

dsm-firmenich

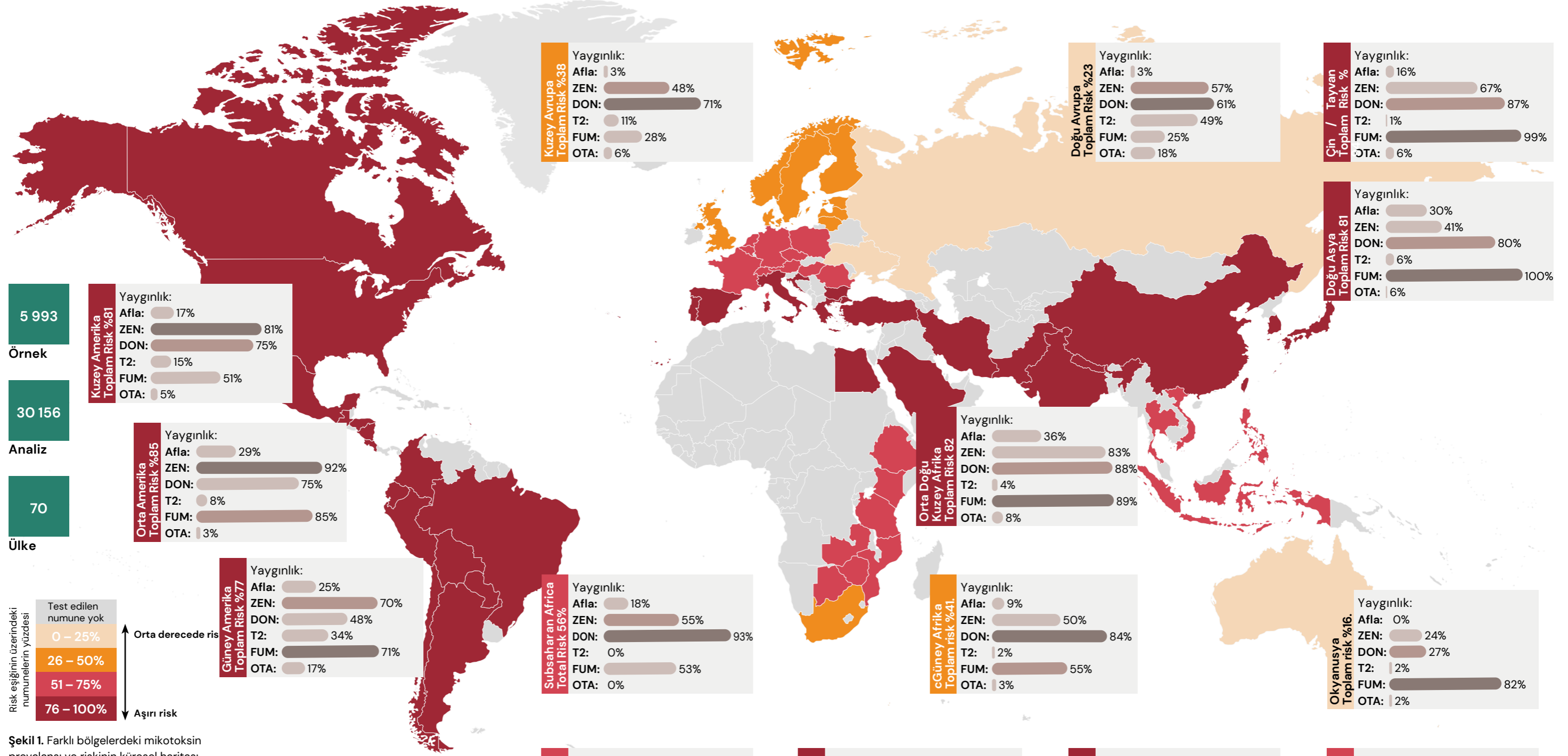
# Dünya Mikotoksin Araştırması

Küresel Tehdit  
Ocak – Mart 2025



dsm-firmenich 

# Dünya Genel Görünümü



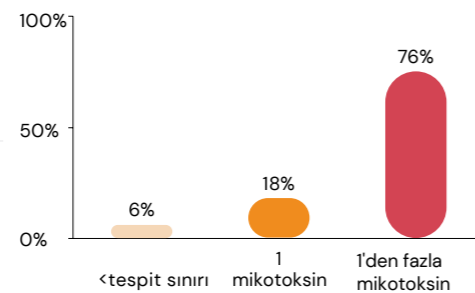
Şekil 1. Farklı bölgelerdeki mikotoksin prevalansı ve riskinin küresel haritası.

## Risk Seviyesi

Risk seviyesi, milyarda parça (ppb) cinsinden eşik seviyesinin üzerinde en az bir mikotoksin için pozitif test edilen numunelerin yüzdesini ifade eder. Başlıca mikotoksinler için ppb cinsinden önerilen risk eşiği

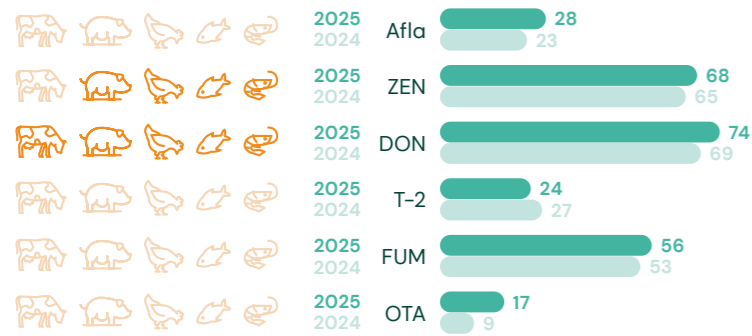
Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
2	50	150	50	500	10

## Ortak kontaminasyon



Numune başına mikotoksin sayısı, 3 veya daha fazla mikotoksin için test edilen numunelere dayanmaktadır.

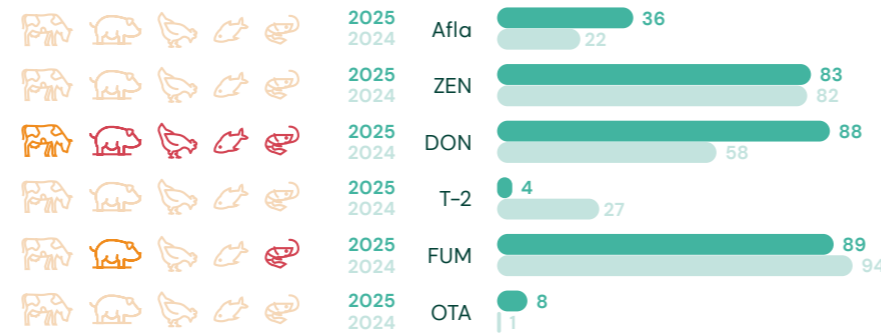
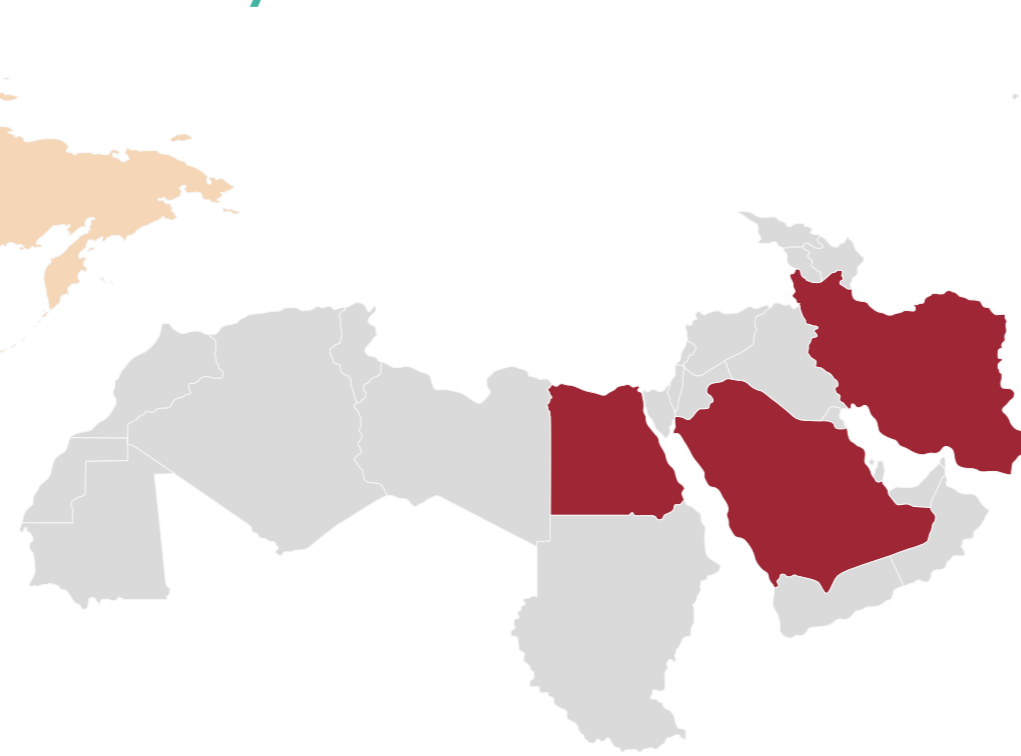
### Avrupa



Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız). % Kirlenmiş numuneler Ocak-Mart 2025 ve Ocak-Mart 2024

Toplam numune: 2 378	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Test edilen numune sayısı	1 863	2 292	2 290	1 702	1 711	1 682
% Kontamine olmuş örnekler	28%	68%	74%	24%	56%	17%
Pozitif ortalaması (ppb)	16	188	846	27	856	12
Pozitiflik median değeri (ppb)	10	36	280	17	135	3
Maximum (ppb)	909	5 210	15 648	782	84 985	338

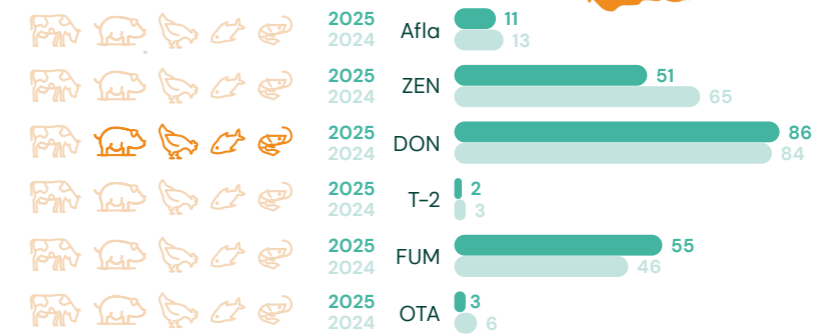
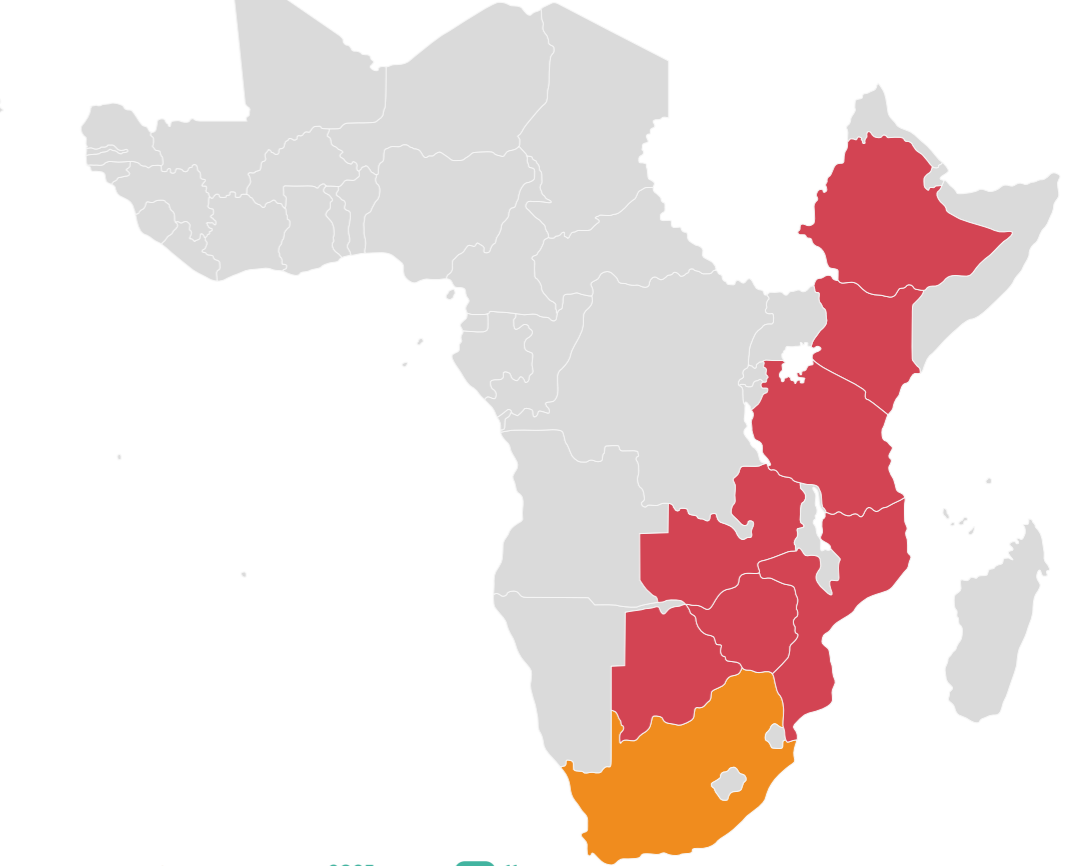
### Orta Doğu ve Kuzey Afrika



Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız). % Kirlenmiş numuneler Ocak-Mart 2025 ve Ocak-Mart 2024

Toplam numune: 95	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Test edilen numune sayısı	95	95	95	95	95	95
% Kontamine olmuş örnekler	36%	83%	88%	4%	89%	8%
Pozitif ortalaması (ppb)	6	26	291	13	1 049	3
Pozitiflik medyan değeri (ppb)	1	20	242	13	644	1
Maximum (ppb)	47	193	1 045	13	11 027	12

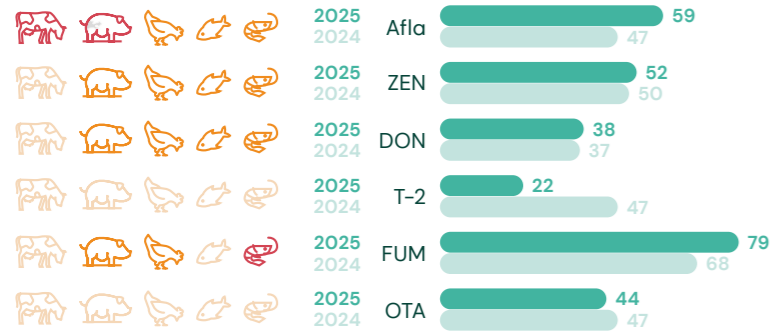
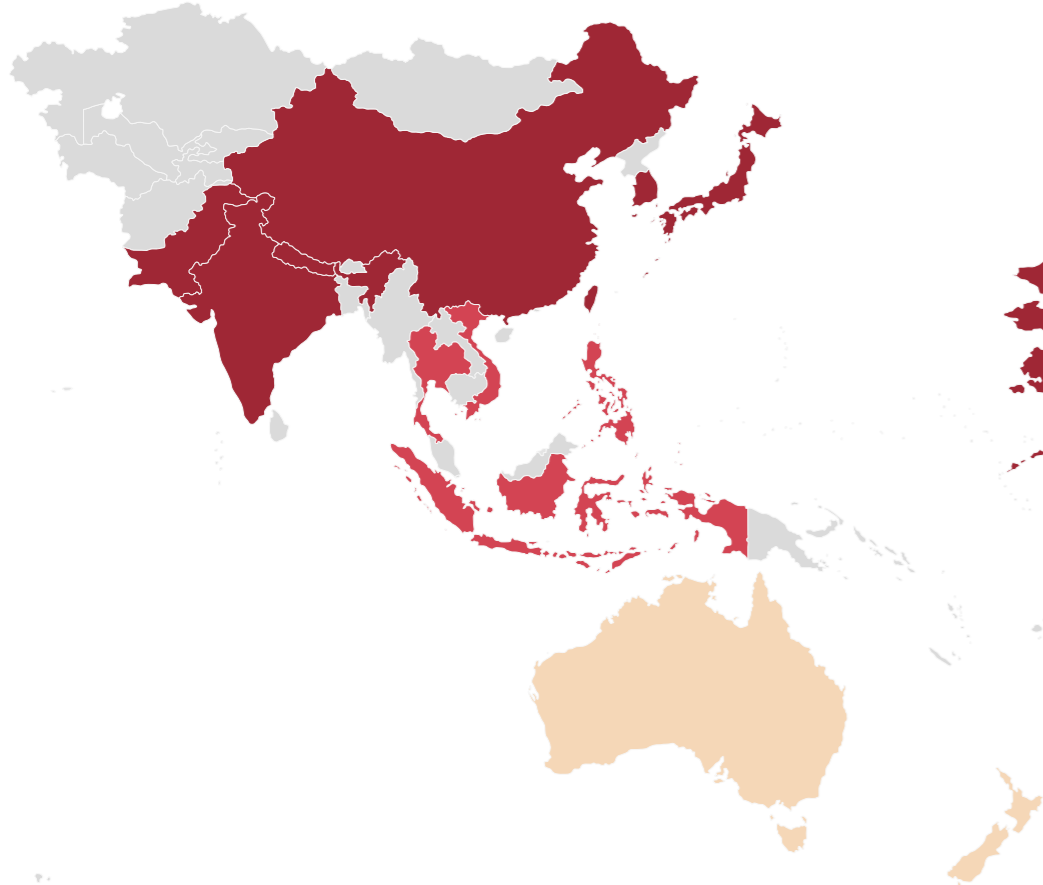
### Sahra Altı Afrika



Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız). % Contaminated samples January-March 2025 ve Ocak-Mart 2024

Toplam numune: 293	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Test edilen numune sayısı	293	293	293	293	293	293
% Kontamine olmuş örnekler	11%	51%	86%	2%	55%	3%
Pozitif ortalaması (ppb)	35	47	292	28	267	4
Pozitiflik medyan değeri (ppb)	2	9	129	35	64	4
Maximum (ppb)	400	1 153	6 143	35	2 281	6

### Asya



Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız). % Kontamine numuneler Ocak-Mart 2025 ve Ocak-Mart 2024

Toplam numune: 1 087	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Test edilen numune sayısı	1 061	1 074	1 086	1 005	1 054	980
% Kontamine olmuş örnekler	59%	52%	38%	22%	79%	44%
Pozitif ortalaması (ppb)	29	122	564	34	1 728	15
Pozitiflik medyan değeri (ppb)	15	48	346	31	840	9
Maximum (ppb)	616	11 698	6 650	114	676 340	217

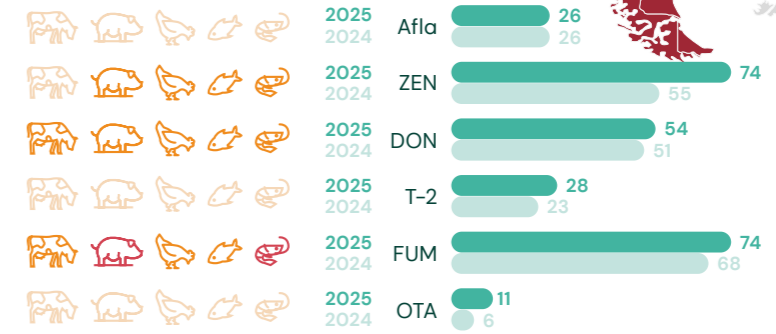
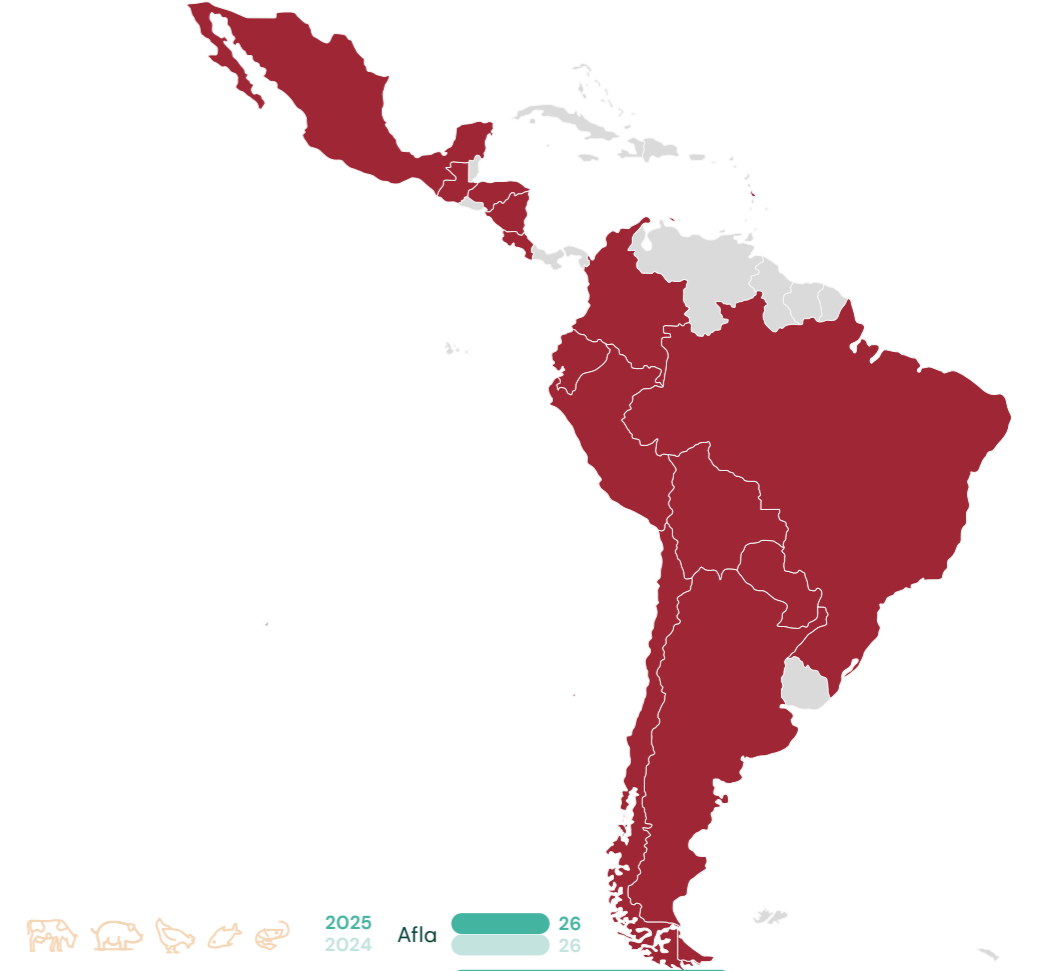
### Kuzey Amerika



Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız). % Kontamine numuneler Ocak-Mart 2025 ve Ocak-Mart 2024

Toplam numune: 390	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Test edilen numune sayısı	390	390	390	390	390	390
% Kontamine olmuş örnekler	17%	81%	75%	15%	51%	5%
Pozitif ortalaması (ppb)	4	77	857	74	5 002	108
Pozitiflik medyan değeri (ppb)	1	33	476	16	1 210	2
Maximum (ppb)	57	1 311	11 785	1 137	69 397	45 778

### Orta ve Güney Amerika



Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız). % Kontamine numuneler Ocak-Mart 2025 ve Ocak-Mart 2024

Toplam numune: 1 748	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Test edilen numune sayısı	1 590	1 582	1 259	1 140	1 455	650
% Kontamine olmuş örnekler	26%	74%	54%	28%	74%	11%
Pozitif ortalaması (ppb)	5	90	626	44	3 100	3
Pozitiflik medyan değeri (ppb)	2	44	290	34	1 592	2
Maximum (ppb)	76	2 168	8 991	198	265 842	12

# dsm-firmenich Dünya Mikotoksin Araştırması

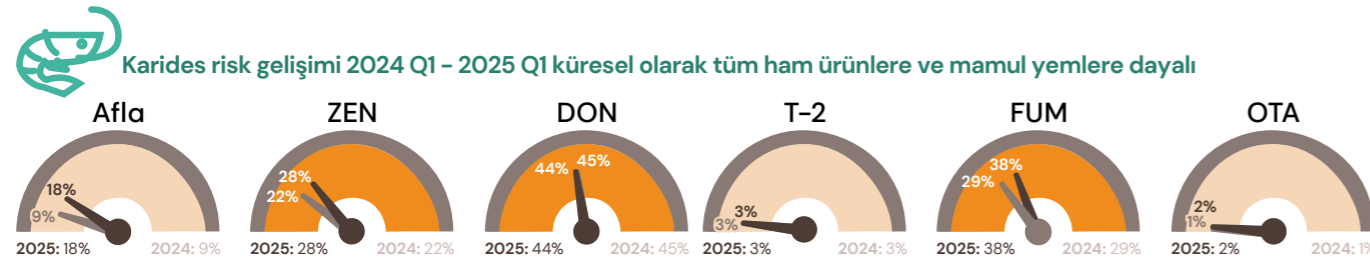
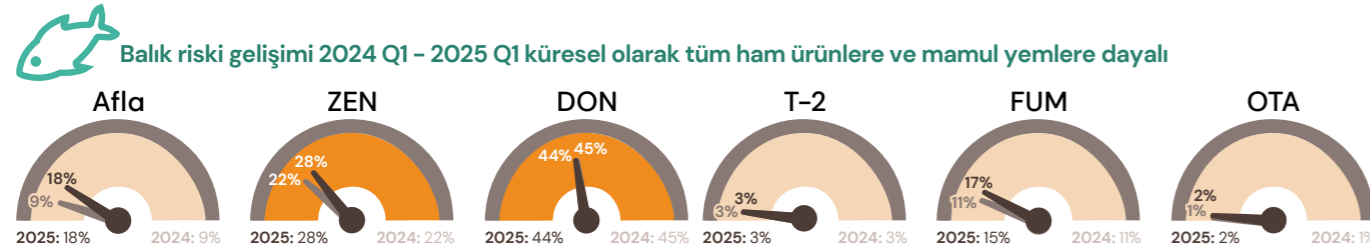
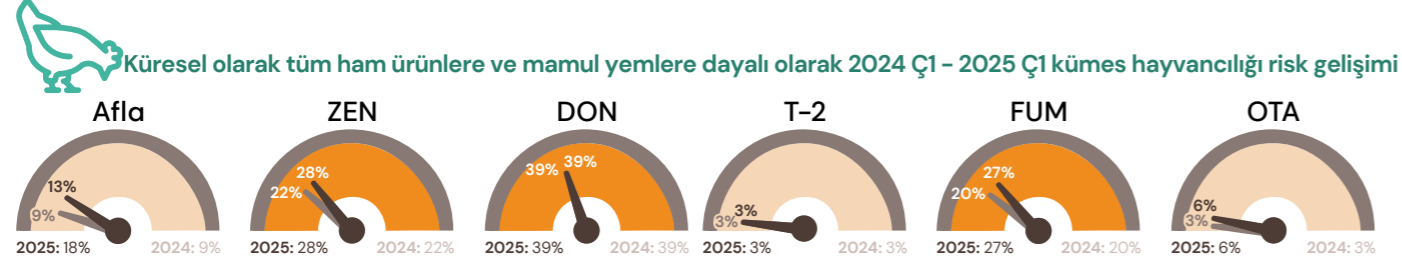
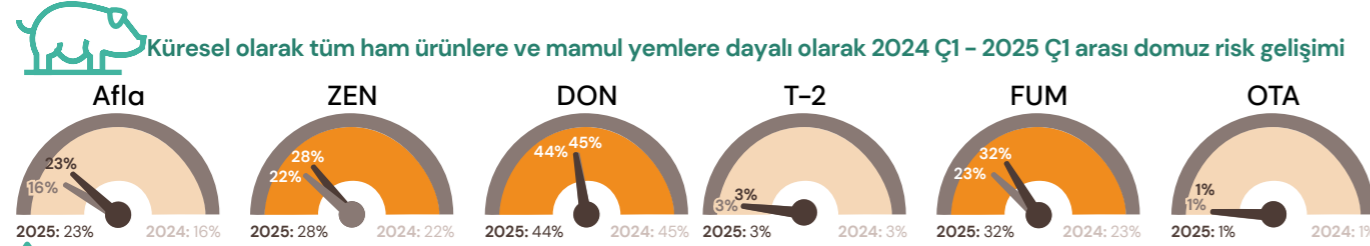
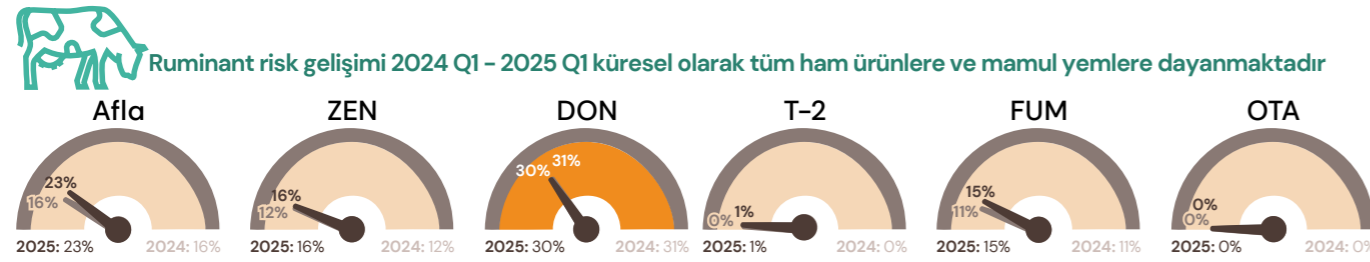
## Küresel Tehdit – Ocak – Mart 2025

Küresel olarak tüm ham ürünler ve mamul yem bazında yaygınlık ve ortalama konsantrasyon seviyelerinin 2024 1. Çeyrek ile 2025 1. Çeyrek gelişiminin karşılaştırılması

2024 Q1	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Yaygınlık	26%	61%	62%	26%	59%	12%
Pozitif ortalama (ppb)	10	94	1154	32	1468	12

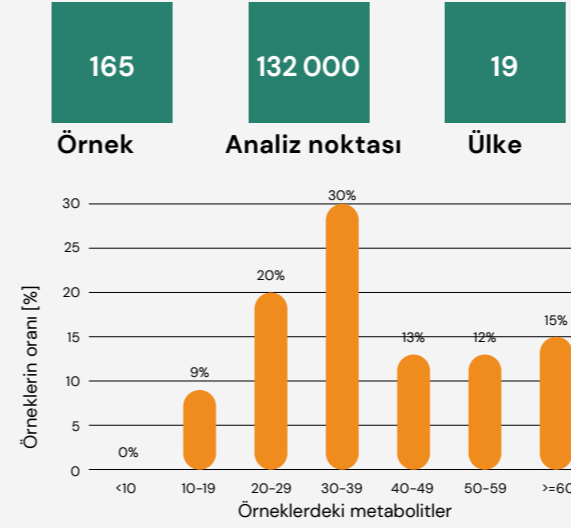
2025 Q1	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Yaygınlık	32%	67%	63%	22%	66%	20%
Pozitif ortalama (ppb)	17	130	714	37	1925	15



Bu rakamlardaki mikotoksin konsantrasyonlarının yorumlanmasında kullanılan farklı türler için mikotoksin risk seviyeleri, sahadaki dünya çapındaki pratik deneyime, saha durumlarını mümkün olduğunca yakından yansıtmak için yürütülen bilimsel çalışmalara, çalışma gruplarının ve yetkililerin görüşlerine (yönetmelikler ve kılavuz değerler dahil) dayanmaktadır.

### Çoklu mikotoksin oluşumu

Spectrum 380® sonuçları Ocak – Aralık 2024: en kapsamlı mikotoksin analizi mevcut



### Spectrum 380®:

Mevcut en gelişmiş ve kapsamlı mikotoksin analizi. It > 800 farklı mikotoksini tespit eder

(maskelenmiş ve değiştirilmiş formlar ve yeni ortaya çıkan mikotoksinler dahil), mantar metabolitlerinin yanı sıra bitki ve bakteri toksinleri ve metabolitleri. Bu rutin bir analiz değildir ancak özel durumlarda ve/veya elbette gelecekteki hedeflerin araştırılmasının bir parçası olarak yapılır. Spectrum 380®, Viyana Doğal Kaynaklar ve Yaşam Bilimleri Üniversitesi Agrobiyoteknoloji Bölümünde (IFA-Tulln) dünyanın önde gelen bağımsız mikotoksin araştırma laboratuvarı tarafından geliştirilip yürütülmekte ve Performance Solutions plus Biomin işbirliği ile sunulmaktadır.

### Spectrum Top®50:

Piyasada bulunan en kapsamlı mikotoksin analizi. 150'den fazla farklı mikotoksini (maskelenmiş ve değiştirilmiş formlar dahil), yeni ortaya çıkan mikotoksinleri ve mantar metabolitlerini tespit eder. Spectrum Top® 50 metodu, gıda ve yem güvenliğine yönelik teşhis çözümlerinin önde gelen küresel tedarikçilerinden Romer Labs'ın bilim insanları tarafından geliştirilmiştir.

### Mikotoksinler ve metabolitler

Metabolit	Yaygınlık	Ortalama	Maksimum
Tryptophol	94%	234	5 516
Enniatin B	87%	59	723
Enniatin B1	82%	30	367
Infectopyron	79%	2 427	48 048
Abscisic acid	77%	150	803
Equisetin	72%	171	4 761
Deoxynivalenol	72%	615	14 851
Emodin	70%	43	1 251
Aurofusarin	69%	511	7 330
Flavoglucin	68%	367	24 859
Enniatin A1	64%	11	136
3-Nitropropionic acid	62%	131	3 943
Culmorin	62%	24	263
Chrysogin	61%	14	112
Siccanol	60%	257	13 400
Neoechinulin A	60%	135	3 985
Asperphenamate	56%	148	5 299
Zearalenone	54%	586	8 623
15-Hydroxyculmorin	54%	87	530
Brevianamid F	54%	117	3 569
Asperglaucide	53%	111	4 395
Moniliformin	52%	20 980	157 600
Daidzein	50%	30 655	217 400

Örneklerin >%50'sinde bulunan metabolitler için Pozitif Örnekler [%] (turuncu çubuklar düzenlenmiş veya kılavuz mikotoksinleri gösterir; kırmızı çubuk maskelenmiş bir mikotoksini gösterir). Tüm metabolitler için kesme değeri 1 ppb (aflatoksinler hariç 0,5 ppb). Pozitiflerin ortalama ve Maksimum ppb cinsinden sunulmuştur.

### Tüm numunelerde ve bitmiş yemlerde en sık bulunan mikotoksinlere, bunların maskelenmiş ve değiştirilmiş formlarına ve yeni ortaya çıkan mikotoksinlere genel bakış

TÜM örnekler (n=1 598)			
Metabolite	Yaygınlık	Ortalama	Maximum
Deoxynivalenol	79%	514	13 465
Fumonisin B1	76%	1 305	536 932
Beauvericin	74%	87	6 179
Enniatin B	73%	66	5 682
Enniatin B1	72%	27	4 215
Fumonisin B2	68%	357	97 105
Moniliformin	64%	108	6 137
Zearalenone	60%	102	3 081
Alternariol	59%	33	952
Fumonisin B3	54%	176	42 303
Enniatin A1	49%	14	1 659
Enniatin A	32%	5	230
Deoxynivalenol-3-Glucoside	31%	95	1 433
Nivalenol	25%	156	3 509
Aflatoxin B1	23%	12	382
HT-2 Toxin	21%	59	1 536
Sterigmatocystin	21%	15	1 274
Ochratoxin A	20%	8	338
15-Acetyl-Deoxynivalenol	14%	198	2 214
Ergocristine	7%	40	268
Ergocristinine	7%	32	251
T-2 Toxin	7%	25	372
Ergotamine	6%	24	157
Mycophenolic Acid	6%	501	16 636
Ergometrine	6%	30	330

1 598	84 694	55
Örnekler	Analiz noktaları	Ülkeler

- Ergot alkaloidleri**
- Düzenlenmiş veya kılavuz mikotoksinler**
- Maskelenmiş ve modifiye edilmiş mikotoksinler**
  - 15-Acetyl-DON:** fDON'un ungal metaboliti; domuz ve tavukların bağırsak kanalında DON'a dönüştüğü gösterilmiştir
  - DON-3-glucoside:** DON'un bitki metaboliti (maskelenmiş DON); DON'dan daha az toksiktir, ancak memelilerin gastrointestinal sisteminde tekrar DON'a dönüşür.
  - Aflatoxin G1:** Aflatoxinler, Aflatoxin B1'den daha az toksiktir, düzenlenmemiştir
  - Nivalenol:** B tipi trikotesen, domuz ve geviş getiren hayvanların bağırsak hücrelerinde DON'dan daha sitotoksik (in vitro)

#### Ortaya çıkan mikotoksinler

**Ortaya çıkan mikotoksinler:** fTarımsal ürünlerde sıkça bulunur, düzenlemeye tabi değildir; toksisite araştırılmaktadır, ancak bazı bilimsel literatürde toksik etkiler öne sürülmüştür; EFSA bu toksinler için risk değerlendirmesi yapmak üzere raporlar yayınlamaya başlamıştır.

**Moniliformin:** broyler çok duyarlı, genotoksik, immünosupresif; kalp hasarına, kas zayıflığına, solunum sıkıntısına neden olur

**Alternariol:** akut toksisite yok, in vitro sitotoksik ve mutajenik, in vitro üreme ve bağışıklık sistemi üzerinde etkiler.

**Beauvericin and Enniatins:** bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri: yağ bakımından zengin dokuda birikir

**Sterigmatocystin:** aflatoxinlerin öncüsü; benzer etkilere neden olur hayvanlarda aflatoxin B1 gibi, ancak daha düşük akut toksisite; kanlı ishal, daha az süt üretimi, daha az yem alımı, hepatotoksisite, nefrotoksisite dahil olumsuz etkiler

**Mycophenolic acid:** hayvanlarda düşük akut toksisite gösterir ancak immünosupresyona neden olabilir.

FINISHED FEED (n=725)			
Metabolite	Prevalence	Average	Maximum
Fumonisin B1	87%	346	8 065
Deoxynivalenol	84%	340	4 409
Fumonisin B2	79%	124	2 699
Enniatin B	78%	55	5 682
Beauvericin	77%	28	362
Enniatin B1	76%	27	4 215
Moniliformin	74%	72	676
Alternariol	72%	23	623
Zearalenone	72%	40	909
Fumonisin B3	64%	68	1 075
Enniatin A1	58%	14	1 659
Enniatin A	43%	4	230
Aflatoxin B1	35%	7	322
Deoxynivalenol-3-Glucoside	32%	58	498
Ochratoxin A	31%	5	262
Nivalenol	24%	118	3 509
HT-2 Toxin	16%	39	178
Sterigmatocystin	16%	11	304
Ergocristinine	10%	26	167
15-Acetyl-Deoxynivalenol	10%	105	698
Ergocristine	10%	30	169
Ergotamine	9%	21	116
Aflatoxin G1	7%	3	31
T-2 Toxin	7%	19	60
Ergometrine	7%	25	82

İlk 25 metabolit yaygınlıklarına göre sunulmuştur. Tüm metabolitler için kesme değeri 1 ppb (aflatoxinler hariç 0,5 ppb). Pozitif numunelerin ortalaması ve bulunan maksimum seviyeler ppb cinsinden raporlanmıştır.

İlk 25 metabolit yaygınlıklarına göre sunulmuştur. Tüm metabolitler için kesme değeri 1 ppb (aflatoxinler hariç 0,5 ppb). Pozitif numunelerin ortalaması ve bulunan maksimum seviyeler ppb cinsinden raporlanmıştır.

# We bring progress to life



Scan to know more or visit  
[dsm-firmenich.com/anh](https://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 countries, unless explicitly stated otherwise.

©dsm-firmenich 2025.

dsm-firmenich