

dsm-firmenich

Dünya Mikotoksin Araştırması

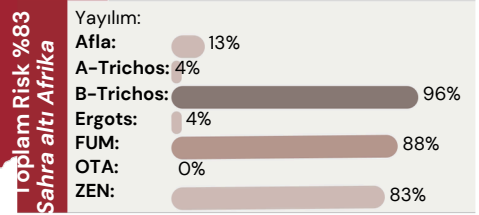
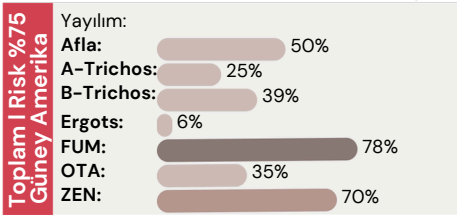
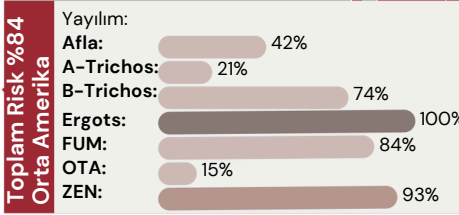
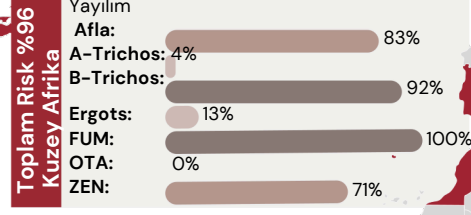
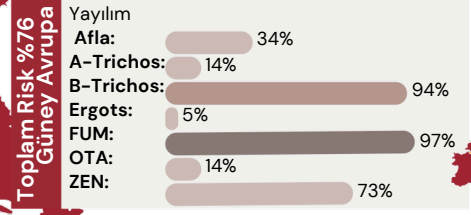
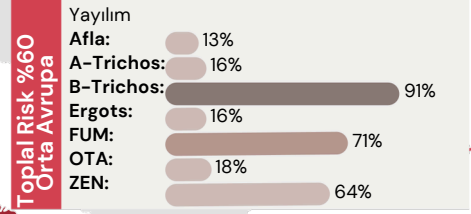
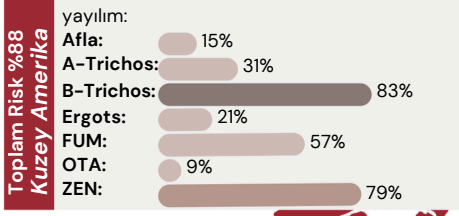
Küresel Tehdit

Ocak – Mart 2026

dsm-firmenich 

dsm-firmenich

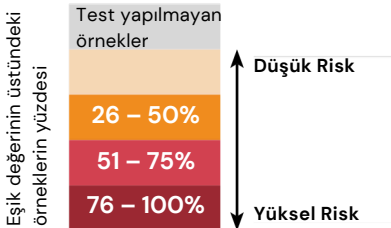
Genel Bakış



4 465
Örnekler

26 751
Analizler

66
Ülkeler

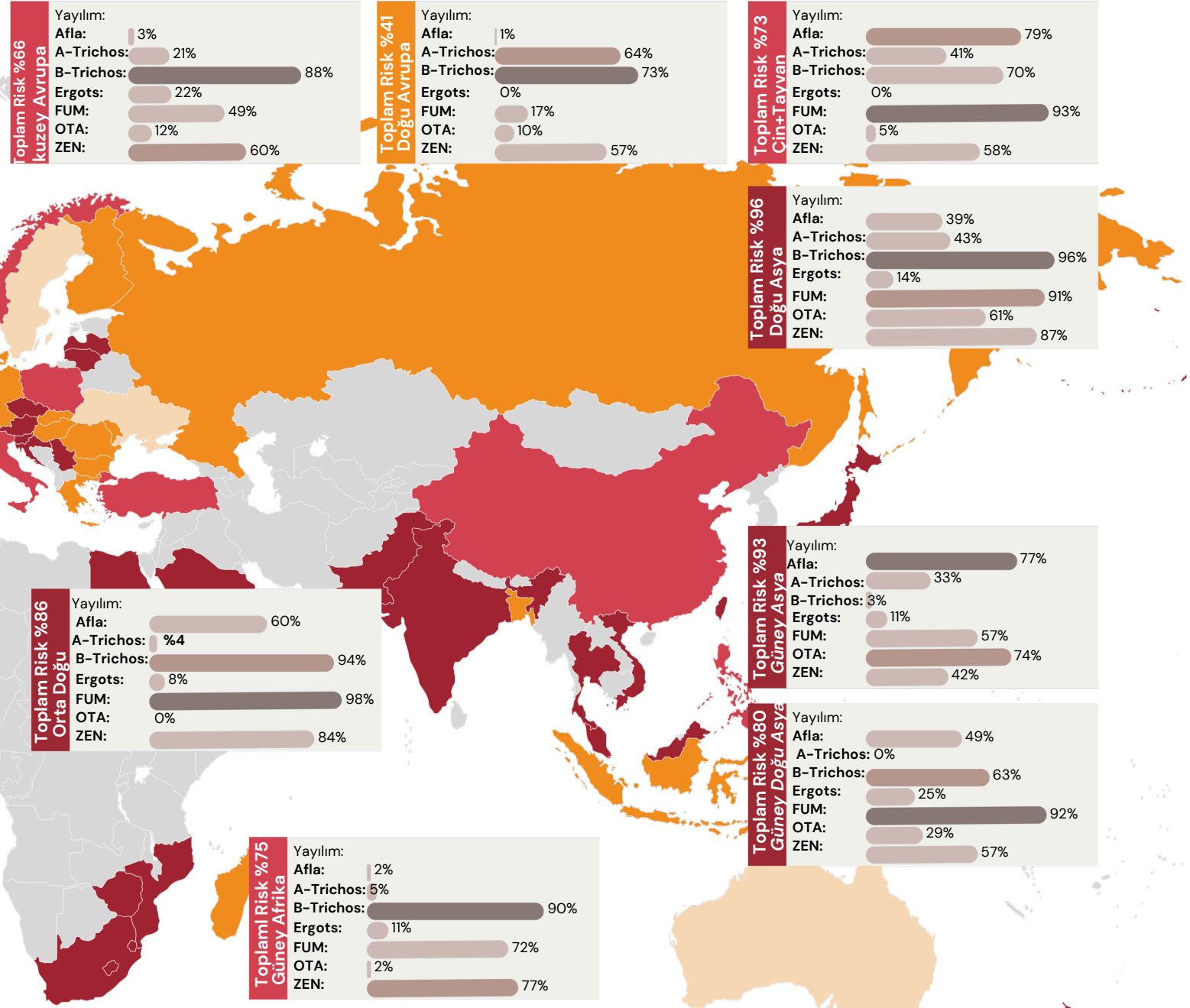


Risk Seviyesi

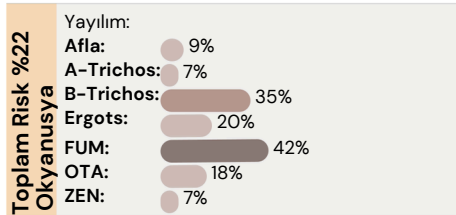
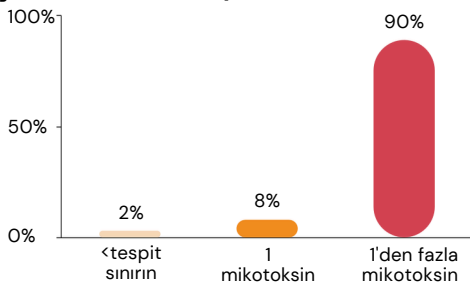
Risk seviyesi, eşik değerinin üzerinde en az bir mikotoksin için pozitif test sonucu veren numunelerin yüzdesini milyarda bir (ppb) cinsinden ifade eder. Başlıca mikotoksinler için önerilen risk eşik değeri (ppb cinsinden).

	Afla	ZEN	DON T2	FUM	OTA
	2	50	150	50	500
				10	

Şekil 1. Mikotoksininin küresel yayılım haritası ve farklı bölgelerdeki risk durumu.



Çoklu Kontaminasyon



Üç veya daha fazla mikotoksin için test edilen numunelere göre numune başına mikotoksin sayısı.

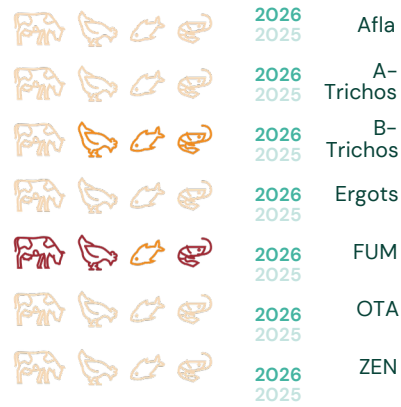
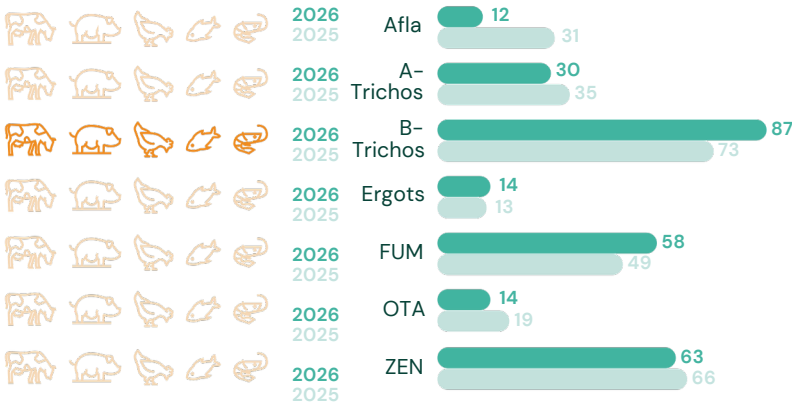
dsm-firmenich

Dünya Mikotoksin

Araştırması

Avrupa

Orta Asya & Kuzey Afrika



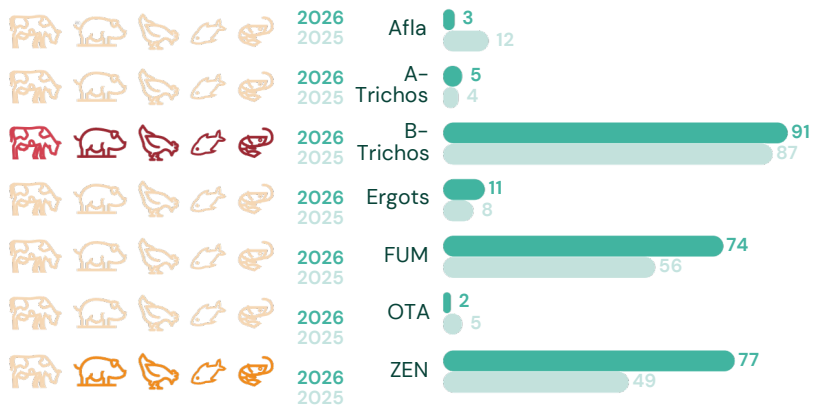
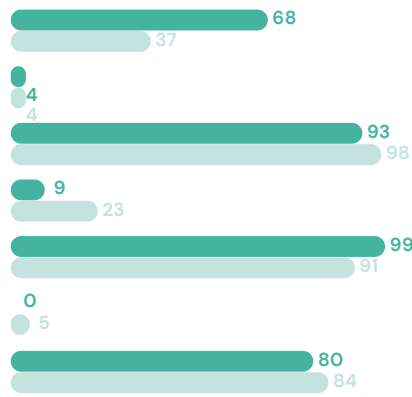
Toplam Örnekler: 1358	Afla	A-Trichos	B-Trichos	Ergots	FUM	OTA	ZEN
Test edilen örnek sayısı	1 203	1 205	1 358	845	1 223	1 208	1 357
Kontamine Örnekler %	12%	30%	87%	14%	58%	14%	63%
Pozitif (ppd) ortalaması	3	92	557	116	513	3	100
Pozitif (ppd) medyanı	1	25	182	37	120	1	22
Maksimum (ppb)	96	7 893	13 246	2 816	14 347	37	9 417

Toplam Örnekler: 74	Afla	A-Tricho
Test edilen örnek sayısı	74	74
Kontamine Örnekler %	68%	4%
Pozitif (ppd) ortalaması	2	18
Pozitif (ppd) medyanı	1	25
Maksimum (ppb)	18	25

Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerdeki her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonu nedeniyle bu tür için oluşturulan riski göstermektedir (açık renkler).

Küresel Risk– Ocak– Mart 2026

Sahra altı Afrika



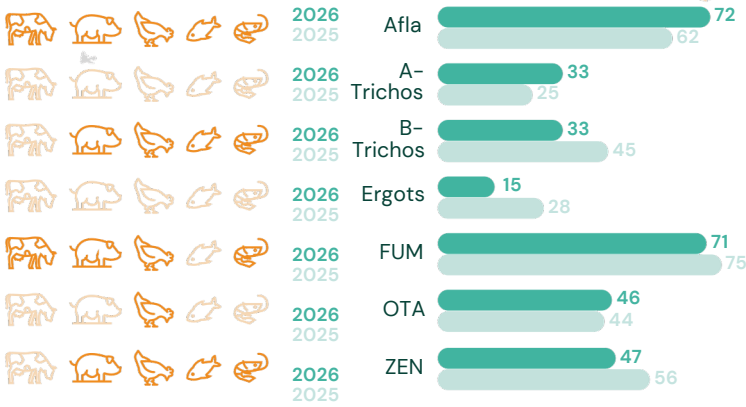
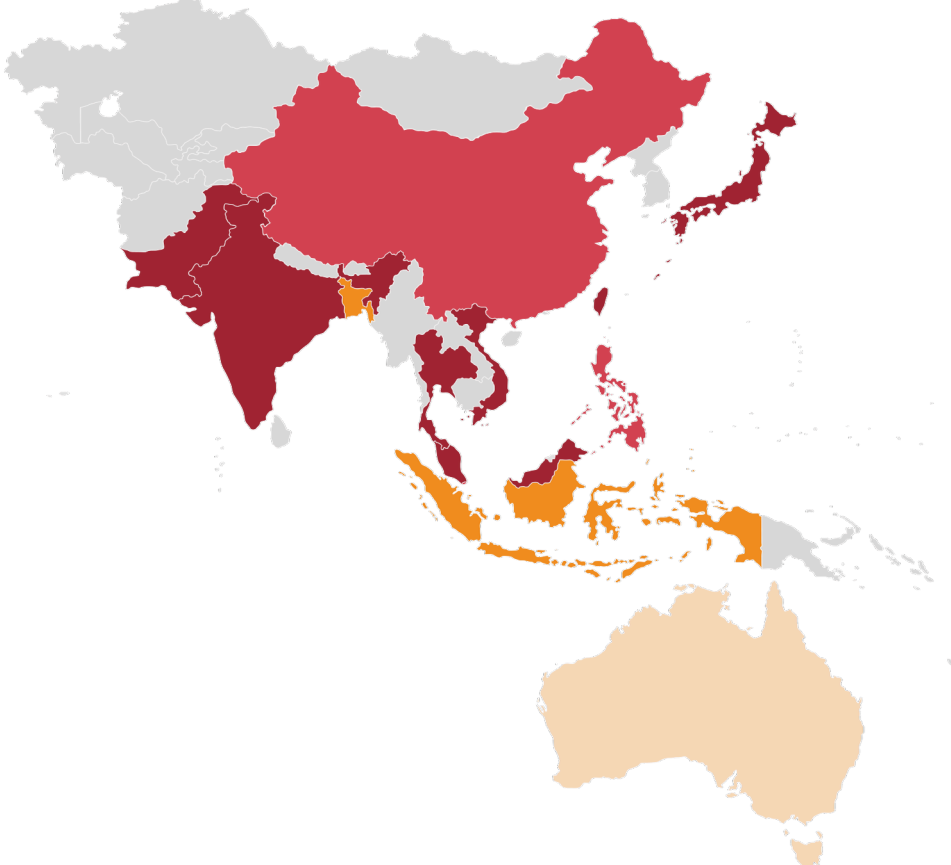
Contaminant	B-Trichos	Ergots	FUM	OTA	ZEN
Test edilen örnek sayısı	74	74	74	74	74
Kontamine Örnekler %	93%	9%	99%	0%	80%
Pozitif (ppd) ortalaması	186	27	2 127		14
Pozitif (ppd) medyanı	128	18	1 941		10
Maksimum (ppb)	2 797	68	10 970		85

Toplam Örnekler: 217	Afla	A-Trichos	B-Trichos	Ergots	FUM	OTA	ZEN
Test edilen örnek sayısı	217	217	217	217	217	217	217
Kontamine Örnekler %	3%	5%	91%	11%	74%	2%	77%
Pozitif (ppd) ortalaması	1	39	1 379	104	319	7	87
Pozitif (ppd) medyanı	1	18	934	39	51	3	55
Maksimum (ppb)	3	201	10 564	943	3 821	21	1 094

turuncu =düşük kırmızı=yüksek) Kontamine Örnekler % Ocak–Mart 2026 n ve Ocak– Mart 2025 n

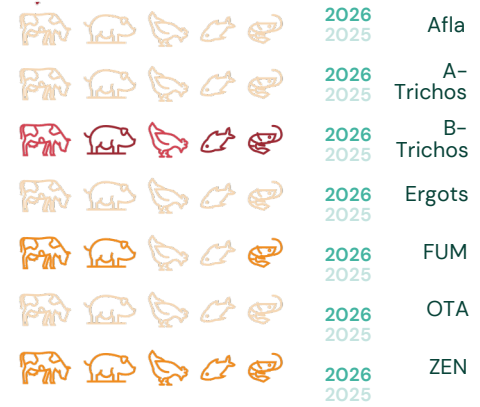
dsm-firmenich Dünya Mikotoksin Araştırması

Asya



Toplam Örnekler: 1340	Afla	A-Trichos	B-Trichos	Ergots	FUM	OTA	ZEN
Test edilen örnek sayısı	1340	1238	1340	169	1340	1238	1340
Kontamine Örnekler %	72%	33%	33%	15%	71%	46%	47%
Pozitif (ppd) ortalaması	27	37	955	100	2 439	28	162
Pozitif (ppd) medyanı	9	28	502	3	918	15	63
Maksimum (ppb)	578	800	11 514	2 247	89 219	533	17 877

Kuzey Amerika

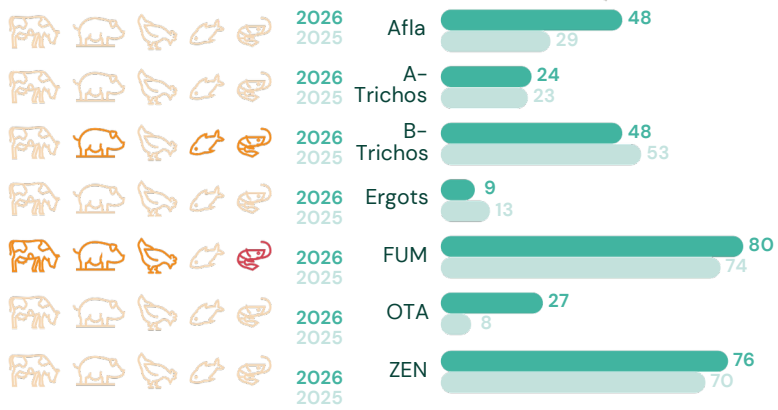
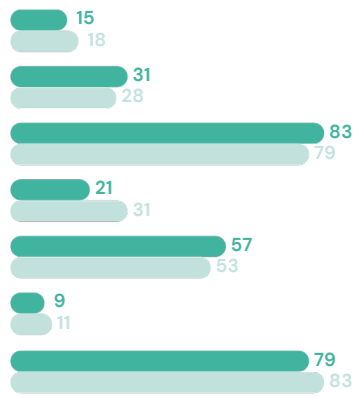


Toplam Örnekler: 608	Afla	A-Tricho
Test edilen örnek sayısı	608	608
Kontamine Örnekler %	15%	31%
Pozitif (ppd) ortalaması	3	91
Pozitif (ppd) medyanı	1	22
Maksimum (ppb)	33	4 800

Hayvanların renkleri, Yayılım'ın bu tür için oluşturduğu riski ve bu bölgeden alınan tüm örneklerdeki her bir mikotoksinin konsantrasyonunu göstermektedir.

Küresel Risk– Ocak– Mart 2026

Orta ve Güney Amerika



Örnekler	B-Trichos	Ergots	FUM	OTA	ZEN
Test edilen örnek sayısı	608	19	608	608	608
Kontamine Örnekler %	83%	21%	57%	9%	79%
Toplam örnek sayısı	1964	45	1515	2	204
Ortalama (ppd)	980	7	697	1	90
Maksimum (ppb)	27 060	166	16 066	10	3 085

Toplam Örnekler: 811	Afla	A-Trichos	B-Trichos	Ergots	FUM	OTA	ZEN
Test edilen örnek sayısı	811	788	809	56	806	573	800
Kontamine Örnekler %	48%	24%	48%	9%	80%	27%	76%
Pozitif (ppd) ortalaması	5	29	695	36	2 411	9	81
Pozitif (ppd) medyanı	1	15	182	34	1105	3	32
Maksimum (ppb)	150	296	9 280	62	90 277	175	12 191

Açık turuncu=orta, kırmızı=aşırı, renk kodu için 2. sayfaya bakınız). Kontamine Örnekleri % Ocak–Mart 2026 n ve Ocak–Mart 2025 n

ds-m-firmenich

Dünya Mikotoksin

Arastırması

Tüm örnekler ve bitmiş ürünlerde en sık rastlanan mikotoksinlere ve

TÜM örnekler			
Metabolit	Yayılım	Ortalama	Maksimum
Deoxynivalenol	81%	474	9 282
Fumonisin B1	72%	648	23 898
Enniatin B	68%	226	47 917
Fumonisin B2	64%	208	6 651
Beauvericin	64%	55	3 985
Zearalenone	62%	97	17 877
Moniliformin	58%	120	1 531
Enniatin B1	57%	31	2 340
Fumonisin B3	45%	123	4 256
Alternariol	45%	93	14 822
Deoxynivalenol-3-Glucoside	33%	115	4 013
Enniatin A1	24%	12	301
15-Acetyldeoxynivalenol	22%	142	2 667
Nivalenol	20%	121	1 103
Aflatoxin B1	17%	4	191
Enniatin A	15%	4	65
Ochratoxin A	14%	3	37
Beta-Zearalenol	10%	30	289
Sterigmatocystin	10%	5	67
Ergometrine	8%	38	376
HT-2 Toxin	8%	68	770
3-Acetyldeoxynivalenol	6%	223	2 111
Zearalenone	6%	7	81
Zearalenone	6%	313	8 913
Mycophenolic Acid	5%	16	62
Alpha-Ergocryptine	5%		

1 437

Örnekler

76 161

Analysis points

55

Ülkeler

Düzenli Tanımlı Mikotoksinler

Maskelenmiş Modifiye Mikotoksinler

15-Asetil-DON: DON'un mantar metaboliti; domuz ve tavukların bağırsaklarında DON'a dönüştürüldüğü gösterilmiştir.

DON-3-glukozit: DON'un bitki metaboliti (gizli DON); DON'dan daha az toksiktir, ancak memelilerin gastrointestinal sisteminde tekrar DON'a dönüştürülür.

Nivalenol: Tip B trikotesen, domuz ve geviş getiren hayvanların bağırsak hücrelerinde (in vitro) DON'dan daha sitotoksiktir.

Ergot alkaloidler

Zearalenone metabolitleri

Spectrum Top®50:

Piyasada bulunan en kapsamlı mikotoksin analizi. 50'den fazla farklı mikotoksini (maskelenmiş ve modifiye edilmiş formlar dahil), yeni ortaya çıkan mikotoksinleri ve mantar metabolitlerini tespit eder. Spectrum Top® 50 yöntemi, gıda ve yem güvenliği için önde gelen küresel tanı çözümleri tedarikçisi Romer Labs bilim insanları tarafından geliştirilmiştir.

En sık rastlanan 25 metabolit, yaygınlıklarına göre sunulmuştur. Tüm metabolitler için eşik değer 1 ppb'dir (aflatoxinler için 0,5 ppb hariç). Pozitif örneklerin ortalaması ve bulunan maksimum seviyeler ppb cinsinden bildirilmiştir.

Spectrum Top[®] 50

Ocak– Mart 2026



nihai mikotoksinlere, maskelenmiş ve modifiye formlarına ve yemlere genel bakış.

611	32 383	39
Örnekler	Analiz Noktaları	Ülkeler

Yeni ortaya çıkan mikotoksinler (düzenlenmemiş)

:Yeni ortaya çıkan mikotoksinler, Tarım ürünlerinde sıklıkla bulunur düzenlemeye tabi değildir; toksisitesi araştırılmaktadır, ancak bazı bilimsel literatürde toksik etkiler olduğu öne sürülmüştür; EFSA bu toksinler için risk değerlendirmesi yapmak üzere raporlar yayınlamaya başlamıştır

Moniliformin: Broyler tavuklar çok hassastır, genotoksiktir, bağışıklık sistemini baskılar; kalp hasarına, kas güçsüzlüğüne ve solunum güçlüğüne neden olur.

Alternariol: Akut toksisite göstermez, in vitro sitotoksik ve mutajeniktir, in vitro üreme ve bağışıklık sistemi üzerinde etkileri vardır.

Beauvericin ve Enniatinler: bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri: yağ bakımından zengin dokularda birikir.

Sterigmatocystin: aflatoksinlerin öncüsü; hayvanlarda aflatoksin B1'e benzer etkilere neden olur, ancak akut toksisitesi daha düşüktür; olumsuz etkileri arasında kanlı ishal, süt üretiminde azalma, yem alımında azalma, hepatotoksisite ve nefrotoksisite bulunur.

Mikofenolik asit: Hayvanlarda düşük akut toksisite gösterir ancak bağışıklık sistemini baskılayabilir.

Bitmiş Yem

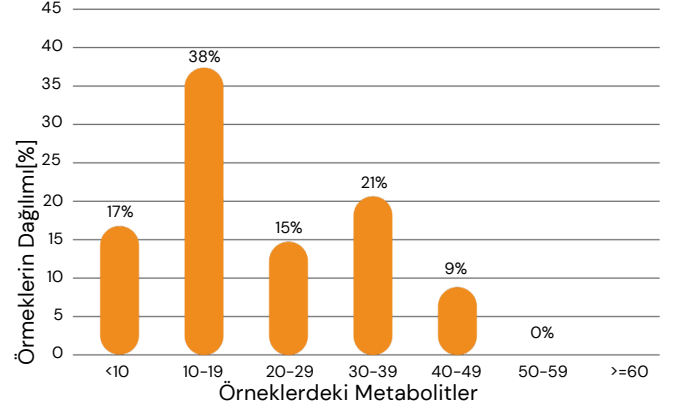
Metabolit	Yayılım	Ortalama	Maksimum
Deoxynivalenol	91%	403	6495
Fumonisin B1	84%	489	4417
Enniatin B	80%	81	3597
Fumonisin B2	78%	136	1346
Moniliformin	78%	106	758
Zearalenone	75%	134	1787.7
Beauvericin	73%	26	238
Enniatin B1	69%	13	358
Fumonisin B3	60%	81	571
Alternariol	50%	20	347
Deoxynivalenol-3-Glucoside	48%	65	359
Aflatoxin B1	28%	2	36
15-Acetyldeoxynivalenol	27%	140	2667
Enniatin A1	22%	5	25
Ochratoxin A	16%	2	9
Enniatin A	14%	2	5
Nivalenol	12%	35	125
Ergometrine	10%	16	34
Beta-Zearalenol	8%	18	106
HT-2 Toxin	7%	43	140
Sterigmatocystin	5%	3	9
Ergotamine	5%	7	22
T-2 Toxin	5%	17	45
Ergocristine	4%	20	62
Alpha-Ergocryptine	4%	24	62
Ergosine	4%	9	15

En yüksek 25 metabolit, Yayılım değerlerine göre sunulmuştur. Tüm metabolitler için eşik değer 1 ppb'dir (aflatoksinler hariç, 0,5 ppb). Pozitif örneklerin ortalaması ve bulunan maksimum seviyeler ppb cinsinden bildirilmiştir.

dsm-firmenich Dünya Mikotoksin Araştırması

Çoklu mikotoksin oluşumu

Spectrum 380® sonuçları Ocak-Mart 2026:
Mevcut en kapsamlı mikotoksin analizi



Numune başına
ortalama

21

Mikotoksin
ve Metabolit sayısı



10
örnekten
9 tanesi

*Fusarium toksini ile
kontamine*

83 %

10

ya da daha fazla
mikotoksin ile kontamine

Spectrum 380®:

Mevcut en gelişmiş ve kapsamlı mikotoksin analizi. 800'den fazla farklı mikotoksini (maskelenmiş ve modifiye formlar ve yeni ortaya çıkan mikotoksinler dahil), mantar metabolitlerini, bitki ve bakteri toksinlerini ve metabolitlerini tespit eder. Bu rutin bir analiz değildir, ancak özel durumlarda ve/veya elbette gelecekteki hedeflere yönelik araştırmaların bir parçası olarak yapılır. Spectrum 380®, dünyanın önde gelen bağımsız mikotoksin araştırma laboratuvarı olan Viyana Doğal Kaynaklar ve Yaşam Bilimleri Üniversitesi Tarım Biyoteknolojisi Bölümü (IFA-Tulln) tarafından geliştirilmiş ve yürütülmekte olup, Performance Solutions plus Biomin Holding GmbH ile işbirliği içinde sunulmaktadır.

Avantajları Spectrum 380® & Spectrum Top® 50



- Düşük tespit limitleri
- Kalitatif ve kantitatif sonuçlar
- Yapısal bilgi üretir
- Minimum numune işlemi gerektirir
- Çok çeşitli analitleri kapsayabilir
- Karmaşık matrislere uygulanabilir

Spectrum 380®

Ocak – Mart 2026

Sıvı Kromatografisi – Kütle Spektrometrisi (LC/MS)

Spectrum 380®, HPLC'nin fiziksel ayırma özelliklerini kütle spektrometresinin (MS) kütle analiz yetenekleriyle birleştiren bir tekniktir. İki analitik yöntem sinerjik olarak çalışır. Kromatografi, birden fazla bileşene sahip karışımları (örneğin mikotoksinler) ayırır; ardından kütle spektrometresi, yüksek hassasiyet ve özgüllükle tek tek bileşenlerin yapısal özelliklerini sağlar.



Yöntemin en yaygın varyasyonları ya sıvı kromatografisi ile kütle spektrometrisinin (LC-MS) ya da tandem kütle spektrometrisinin (LC-MS/MS) birleşimidir. LC-MS/MS'de, bireysel mikotoksinlere ait iyonların kütle/yük oranı, parçalanmadan önce ölçülür. Her bir parça, ekstra özgüllük için ikinci kütle spektrometrisi adımıyla yeniden ölçülür. Aşırı hassasiyeti nedeniyle, bu yöntem birçok laboratuvarında tercih edilen referans yöntemdir ve şu anda analitik kimyanın en son teknolojisini temsil etmektedir. Avantajları sağ tarafta listelenmiştir.

Mikotoksinler & metabolitler

Metabolit	Yayılım	Ortalama ppb	Maksimum ppb
Moniliformin	75%	521	5 619
Beauvericin	74%	57	1 377
Bikaverin	69%	537	3 962
Siccanol	69%	369	12 064
Aurofusarin	67%	445	4 658
Tryptophol	66%	429	27 260
Abscisic acid	62%	332	1 890
Culmorin	59%	82	1 973
Fumonisin B1	56%	3 037	30 992
Equisetin	51%	510	13 528
Deoxynivalenol	51%	534	3 717
Fumonisin B2 15-	51%	933	9 208
Hydroxyculmorin	51%	348	3 576
Enniatin B	50%	34	313
Enniatin B1	49%	16	153
Fumonisin B3	48%	476	3 671
Genistein	46%	4 216	24 984
Daidzein	45%	6 015	38 856
Emodin	43%	95	1 517
Antibiotic Y	42%	63	1 334
Alternariolmethylether	41%	434	11 744
Daidzin	40%	30 468	123 300
Tenuazonic acid	38%	11 765	205 440
Genistin	37%	40 771	166 000
Genistin	37%	2 302	100 272
Infectopyron	34%	1 679	22 507
Biochanin	33%	1 675	7 836
Glycitein	31%	7	53
Enniatin A1	31%	92	634
Ononin	28%		
Fusaric acid	28%		
Glycitin			

Örneklerin %50'sinden fazlasında bulunan metabolitler için pozitif örnek yüzdesi [%] (mor çubuklar, düzenlemeye tabi veya kılavuz niteliğindeki mikotoksinleri göstermektedir). Tüm metabolitler için eşik değer 1 ppb'dir (aflatoksinler için 0,5 ppb hariç).

İlerlemeyi hayata geçiriyoruz.

2010'dan beri
Biomin Ürünleri
Türkiye Resmi
Distribütörü

biokey



Scan to know more or visit
dsm-firmenich.com/anh



Disclaimer

dsm-firmenich has used diligent care to ensure that the information provided herein is accurate and up-to-date, however, dsm-firmenich makes no representation or warranty, either expressly or implied, of the accuracy, reliability, or completeness thereof. The information provided herein contains scientific and product information for business to business use and does not constitute or provide scientific or medical advice, diagnosis, or recommendation for treatment. Country or region-specific information should be considered when labeling or advertising to the final consumer. In no event shall dsm-firmenich be liable for any damages arising from or reliance upon, or use of, any information provided herein. The content of this document is subject to change without further notice. Please contact your local dsm-firmenich representative for further details. All trademarks listed in this document are either (registered) trademarks of, or trademarks licensed by, the dsm-firmenich group of companies in the Netherlands and/or other Ülkeler, unless explicitly stated otherwise.
©dsm-firmenich 2026.

dsm-firmenich