



# Gıda Güvenliği Çözümleri

Shimadzu, tarladan sofraya veya yemden tabağa kadar olan süreçte gıda güvenliği konusunda tam destek sunmaktadır. Shimadzu, lider bir analitik cihaz üreticisi olarak geniş yelpazesi ile yeni cihazlar ve teknolojilerin geliştirilmesi ve pazar taleplerine uyum için kapsamlı hizmet desteği sağlar.

## PESTİSİT KALINTILARININ ANALİZİ

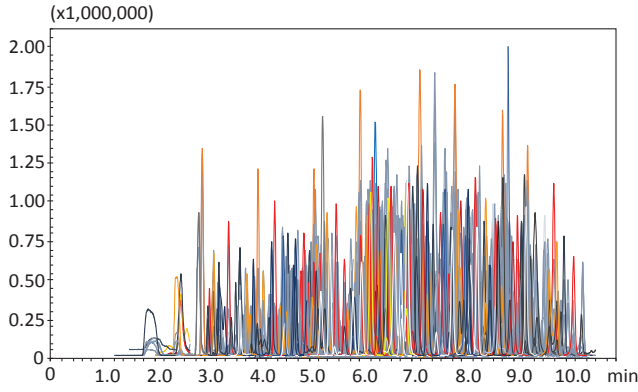
Gıda sınır tanımaz. Artan küresel nüfusla birlikte gıda güvenliği giderek daha fazla tehdit altındadır ve tarımsal üretimle güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde daha yüksek miktarda gıda üretme zorluğu artmaktadır. Herbisitler, insektisitler ve fungusitlerin kullanımı, hasat öncesi ve sonrası ürün kayıplarını azaltırken ürün verimini artırır. Ancak, bitki koruma ürünlerinin kullanımından kaynaklanan pestisit kalıntıları, gıda üzerinde insan sağlığına risk oluşturabilir; bu nedenle pestisit kalıntılarını izlemek için düzenleyici yönergeler uygulanmıştır. Shimadzu, pestisit analizi için HPLC ve GC'lerden tekli ve üçlü kuadropol kütle spektrometrelere kadar geniş bir cihaz yelpazesi sunmaktadır.

## Üçlü Kuadropol Kütle Spektrometresi LCMS-8045

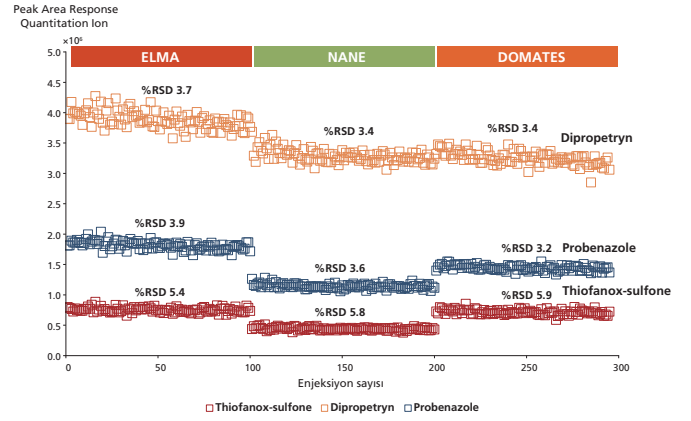


## KALINTI PESTİSİTLERİN EŞZAMANLI ANALİZİ (LC-MS/MS)

LC-MS/MS MRM (Çoklu Reaksiyon İzleme) analizi, karmaşık matrislerde pestisitlerin hızlı ve duyarlı bir şekilde tespitine olanak tanır. Aşağıda aynı anda çoklu kalıntıları ve çoklu sınıfları içeren pestisit analizi örneği verilmiştir.

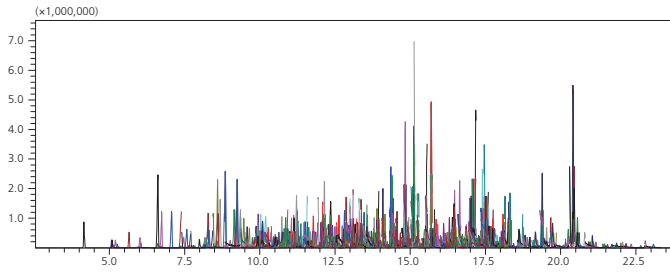


**LC-MS/MS ile 10.5 dakika İçinde 646 Pestisit (10ng/mL) Eş Zamanlı Analizi**



**72 Saat Boyunca Elma, Nane ve Domates Matris Ekstrelerine 0.05 mg/kg olarak Enjekte Edilen Üç Pestisite ait Pik Alan Yanıtı**

### ALINTI PESTİSİTLERİN EŞZAMANLI ANALİZİ (GC-MS/MS)



**Akıllı MRM ile GC-MS/MS Kullanarak 439 Pestisit Eş Zamanlı Analizi**

### Üçlü Kuadrupol Kütle Spektrometresi GCMS-TQ8040 NX



Laboratuvarımızda rutin analizleri için akıllı bir GC-MS/MS. Shimadzu GCMS-TQ8040 NX, yüksek verimli numune akışı için Akıllı Verimlilik, hızlı ve kolay yöntem geliştirme için Akıllı İşlem, düşük tespit limitleri ve Tarama/MRM için Akıllı Performans ile bir üçlü kuadrupoldür. Bu üç akıllı teknoloji, Akıllı MRM için katkı sağlar ve hayal ettiğiniz en doğru, maliyet etkin ve kullanımı kolay ü GC-MS/MS'i sunar.



### VERİTABANI

#### Nicel Analiz İçin Veritabanı

#### Akıllı Pestisitler Veritabanı

Akıllı Pestisitler Veritabanı, yüzlerce pestisit için optimize edilmiş geçişleri ve çarpışma enerjilerini, CAS kayıt numaralarını ve Retansiyon İndekslerini (RI) içerir. Bir veri tabanındaki önceden kaydedilmiş bileşiklerden seçim yapabilir veya kendi optimize edilmiş geçişlerinizi ekleyebilirsiniz. Analiz edilecek bileşikler seçtiğinizde, Akıllı MRM, "Akıllı Veri Tabanı"ndan MRM veya Tarama/MRM toplama metodunu tek düğme ile oluşturur.

#### Tarama Analizi için Veri Tabanı

#### Quick-DB

#### MS Kalıntı Pestisitler Veri Tabanı

Pestisit analizinde, artan satın alma maliyetleri ve endüstri için sorun haline gelen standart örneklerle ilişkilendirilen kontrol işlemleri önemli hale gelmiştir. Hızlı-DB, iç standart maddeler olarak pestisit ikameleri kullanılarak oluşturulan 491 bileşik, optimize edilmiş analitik koşullar ve kalibrasyon eğrileri hakkında bilgiler içerir. Bu, pestisit standart örnekleri kullanmadan kalıntı pestisitlerin hızlı taramasına olanak tanır.

## Çok Bileşenli Miktar Analizi Yazılımı LabSolutions Insight

Giderek daha sofistike otomasyon sayesinde yüksek kaliteli kütle spektrometresi verilerinin büyük miktarlarda elde edilmesi mümkün hale gelmiştir. Ancak, tüm bu verilerin kontrol edilip analizi edilmesi son derece zaman alıcı olabilir, bu da denetim çalışmasının verimliliğini önemli ölçüde azaltır. LabSolutions Insight, GC-MS/MS ve LC-MS/MS analizi için çok bileşenli miktar analiz yazılımı, bu tür çok bileşenli verilerin daha kullanışlı ve daha verimli bir şekilde analiz edilmesine yardımcı olur.



## VETERİNER İLAÇLARININ ANALİZİ

Veteriner ilaçları, hayvanlardaki hastalıkların teşhisi, tedavisi, hafifletilmesi, tedavi edilmesi ve önlenmesi yanı sıra büyümeyi teşvik etmek amacıyla kullanılır. Bununla birlikte, bu ilaçların gıda zincirine girmesi ve insan vücudu üzerindeki etkileri konusunda artan endişeler bulunmaktadır. Bu ilaçlar, anabolik hormonlar, antelmintikler, antibiyotikler, beta-agonistler, koksidyostatlar, kortikosteroidler, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar (NSAID'ler) ve sedatifler gibi birçok sınıfa ayrılır.

Aşağıda veteriner ilaç analizlerine yönelik birkaç örnek bulunmaktadır.

## MİKOTOKSİNLERİN ANALİZİ

Mikotoksinler, mantarlar tarafından üretilen kimyasal ürünlerdir ve insanlar, hayvanlar ve bitkiler için toksiktir. Aflatoksin, deoksinivalenol, patulin, fumonisin ve diğerleri de dahil olmak üzere 300'den fazla bilinen mikotoksin bulunmaktadır ve bunlardan bazıları düzenlemeler altında sıkı bir şekilde kontrol edilmektedir. Mikotoksinlerin analizi için genellikle HPLC ve LC-MS kullanılır ve daha etkili tarama için birden fazla mikotoksinin eşzamanlı analizi gerçekleştirilir.

### Aflatoksinlerin Analizi (LC)

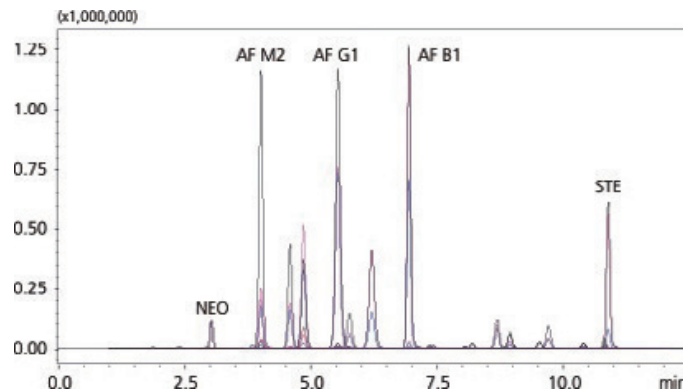
Aflatoksinlerin (B1, B2, G1 ve G2) analizi, insan sağlığına olumsuz etkiler konusundaki endişeler nedeniyle gıda güvenliği açısından çok önemlidir. Nexera Ultra Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi, aflatoksinlerin yüksek çözünürlüklü analizini dört dakikadan daha kısa bir sürede başarır. Yüksek hassasiyetli RF-20Axs floresans dedektörü, türev gerektirmeksizin iz seviyelerde (ppt) aflatoksinlerin doğrudan analizine olanak tanır.

### 10 Mikotoksinin Hızlı Taraması (LC)

Aynı anda birden fazla mikotoksinin analizi önemlidir çünkü tek bir gıdada birden fazla mikotoksin tespit edilmiştir ve bunlar sinerjik etki oluşturabilirler. Bu bağlamdan hareketle, HPLC kullanarak 10 mikotoksinin hızlı taraması için eşzamanlı bir analitik yöntem geliştirilmiştir. Aşağıda, türev gerektirmeksizin floresans (üst) ve PDA (alt) dedektörleri ile elde edilen 10 mikotoksinin kromatogramları gösterilmektedir.

### 25 Mikotoksinin Eş Zamanlı Analizi (LC-MS/MS)

Karmaşık matrislerde mikotoksin analizi için LC-MS/MS etkilidir. Şekilde LC-MS/MS ile 25 mikotoksinin eşzamanlı analizine dair bir örnek ve Mikotoksinler için Metod Paketi'nin bir örneği yer almaktadır. Tüm bileşikler, pozitif ve negatif iyonlar dahil, 12 dakika içinde yüksek hassasiyetle ayrılmış ve algılanmıştır. Yüksek hassasiyetle mikotoksin analizi yapmak için carryover (numuneden numuneye kirlilik taşıma) etkisini ortadan kaldırmak son derece kritiktir. SIL-30AC otomatik örnekleme cihazını kullanarak değiştirilmiş durulama yöntemleri fumonisin carryover etkisini ortadan kaldırabilir.



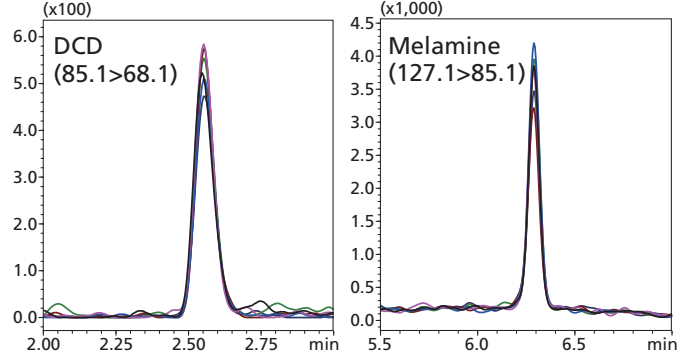
25 Mikotoksinin Yüksek Hızda Eş Zamanlı Analizi

## GIDA KATKI MADDELERİNİN ANALİZİ

Koruyucular, lezzet artırıcılar, renklendiriciler ve antioksidanlar gibi birçok katkı maddesi gıdalarda kullanılır. Yasaklı kimyasalların kullanımını tespit etmek için gıda maddelerinin sıkı bir şekilde izlenmesi gereklidir. Her ülke, o ülke için onaylanmış kimyasallara özgü bir numara veya kod atar. Shimadzu, yasaklı kimyasalların, bilerek eklenmiş olsalar da kontaminasyon yoluyla eklenmiş olsalar da tespiti için geniş bir ürün yelpazesi sunar.

### Süt Tozlarında Diksiandiamid ve Melamin Analizi (LC-MS/MS)

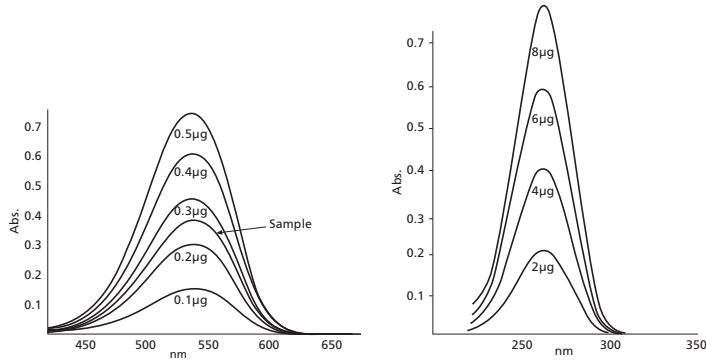
Melaminin, 2007 yılında evcil hayvan mamalarında bir protein kaynağı olarak kullanıldığı tespit edildi ve ardından 2008 yılında Çin’de bebek mamalarında tespit edildi. Melamin skandalının patlak vermesi, birçok köpeğin ve kedinin ölümüne yol açmanın yanı sıra altı bebek ölümüne ve birçok kişinin hastalanmasına neden oldu ve tüm dünyada büyük endişeye yol açtı. Son zamanlarda Yeni Zelanda’daki süt ürünlerinde düşük düzeyde diksiandiamid (DCD) kalıntıları bulundu. Bu kalıntıların, doğru- dan bir katkı maddesi olarak eklenmesi yerine, süt ürünlerinde bulunan DCD kalıntıları, inek otlaklarının büyümesini teşvik etmek için kullanılan DCD ile ilişkilendirildi ve bu otun “DCD ile kontamine olduğu” açıklandı.



### Süt Tozu Matrisinde 0.5 ng/mL Diksiandiamid ve Melamin’in Altı MRM Pikinin Üst Üste Gelmesi

### Gıdalardaki Koruyucu Maddelerin Analizi (UV)

Melaminin, Aşağıda, koruyucu maddelerle doldurulmuş gıda örneklerinin analizine dair örnekler bulunmaktadır.

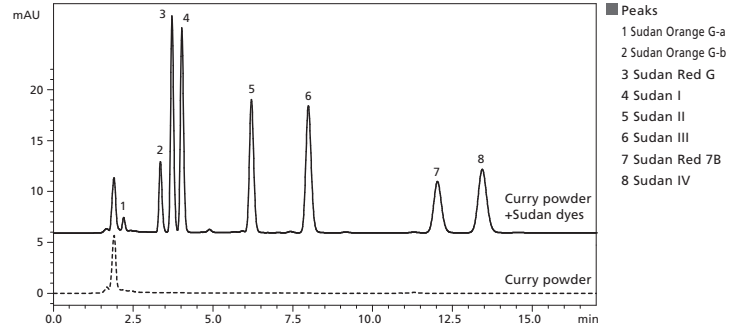


### Ette Sodyum Nitrit

### İşlenmiş Beyaz Balık Ürününde Sorbik Asit

### Baharatta Sudan Boyalarının Analizi (LC)

Sudan boyaları endüstri ürünlerinde kullanılan yağda çözüne- bilen sentetik boyalardır. Bazı ülkelerde gıda ürünlerinde kullanılmalarına izin verilmemektedir. Bu, toz körideki Sudan boyalarının LC analizine dair bir örnektir.



### Toz Köride Sudan Boyaları

### UV-VIS Spektrofotometre UV-1900i



### KAYNAKÇA

Shimadzu’s Total Support for Food Safety