait kodların iyi bilinmesi değerlendirmeyi kolaylaştıracaktır.

- KATEGORİ (ANA GRUP): 0100000 ile 1300000 arasında olan ve 100000’nin tam katları olan rakamlar kategoridir.
- GRUP: Her bir kategorinin altında 10000’nin tam katları olan rakamlar gruptur. Örneğin 100000 kategorisinin grupları 110000, 120000, 130000, 140000, 150000, 160000, 170000, 180000, 190000 dir.
- ALT GRUP: Her bir kategori veya grubun altında 1000’nin tam katları olan rakamlar alt gruplardır. Örneğin 150000 grubunun alt grupları 151000, 152000, 153000 ve 154000 dir. Her grubun alt grubu olmayabilir. Ayrıca a), b), c) gibi sıralanmaktadır.

- TEMEL ÜRÜNLER: Kategori, grup veya alt grup altında 10'nun tam katları olan spesifik ürünlerdir. Örneğin 154000 alt grubunun temel ürünleri 154010, 154020, 154030, ..., 154080, 154990 dır.
- DİĞERLERİ: Kategori, grup veya alt gruba ait ve 'diğerleri' olarak ifade edilen,990 olarak kodlandırılanlardır.

TGK- Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği

Yönetmelik ekleri

MADDE 5 – (1) Bu Yönetmeliğin eklerine dair açıklamalar Őunlardır:

- a) Ürönlere ait kod numaraları, MRL'nin uygulanacağı kategori, grup, alt grup ve temel ürünler, bu ürünlerin bilimsel adları ile ürünlerin MRL değerlendirmesine tabi tutulacak kısımlarını içeren Bölüm A ve bu bölümdeki ürünlerle aynı MRL'lerin uygulanacağı benzer ürünleri içeren Bölüm B, Ek-1'de yer almaktadır.
- b) Türkiye'de, 9/11/2017 tarihli ve 30235 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Bitki Koruma Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve Piyasaya Arzı Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre ruhsatlandırılmış pestisitlerin kabul edilebilir MRL'leri ve MRL belirlenmesine ihtiyaç duyulmayan pestisitler Ek-2'de yer almaktadır.
- c) İthal ürünlerde ve Ek-2'deki pestisitler için hayvansal ürünlerde uygulanacak MRL'ler ve bu Yönetmelik kapsamındaki ürönlere uygulanacak LOD değerleri Ek-3'te yer almaktadır.
- ç) Türkiye'de kullanımı sonlandırılmış olan yasaklı pestisitler Ek-4'te yer almaktadır.
- d) İthal ürünlerde MRL belirlenmesine ihtiyaç duyulmayan pestisitlere ait liste Ek-5'te yer almaktadır.

TGK-PKY Ek-3'ünde MRL ve LOD değerleri kategori-grup-alt grup-temel ürün sınıflandırılmasına uygun olarak belirtilmekte ve hücrelerin birçoğu boş gözökmektedir. Ancak bu durum hücrelerin boş olduğu anlamına gelmemektedir. Kategori hücresine bir değer atanmış ise kategoriye ait grup-alt grup-temel ürün içinde aynı değerin geçerli olduğu anlaşılmalıdır. Yani bir ürün için hücre boş ise, sırasıyla o ürünün ait olduğu varsa alt grup, grup ve kategori hücrelerine bakılır. İlk değerin göröldüğu yer ürün için de geçerlidir.

	AL	AM	AN	AO	AP
0200000	TAZE VEYA DONDURULMUŞ SEBZELER	0,01*			
0210000	Kökü ve yumrulu sebze				
0211000	(a) Patates				
	(b) Köklü ve yumrulu				
0212000	sebzeler				
0212010	...				
0212020	Tatlı patates				
0212030	...ver elması				
0212040	...				
0212990	...eri				
0213000	sebzeler (şeker pancarı hariç)				
0213010	...				

KATEGORİ: Aramite Pestisiti için 200000 kodlu 'TAZE VEYA DONDURULMUŞ SEBZELER' kategori hüccresinde 0,01* LOD değeri bulunmaktadır. Bu kategoriye ait tüm grup-alt grup-temel ürünler için 0,01* LOD değerinin kullanılacağı anlamına gelir. Örneğin hüccresi boş gözükcn MANYOK için atanmış değcr 0,01* dır.

GRUP: Azimsulfuron Pestisiti için 200000 kodlu 'TAZE VEYA DONDURULMUŞ SEBZELER' kategori hüccresi boş, 210000 kodlu 'köklü ve yumrulu sebzeler' grubu hüccresinde 0,01* LOD değeri bulunmaktadır. Bu kategoriye ait gruplar için farklı değcrlerin olduğunu gösterir. 210000 kodlu 'köklü ve yumrulu sebzeler' grubuna ait tüm alt grup-temel ürünler için 0,01* LOD değcrinin kullanılacağı anlamına gelir.

ALT GRUP: ...

TEMEL ÜRÜN: ...

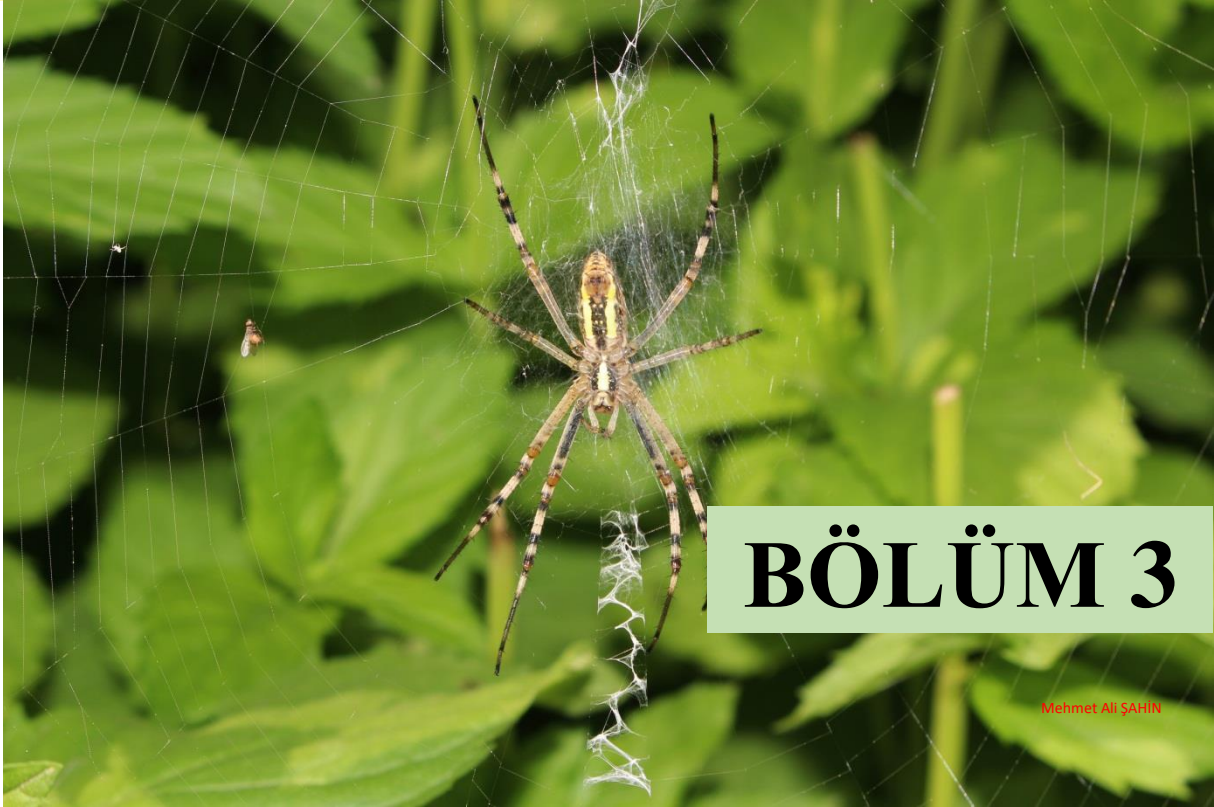
Şekil 2- Kategori-grup-alt grup-temel ürün sınıflandırması ve hüccrelerin yorumu.

Bir ürün için hüccre boş ise, sırasıyla o ürünün ait olduğu varsa alt grup, sonra sırasıyla grup ve kategori hüccrelerine bakılır. İlk değcrin görüldüğü yerdeki değcr ürün için de geçercidir.

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1



BÖLÜM 3

Mehmet Ali ŞAHİN

UYGULAMA

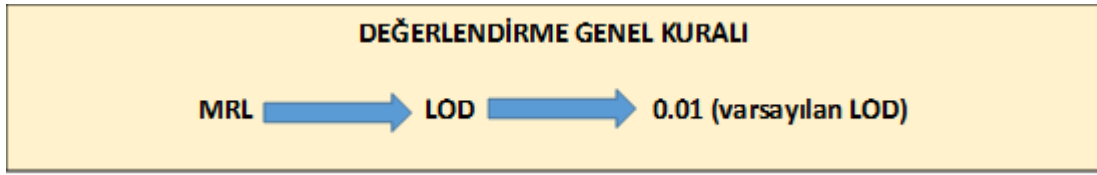


Mehmet Ali ŞAHİN

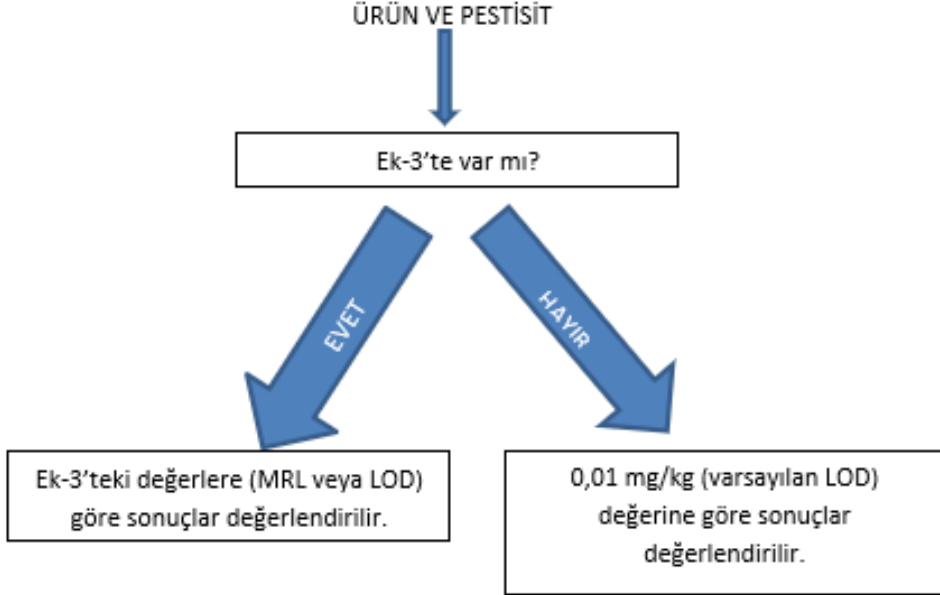
UYGULAMA

TGK-PKY'ye göre değerlendirme yapmak için iki temel kuralın akıldan çıkarılmaması gerekir.

1. Ürünün üretildiği yere göre değerlendirme farklılık göstermektedir. Ülkemizde üretilmiş ürünler ve ithal ürünler için farklı değerlendirme yapılmaktadır.
2. Değerlendirme sırasıyla **ruhsat varsa** MRL'e göre, yoksa LOD ve 0,01 mg/kg (varsayılan LOD) değerleri aranarak yapılmaktadır.

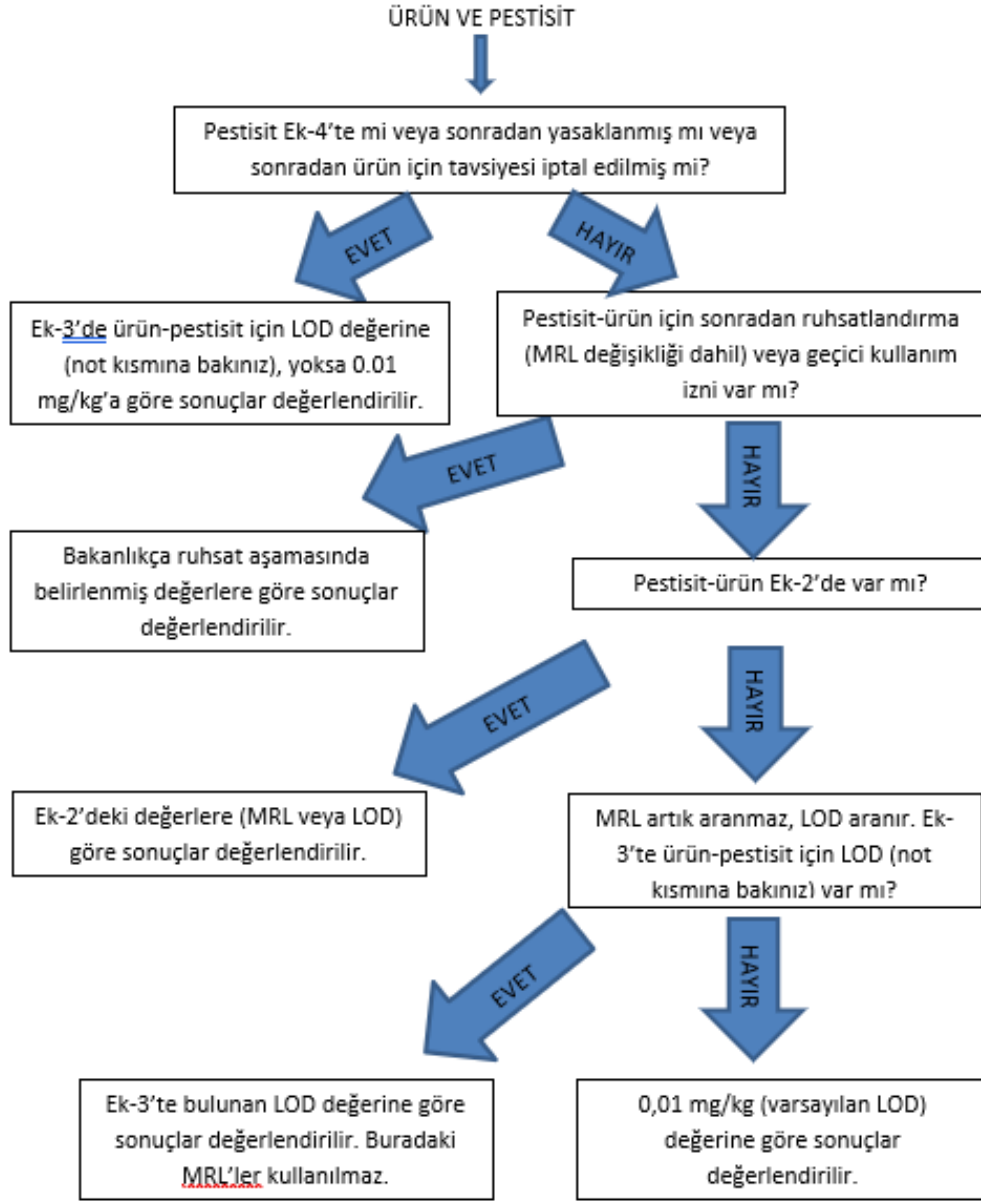


1. İthal Ürünlerde (Ek-1'de listelenmiş, ithal edilen veya piyasaya arz edilen ithal ürünlerde)



Şekil 3- İthal ürünlerde değerlendirme akım şeması

2. Ülkemizde Üretilen Bitkisel Ürünlerde (Ek-1'de listelenmiş)



Şekil 4- Ülkemizde üretilen bitkisel ürünlerde değerlendirme akım şeması

NOT: Ek-3'de ürün-pestisit için bir LOD değeri var ise bu değere göre, yoksa ürünün ait olduğu alt grup veya gruptaki en düşük LOD değerine göre, yoksa ürünün ait olduğu kategorideki en düşük LOD değerine, yoksa ürün ve pestisit için belirlenmiş sütundaki en düşük LOD değerine göre değerlendirme yapılır (Şekil 5).

Kod Numarası	MRL'nin Uygulanacağı Ürün ve Ürün Grupları (a)	Bifenoks (F)	Bifenthrin (izomerler toplamı) (F)	Bipir
	(c) Kabuğu yenilemeyen			
0163000	büyük meyveler			
0163010	Avakado		0,01 (*)	
0163020	Muz		0,1	
0163030	Mango		0,5	
0163040	Papaya		0,4	
0163050	Nar		0,01 (*)	
0163060	Cherimoya		0,01 (*)	
0163070	Guava		0,01 (*)	
0163080	Ananas		0,01 (*)	
0163090	Ekmek ağacı meyvesi		0,01 (*)	
0163100	Durian		0,01 (*)	

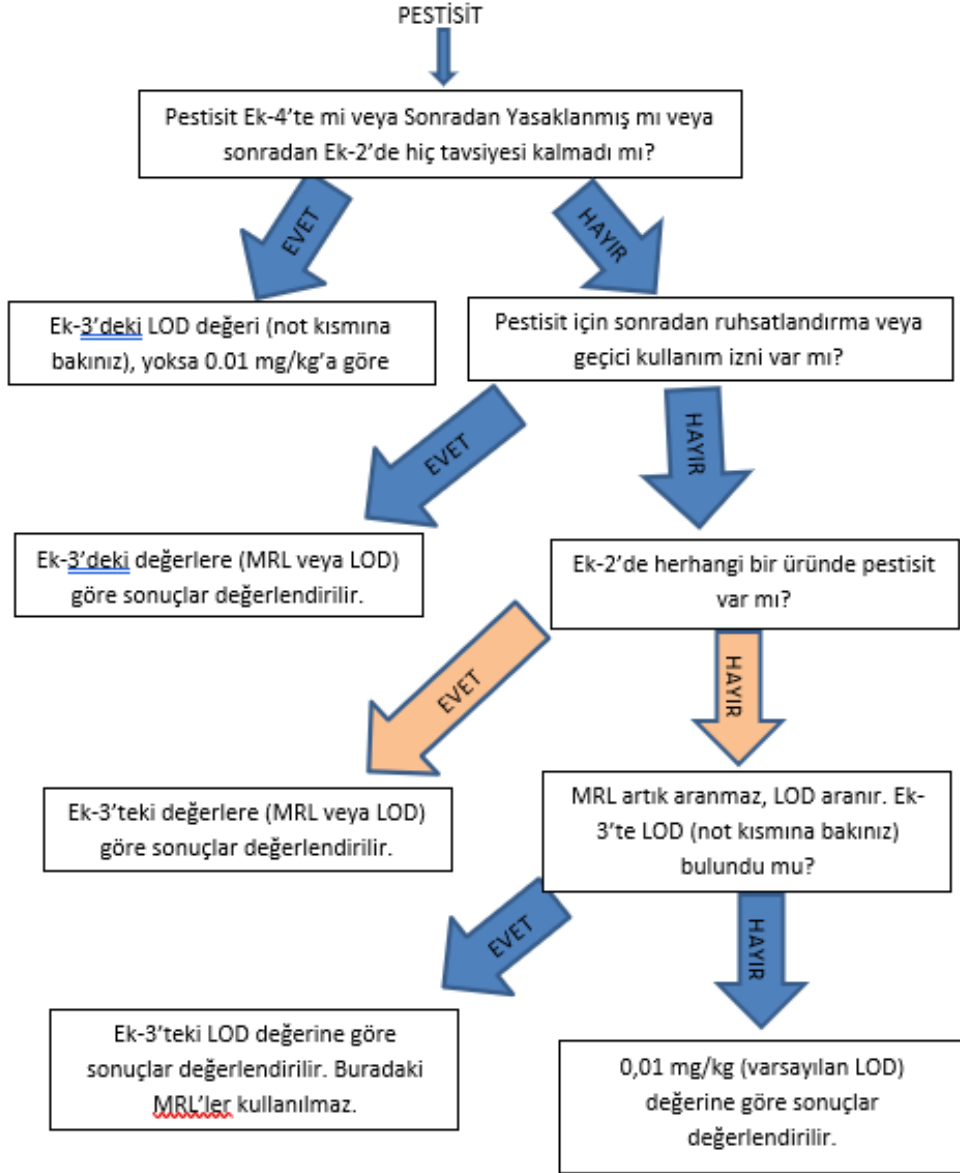
Ek-3

Ülkemizde üretilmiş MUZ numunesinde bifenthrin için değerlendirme yapılırken Ek-3'te LOD araması aşamasında MRL (0,1) olduğu görülür. Ancak MRL'i kullanamayız. 163000 alt grubuna ait diğer ürünler için 0,01* en düşük LOD olduğu görülür. Muz numunesi 0,01* LOD değerine göre değerlendirilir.

Ülkemizde üretilmiş NAR numunesinde bifenthrin için değerlendirme yapılırken Ek-3'te LOD araması aşamasında LOD olarak 0,01* değerinin olduğu görülür. Bu değere göre değerlendirme yapılır.

Şekil 5- Ek-3'te LOD'un bulunması

3. Ülkemizde Üretilen Hayvansal Ürünlerde (Ek-1'de listelenmiş)



Şekil 6- Ülkemizde üretilen hayvansal ürünlerde değerlendirme akım şeması

4. Sonradan Ruhsatlandırma veya Yasaklamanın (Yönetmeliğin 7 inci maddesi) Sorgulanması

Bu bölümde verilen bilgiler bilgi amaçlı olup uygulamanın doğruluğu Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığından teyit edilmelidir.

4.1. Sonradan yasaklama

Bakanlıkça hizmete sunulan <https://bku.tarimorman.gov.tr/> adresinden yasaklamalar takip edilebilir. Yasaklamalar ilgili adresin “doküman” sekmesindeki “yasaklı aktif maddeler” dosyasında güncellenmektedir.

4.2. Sonradan tavsiye iptali

Bakanlıkça hizmete sunulan <https://bku.tarimorman.gov.tr/> adresinden ürün-pestisit için tavsiye iptalleri takip edilebilir. Ek-2’de ürün-pestisit için MRL bulunmasına rağmen Yönetmeliğin yayım tarihinden sonra tavsiyesi iptal edilmiş olabilir. Bu durumda pestisit o ürün için kullanım sonlandırma tarihi esas alınarak değerlendirme yapılmalıdır.

4.3. Acil durumlar için geçici kullanım izni verilmiş pestisitler

Bakanlıkça hizmete sunulan <https://bku.tarimorman.gov.tr/> adresinden geçici tavsiyeler, “ruhsat” sekmesindeki “geçici tavsiyeler” bölümü seçilerek takip yapılabilir. Bu bölüm seçildiğinde “tavsiye tarihi” sütunu tarih sıralamasına göre ayarlanır ve ‘Bitki:’ için geçici tavsiye aranır. Ürün-pestisit için geçerli bir geçici tavsiye bulunursa Bakanlıkça belirlenmiş MRL kullanılır.

4.4. Sonradan ruhsatlandırma (MRL değişiklikleri de dahil)

Bakanlıkça hizmete sunulan <https://bku.tarimorman.gov.tr/> adresinden sonradan ruhsatlandırmalar takip edilebilir. Sonradan ruhsatlandırma ürün-pestisit için Ek-2’de bir limit değer olmamasına karşın Yönetmeliğin yayımlanmasından sonra Bakanlıkça ruhsat verilmesi sonucu MRL belirlenmesi olabileceği gibi Ek-2’de MRL olmasına karşın Yönetmeliğin yayımlanmasından sonra Bakanlıkça ruhsat yenilenmesi sonucu MRL değişikliği de olabilir.

5. Yasaklı Pestisitler

Ek-4’de listelenen veya Yönetmelik yayımlandıktan sonra yasaklanan pestisitler için Ek-3’de belirlenmiş bir LOD değeri varsa bu değere göre, yok ise MRL olarak 0.01 mg/kg esas alınarak değerlendirme yapılır.

6. İşlenmiş Ürünler

İşlenmiş ürün analiz sonucu ve ürün-pestisit için belirlenmiş işleme faktörü kullanılarak Ek-1’de listelenmiş ürün için hesaplama yapılır.

$$A = \frac{\text{İşlenmiş ürün analiz sonucu } \left(\frac{mg}{kg}\right)}{\text{İşleme faktörü}}$$

A: Ek-1’de listelenmiş ürün için hesaplanan analiz sonucu

Ek-1’de listelenmiş ürün için hesaplanan analiz sonucu ürünün üretildiği yere ve ürünün türüne göre değerlendirilir. Buradaki değerlendirmenin ‘UYGUN’ olması durumunda işlenmiş üründe ‘UYGUN’ olarak değerlendirilir. Uygunsuzluk durumunda işlenmiş üründe ‘UYGUN DEĞİL’ olarak değerlendirilir.

Burada aşağıdaki hususlara dikkat edilir.

- İşlenmiş ürünün elde edildiği Ek-1’deki ürün için LOD belirlenmiş ve işlenmiş ürün analiz sonucu ölçüm belirsizliği dikkate alındığında LOD’a eşit veya LOD’un altında

ise herhangi bir hesaplama gerek olmaksızın numune UYGUN olarak değerlendirilir.

- İşlenmiş ürünün elde edildiği Ek-1'deki ürün için LOD belirlenmiş ve işlenmiş ürün analiz sonucu ölçüm belirsizliği dikkate alındığında LOD'un üzerinde ise;
 - ❖ İşleme faktörü < 1 durumunda hesaplama yapılmaksızın işlenmiş ürün analiz sonucu Ek-1'deki ürün için belirlenmiş LOD değerine göre değerlendirilir.
 - ❖ İşleme faktörü ≥ 1 durumunda işlenmiş ürün analiz sonucu ve ürün-pestisit için belirlenmiş işleme faktörü kullanılarak analiz sonucu Ek-1'de listelenmiş ürün için hesaplanır. Hesaplanan değer üzerinden işlenmemiş ürün LOD'na göre değerlendirme yapılır.
- İşlenmiş ürünün elde edildiği Ek-1'deki ürün için MRL belirlenmiş ise işlenmiş ürün analiz sonucu ve ürün-pestisit için belirlenmiş işleme faktörü kullanılarak analiz sonucu Ek-1'de listelenmiş ürün için hesaplanır. Hesaplanan değer üzerinden işlenmemiş ürün MRL'ne göre değerlendirme yapılır.
- Ek-4'deki pestisitler için işleme faktörü kullanılmaz.
- İşlenmiş hayvansal gıdalar için işleme faktörü kullanılmaz. İşlenmiş hayvansal gıdaya ait analiz sonucu işlenmemiş ürün için belirlenmiş limitlere uygun olur.

7. Metabolitler

Bitki koruma ürünlerinin ruhsatlandırılması aşamasında pestisitlerin izomerleri, tuzları, konjugeleri, esterleri ve metabolitleri ile birlikte çalışmalar yapılmakta ve pestisitler bu ürünleri ile birlikte tanımlanmaktadır. Bundan dolayı pestisitler tanımı içerisinde yer alan ürünlerle birlikte değerlendirilmektedir. Ancak bazı durumlarda zirai mücadelede kullanılan iki ayrı pestisit birbirine dönüşebilmektedir. Resmi kontrollerde pestisit veya metabolite ait kalıntı tespit edilebilmektedir. Örneğin birçok üründe ruhsatlı olan bupirimate aktif maddesi yasaklı listede (Ek-4) yer alan ethirimol maddesine dönüşebilmektedir. Bu nedenle bupirimate ile ilgili MRL belirlenirken, buna paralel olarak ethirimol için de MRL belirlenmektedir. Resmi kontrollerde metabolit olabilen pestisit kalıntıları değerlendirilirken dikkatli olunmalıdır. Metabolit tespit edildiğinde metabolite dönüşen pestisit ruhsatlı olup olmamasına göre değerlendirme yapılmalıdır. Pestisit ruhsatlı ve MRL belirlenmişse, metaboliti (yasaklı olsa dahi) için de belirlenmiş MRL'e göre değerlendirme yapılır. Önemli olan metabolite dönüşebilen pestisit ruhsatlı olmasıdır.

8. Kompozit gıdalar

Ek-1'de listelenmiş ürünlerin veya bu ürünlerin işlenmesiyle elde edilmiş işlenmiş gıdaların bileşen olarak kullanıldığı kompozit gıdaların değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılabilir. Kullanılacak yöntem analiz güvenilirliğini sağlamalıdır.

- Kompozit gıda bileşenlerini ayırt etmeye izin veriyorsa, bileşenler ayrı ayrı analize alınabilir ve değerlendirme yapılabilir.
- Gıda bileşenlerinin oranları kullanılarak değerlendirme yapılabilir.

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1

- Birden fazla bileşenden gelebilecek pestisit kalıntılarında ilgili bileşenler için belirlenmiş yasal limitler göz önünde bulundurulmalıdır.
- Kompozit gıda içerisinde işlenmiş ürün kullanılması durumunda işleme faktörleri dikkate alınmalıdır.

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1



DEĞERLENDİRME VE RAPORLAMA



DEĞERLENDİRME VE RAPORLAMA

Gıda ve Yemde Pestisit Kalıntıları Analizi İçin Analitik Kalite Kontrol ve Metot Validasyonu Prosedürleri dokümanına uygun olarak laboratuvar tarafından analiz edilen numunede, analiz metodundan elde edilen veriler, numunenin seyrelme oranları gibi tüm faktörler dikkate alınarak ve analiz sonucu hesaplanana kadar yuvarlama yapılmadan ‘birincil sonuç’ hesaplanır. Birincil sonuç aynı dokümanda verilen kurallara uygun olarak yuvarlanır. Yuvarlanan sonuçtan ölçüm belirsizliği için birincil değer, sonucun % 50’si alınarak hesaplanır. Ölçüm belirsizliği için hesaplanan birincil değer yuvarlama kurallarına uygun olarak yuvarlanır. Raporlama yuvarlanan sonuçlar üzerinden $x \pm U$ şeklinde yapılır.

Örnekler;

No	Birincil sonuç (mg/kg)	Yuvarlanan sonuç (mg/kg)	Genişletilmiş belirsizlik için birincil değer (mg/kg)	Genişletilmiş belirsizliğin yuvarlanmış değeri (mg/kg)	Raporlanan sonuç (mg/kg)	Sonuç artı genişletilmiş belirsizlik (mg/kg)	Sonuç eksi genişletilmiş belirsizlik (mg/kg)	MRL (mg/kg)	Yorumlama
1	0.05597	0.056	± 0.028	± 0.028	0.056 ± 0.028	0.084	0.028	0.1	Sonuç artı genişletilmiş belirsizlik < MRL; Uygun
2	0.07843	0.078	± 0.039	± 0.039	0.078 ± 0.039	0.117	0.039	0.1	Sonuç < MRL; Uygun
3	0.1943	0.19	± 0.095	± 0.10	0.19 ± 0.10	0.29	0.09	0.1	Sonuç > MRL; Belirsizlik aralığı nedeniyle uyumlu
4	0.2134	0.21	± 0.105	± 0.11	0.21 ± 0.11	0.32	0.10	0.1	Sonuç > MRL; Belirsizlik aralığı nedeniyle uyumlu
5	0.2168	0.22	± 0.110	± 0.11	0.22 ± 0.11	0.33	0.11	0.1	Sonuç eksi genişletilmiş belirsizlik >MRL; Uygun değil

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1



BÖLÜM 5

ÖRNEKLER



ÖRNEK UYGULAMA VE DEĞERLENDİRMELER

1. İTHAL ÜRÜNLER

İthal edilmek istenen armut numunesinde yapılan analizlerde aşağıdaki birincil analiz sonuçlarına göre değerlendirmenin % 50'lik ölçüm belirsizliği yaklaşımı ile yapılması.

PESTİSİT	BİRİNCİL ANALİZ SONUCU (mg/kg)
2-phenylphenol (2-phenylphenol ve konjugeleri toplamı, 2-phenylphenol cinsinden) (R)	40,756
Flazasulfuron	0,02043
Bupirimate	0,61326
Ethirimol	0,12489
Bendiocarb	0,06845

İthal ürünlerde değerlendirme akım şemasında (Şekil 3) belirtilen sorgulamalar yapılarak ürün ve pestisit değerlendirileceği Yönetmelik Eki ve bu eklerden yasal limitler (MRL veya LOD) bulunur.

PESTİSİT	YÖNETMELİK EKİ	YASAL LİMİT (mg/kg)
2-phenylphenol (2-phenylphenol ve konjugeleri toplamı, 2-phenylphenol cinsinden) (R)	Ek-3	20
Flazasulfuron	Ek-3	0,01*
Bupirimate	Ek-3	0,3
Ethirimol	Ek-3	0,06
Bendiocarb	Yok (varsayılan LOD)	0,01*

* LOD

Birincil analiz sonuçları üzerinden, 'Değerlendirme ve Raporlama' bölümünde belirtilen açıklamalar dikkate alınarak hesaplamalar yapılarak raporlama yapılır.

PESTİSİT	YASAL LİMİT (mg/kg)	DEĞERLENDİRMEYE ESAS ANALİZ SONUCU** (mg/kg)	RAPORLAMA (mg/kg)	DEĞERLENDİRME
2-phenylphenol (2-phenylphenol ve konjugeleri toplamı, 2-phenylphenol cinsinden) (R)	20	20,4	40,8 ± 20,4	Uygun değil
Flazasulfuron	0,01*	0,010	0,020 ± 0,010	Uygun
Bupirimate	0,3	0,30	0,61 ± 0,31	Uygun
Ethirimol	0,06	0,06	0,12 ± 0,06	Uygun
Bendiocarb	0,01*	0,034	0,068 ± 0,034	Uygun değil

** Değerlendirmeye esas analiz sonucu, yuvarlanan analiz sonucundan yine yuvarlanan ölçüm belirsizliği çıkarılarak bulunmuştur.

2. TÜRKİYE'DE ÜRETİLMİŞ ÜRÜNLER

Uyarı: Verilen örneklerde Yönetmelik yayımından sonra ruhsatlandırma ve yasaklama durumundan dolayı değişiklik olmuş olabilir.

Örnek 1

Türkiye'de üretilmiş aşağıdaki numunelerde yapılan analizlerdeki birincil analiz sonuçlarına göre değerlendirmenin % 50'lik ölçüm belirsizliği yaklaşımı ile yapılması.

PESTİSİT	ÜRÜN	BİRİNCİL ANALİZ SONUCU (mg/kg)
Deltamethrin (cis-deltamethrin) (F)	270050-Enginar	0,03856
Chlorate (A)	232010-Hıyar	0,2457
Pyraclostrobin (F)	140010-Kayısı	5,2482
Bupirimate (A) (F) (R)	140030-Şeftali	0,5278
Ethirimol (A) (F) (R)	140030-Şeftali	0,2568
Bupirimate (A) (F) (R)	130020-Armut	0,0178
Ethirimol (A) (F) (R)	130020-Armut	0,0121
Bifenthrin (izomerler toplamı) (F)	231010-Domates	0,5275
Clothianidin	110010-Greyfurt	0,0358

Ülkemizde üretilmiş bitkisel ürünlerde değerlendirme akım şemasında (Şekil 4) belirtilen sorgulamalar yapılarak ürün ve pestisit değerlendirileceği Yönetmelik Eki ve bu eklerden yasal limitler (MRL veya LOD) bulunur.

PESTİSİT	ÜRÜN	DEĞERLENDİRMENİN YAPILACAĞI YÖNETMELİK EKİ	YASAL LİMİT (mg/kg)
Deltamethrin (cis-deltamethrin) (F)	270050-Enginar	Geçici Tavsiye BKU veritabanı (pestisit kullanım sonlandırma tarihinden (+PHI) önce hasat edilmiş)	0,2
Chlorate (A)	232010-Hıyar	Özel Durum Ek-3	0,2
Pyraclostrobin (F)	140010-Kayısı	Ek-2	1
Bupirimate (A) (F) (R)	140030-Şeftali	Ek-2	0,3
Ethirimol (A) (F) (R)	140030-Şeftali	Özel Durum (Ek-4) Ek-3 (MRL)	0,04
Bupirimate (A) (F) (R)	130020-Armut	Tavsiye Dışı	0,01*
Ethirimol (A) (F) (R)	130020-Armut	Ek-4 Ek-3 (LOD)	0,01*
Bifenthrin (izomerler toplamı) (F)	231010-Domates	Ek-4 (pestisit kullanım sonlandırma tarihinden (+PHI) önce hasat	0,3

		edilmiş) Ek-2 (MRL)	
Bifenthrin (izomerler toplamı) (F)	231010-Domates	Ek-4 (pestisit kullanım sonlandırma tarihinden (+PHI) sonra hasat edilmiş) Ek-3 (LOD)	0,01*
Clothianidin	110010-Greyfurt	Ek-4 Ek-3 (LOD)	0,01*

* LOD

(¹) Normalde ethirimol Ek-4 listesindedir. Ancak bupirimate'nin metaboliti olarak ortaya çıkabilmektedir. Ülkemizde bupirimate şeftalide ruhsatlı olduğu için ethirimol değerlendirilirken MRL'e göre değerlendirilir. Armut ise ruhsatlı olmadığından ethirimol için LOD uygulanır.

PHI: BKU kullanımı ile hasat arasında geçen süre

Chlorate: [Chlorate](#), [Benzalkonium chloride](#), [Didecyldimethylammonium chloride](#) gibi bazı aktif maddeler ruhsatlı olmamasına rağmen tarımsal ürünlerin yıkamasında kullanılan sulardaki klorat kalıntısı gibi sebeplerden dolayı kalıntı tespit edilebilmektedir. Bu nedenle bu aktifler için pestisit dışı kaynaklardan gelen ve kabul edilen MRL belirlenmiştir. Bu aktif maddelerin pestisit olarak kullanımı olmadığı halde tespit edilen kalıntı miktarları için Ek-3'te belirlenmiş MRL'lere göre değerlendirme yapılır.

Birincil analiz sonuçları üzerinden, 'Değerlendirme ve Raporlama' bölümünde belirtilen açıklamalar dikkate alınarak hesaplamalar yapılarak raporlama yapılır.

PESTİSİT	ÜRÜN	YASAL DEĞERLENDİRMEYE RAPORLAMA DEĞERLENDİRME			
		LİMİT (mg/kg)	ESAS ANALİZ SONUCU** (mg/kg)	(mg/kg)	
Deltamethrin (cis-deltamethrin) (F)	270050-Enginar	0,2	0,019	0,039±0,020	Uygun (Pestisit kullanım tarihine göre)
Chlorate (A)	232010-Hıyar	0,2	0,12	0,25±0,13	Uygun
Pyraclostrobin (F)	140010-Kayısı	1	2,6	5,3±2,7	Uygun değil
Bupirimate (A) (F) (R)	140030-Şeftali	0,3	0,26	0,53±0,27	Uygun
Ethirimol (A) (F) (R)	140030-Şeftali	0,04	0,13	0,26±0,13	Uygun değil
Bupirimate (A) (F) (R)	130020-Armut	0,01*	0,009	0,018±0,009	Uygun
Ethirimol (A) (F) (R)	130020-Armut	0,01*	0,006	0,012±0,006	Uygun
Bifenthrin (izomerler toplamı) (F)	231010-Domates MRL	0,3	0,26	0,53±0,27	Uygun (Pestisit kullanım tarihine göre)
Bifenthrin (izomerler toplamı) (F)	231010-Domates LOD	0,01*	0,26	0,53±0,27	Uygun değil (Pestisit kullanım tarihine göre)

Clothianidin	110010-Greyfurt	0,01*	0,018	0,036±0,018	Uygun değil
--------------	-----------------	-------	-------	-------------	-------------

** Değerlendirmeye esas analiz sonucu, yuvarlanan analiz sonucundan yine yuvarlanan ölçüm belirsizliği çıkarılarak bulunmuştur.

3. İŞLENMİŞ ÜRÜN

Uyarı: Verilen örneklerde Yönetmelik yayımından sonra ruhsatlandırma ve yasaklama durumundan dolayı değişiklik olmuş olabilir.

Ülkemizde üretilmiş ve kurutulmuş sofralık üzüm numunesinde yapılan analizlerde aşağıdaki birincil analiz sonuçlarına göre değerlendirmenin % 50'lik ölçüm belirsizliği yaklaşımı ile yapılması.

PESTİSİT	BİRİNCİL ANALİZ SONUCU (mg/kg)
Quinoxifen	1,62
Cyprodinil	12,142
Azoxystrobin	14,05
Ethoprophos	0,0384
Butralin	0,0242
Ethephon	0,0383

Kurutulmuş üzüm numunesi analiz sonuçlarından işleme faktörü kullanılarak sofralık üzüm için kalıntı hesaplanıp değerlendirilecektir. Aynı zamanda analiz sonuçları ve sofralık üzüm için belirlenmiş MRL veya LOD değerlerine göre işleme faktörü kullanılmadan değerlendirme yapılabilecek durumlar da bulunmaktadır. İlk olarak sofralık üzüm için bitkisel ürünlerde değerlendirme akım şemasında (Şekil 4) belirtilen sorgulamalar yapılarak ürün ve pestisit değerlendirileceği Yönetmelik Eki ve bu eklerden yasal limitler (MRL veya LOD) bulunur.

PESTİSİT	YÖNETMELİK EKİ	YASAL LİMİT (mg/kg)
Quinoxifen	Ek-4 (Yasaklı) Ek-3 (LOD)	Pestisit kullanım sonlandırma tarihine göre 0,02*
Cyprodinil	Ek-2	3
Azoxystrobin	Ek-2	3
Ethoprophos	Ek-2	Hasat tarihine göre 0,02* veya 0,01*
Butralin	Ek-4 (Yasaklı) Ek-3 (LOD)	0,01*
Ethephon	Tavsiye dışı Ek-3 (LOD)	0,05*

* LOD

- Öncelikle işleme faktörüne ihtiyaç duyulmayan sonuçlar bulunur. Ethoprophos ve Ethephon için sofralık üzümde LOD belirlenmiş, kurutulmuş üzüm analiz sonuçları ise ölçüm belirsizliği dikkate alındığında işlenmemiş ürün için belirlenmiş LOD değerinin altındadır. Bu

nedenle işleme faktörü kullanılmadan bu sonuçlar mevzuata UYGUN olarak değerlendirilir. Ethoprophos pestisitinin kullanım tarihi 01.09.2021 olarak esas alınmıştır.

- Quinoxifen ve Butralin Ek-4 yasaklı listesinde olduğu için işleme faktörü kullanılmadan değerlendirme yapılır.
- Cyprodinil ve azoxystrobin için işleme faktörü kullanılarak değerlendirme yapılır.
- İşleme faktörünün kullanıldığı durumlarda birincil analiz sonuçları yuvarlanmadan işleme faktörüne bölünerek işlenmemiş ürün için kalıntı hesaplanır. Hesaplanan analiz sonucunda yuvarlama yapılır. Yuvarlanan sonuçtan ölçüm belirsizliği için birincil değer hesaplanır ve yuvarlanır. İşlenmemiş ürün için hesaplanan ve yuvarlanan analiz sonucundan ölçüm belirsizliği çıkarılarak değerlendirilmeye esas analiz sonucu bulunur.

PESTİSİT	YASAL LİMİT (mg/kg)	İF	DEĞERLENDİRMEYE ESAS ANALİZ SONUCU* (mg/kg)	DEĞERLENDİRME
Quinoxifen	0,02*	Kullanılmaz	0,8	Uygun değil
Cyprodinil	3	2,0	3,0 ((12,142/2,0=6,1)-ÖB)	Uygun
Azoxystrobin	3	2,99	2,3 (14,05/2,99=4,7-ÖB)	Uygun
Ethoprophos	0,02*	Kullanılmaz	-----	Uygun
Butralin	0,01*	Kullanılmaz	0,012	Uygun değil
Ethephon	0,05*	Kullanılmaz	-----	Uygun

4. KONSANTRE ÜRÜN

Konsantre meyve suyundan hazırlanmış çilek nektarında başkaca bileşenlerden gelme ihtimali olmayan aşağıdaki pestisitler bulunmuştur. Ölçüm belirsizliği olarak % 50 yaklaşımı alınarak değerlendirmenin yapılması. Bu örnek için etikette ürünün %20'sinin konsantre meyve suyu olduğuna dair bilgi olduğunu, gıda işletmecisinin ise konsantre ürün elde etmek için meyve suyundan % 75 suyun uzaklaştırıldığını beyan ettiğini varsayalım.

PESTİSİT	BİRİNCİL ANALİZ SONUCU (mg/kg)
Bupirimate	2,568
Ethirimol	0,842
Imazalil	0,018
Fenazaquin	0,025
Etridiazole	0,068
Atrazine (F)	0,038
Thidiazuron	0,023

Burada öncelikle değerlendirmenin yapılacağı işlenmemiş ürünün (çilek) değerlendirileceği ekler ve yasal limit bulunur.

PESTİSİT	YÖNETMELİK EKİ	YASAL LİMİT (mg/kg)
Bupirimate	Ek-2	1,5
Ethirimol	Ek-3 (MRL)**	0,3
Imazalil	Ek-3 (LOD)	0,01*
Fenazaquin	Ek-3 (LOD)	0,01*
Etridiazole	Ek-3 (LOD)	0,05*
Atrazine (F)	Ek-4 Ek-3 (LOD)	0,05*
Thidiazuron	Ek-4 Varsayılan LOD	0,01*

* LOD

** Bupirimate metaboliti. Bupirimate çilekte ruhsatlı olduğu için normalde yasaklı listede (Ek-4) olduğu halde ethirimol bu bölümde MRL yönünden değerlendirilir.

Nektar analiz sonuçları incelendiğinde imazalil, etridiazole ve atrazine (ayrıca yasaklı) sonuçlarının işlenmemiş ürün (çilek) için belirlenen yasal limitin LOD olması ve ölçüm belirsizliği dikkate alındığında sonuçların LOD'un altında olması nedeniyle herhangi bir başka işleme gerek kalmaksızın nektar numunesi bu pestisitler yönünden UYGUN olarak değerlendirilir.

Diğer pestisit sonuçlarının değerlendirilmesinden önce numune ile işlenmemiş ürün arasındaki çevrim faktörlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Nektarın içerisinde konsantre meyve suyu oranı veya meyve suyu oranı nedir? Konsantre meyve suyu oranı verilmiş ise konsantre ile meyve suyu arasındaki oran nedir? Meyve suyu için işleme faktörü belirlenmiş mi? Bu sorulara cevap bulunması gerekir. Burada gıda etiketi üzerindeki bilgiler öncelikle esas alınmak şartıyla, gıda işletmecisi beyanları, var ise mevzuatta verilen bilgiler kullanılarak bu soruların cevapları bulunmalıdır.

Bu ürünün pestisit için değerlendirilebilmesi için öncelikle sonuçların meyve suyu için hesaplanması, daha sonra ise işleme faktörü kullanılarak Ek-1'deki işlenmemiş ürün (çilek) için kalıntının hesaplanması gerekir.

Konsantre meyve suyu için kalıntı = Numune sonuçları x 5

Meyve suyu için kalıntı = $\frac{\text{Konsantre meyve suyu için kalıntı}}{4} = \frac{\text{Numune sonuçları} \times 5}{4}$

Meyve suyu için kalıntı = Numune sonuçları x 1,25

PESTİSİT	BİRİNCİL ANALİZ SONUCU (mg/kg) (meyve suyu için hesaplanan)
Bupirimate	3,21
Ethirimol	1,0525
Fenazaquin	0,03125
Thidiazuron	0,02875

Meyve suyu için hesaplanan pestisitlerden Thidiazuron yasaklı olduğu için işleme faktörü kullanılmadan ve ölçüm belirsizliği hesaplanıp değerlendirmeye esas analiz sonucu

İlk Yayınlanma Tarihi: 06.06.2017

Son Güncelleme Tarihi: 25.02.2022

Revizyon No: 1

hesaplanarak değerlendirme yapılır. İşleme faktörlerinin bupirimate, ethirimol, fenazaquin için sırasıyla 0,2 – 0,5 – 1,2 olduğunu varsayalım. Meyve suyu için hesaplanan sonuçlar yuvarlanmadan işleme faktörüne bölünerek işlenmemiş ürün için kalıntı hesaplanır. Hesaplanan analiz sonucunda yuvarlama yapılır. Yuvarlanan sonuçtan ölçüm belirsizliği için birincil değer hesaplanır ve yuvarlanır.

PESTİSİT	YASAL LİMİT (mg/kg)	İF	DEĞERLENDİRMEYE ESAS ANALİZ SONUCU (mg/kg)	DEĞERLENDİRME
Bupirimate	1,5	0,2	8,0 ((3,21/0,2=16,1)-ÖB)	Uygun değil
Ethirimol	0,3	0,5	1,0 ((1,0525/0,5=2,1)-ÖB)	Uygun değil
Imazalil	0,01*	Kullanılmadı	-----	Uygun
Fenazaquin	0,01*	1,2	0,013 ((0,03125/1,2=0,026)-ÖB)	Uygun değil
Etridiazole	0,05*	Kullanılmadı	-----	Uygun
Atrazine (F)	0,05*	Kullanılmadı	-----	Uygun
Thidiazuron	0,01*	Kullanılmaz	0,014 (0,029-ÖB)	Uygun değil