

dsm-firmenich

# Dünya Mikotoksin Araştırması

Küresel Tehdit

Ocak – Aralık 2024

dsm-firmenich 

# Dünyaya Genel Bakış

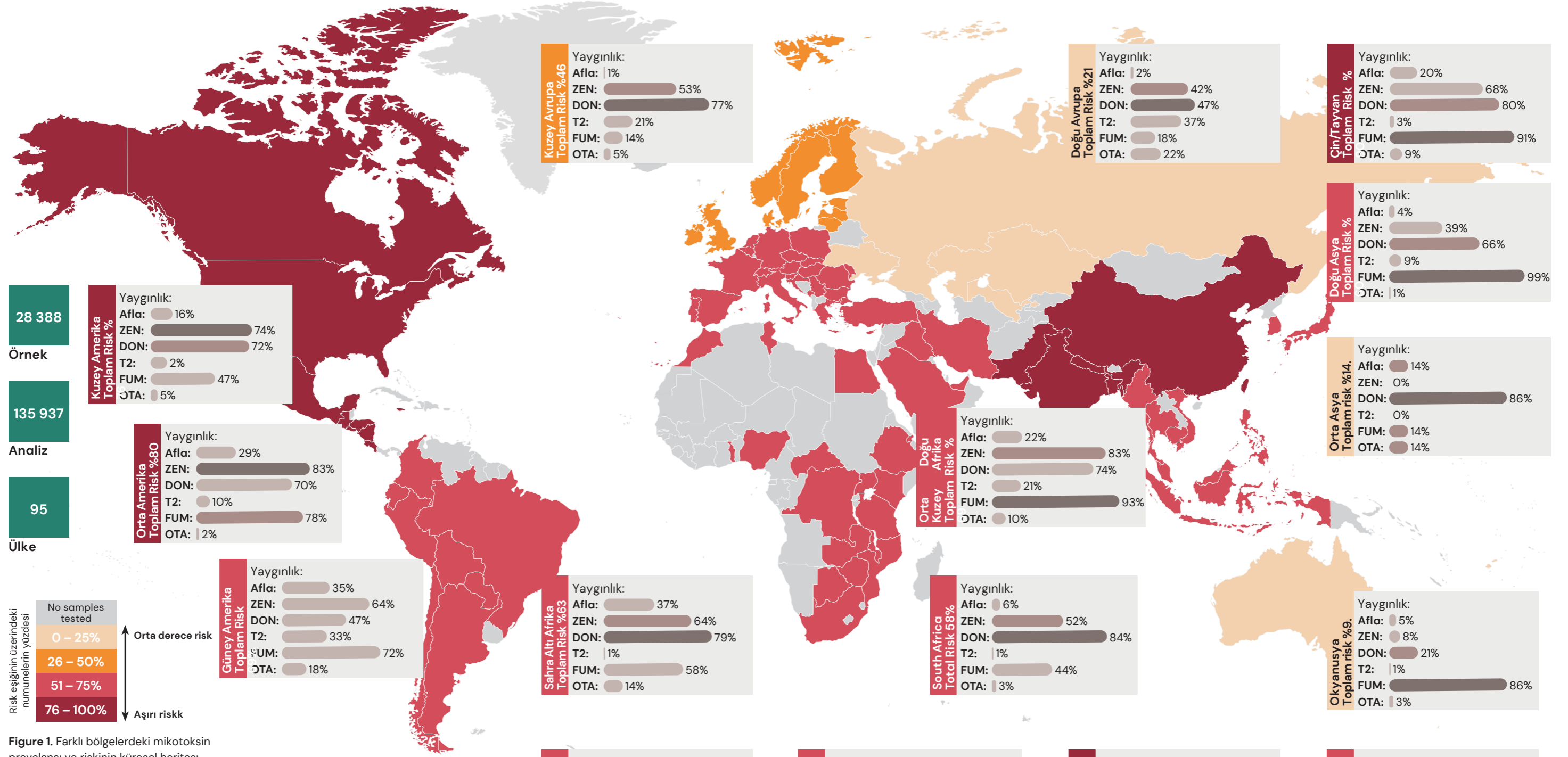


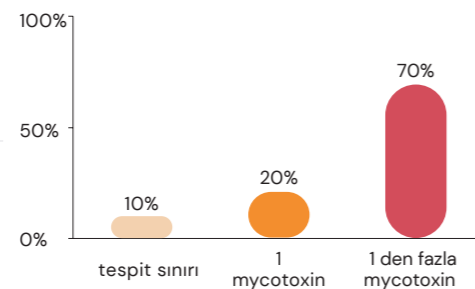
Figure 1. Farklı bölgelerdeki mikotoksin prevalansı ve riskinin küresel haritası.

## Risk Seviyesi

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

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

## Co-contamination

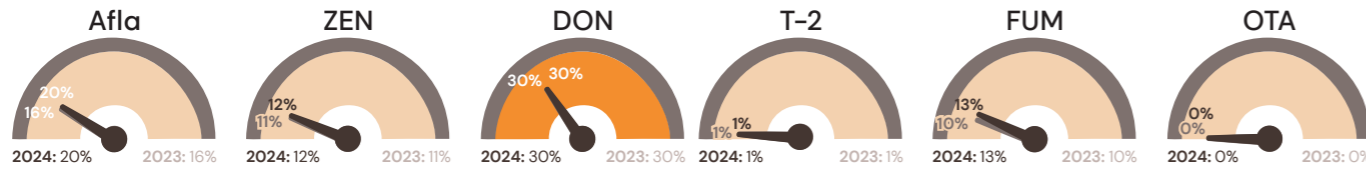


Numune başına mikotoksin sayısı, 3 veya daha fazla mikotoksin için test edilen numunelere dayanmaktadır.

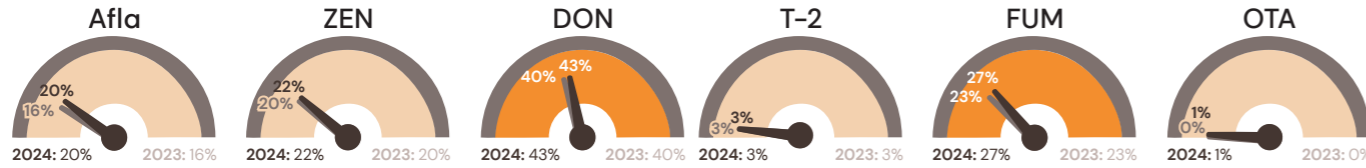
Küresel olarak tüm ham ürünler ve mamul yem bazında yaygınlık ve ortalama konsantrasyon seviyelerinin 2023 ile 2024 gelişiminin karşılaştırılması

2024	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Yaygınlık	29%	60%	63%	23%	61%	17%
Pozitif ortalaması (ppb)	18	110	730	32	1 516	11
2023	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Yaygınlık	24%	52%	56%	22%	55%	11%
Pozitif ortalaması (ppb)	26	107	696	34	1 473	12

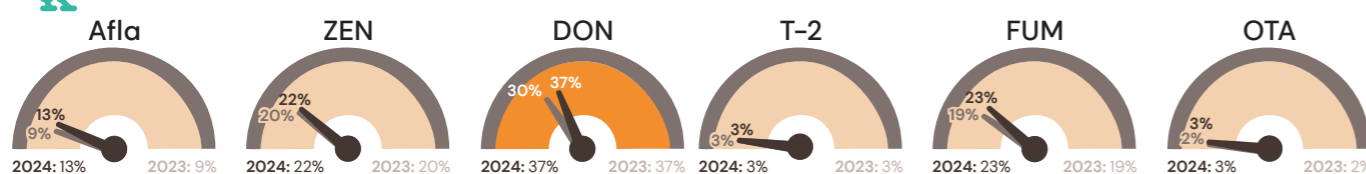
 Küresel olarak tüm ham ürünlere ve mamul yemlere dayalı olarak 2023 ile 2024 yılları arasında Ruminant risk gelişimi



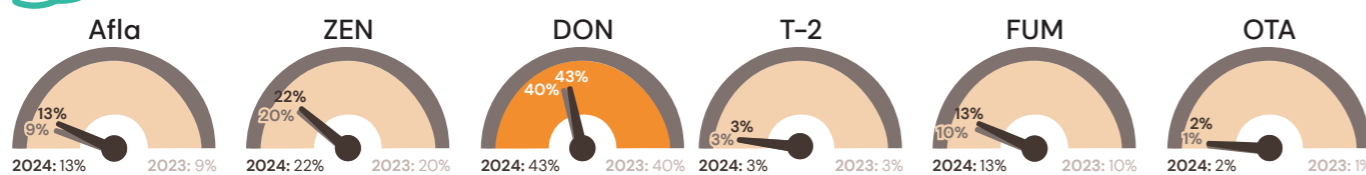
 Küresel olarak tüm ham ürünlere ve mamul yemlere dayalı 2023-2024 domuz risk gelişimi




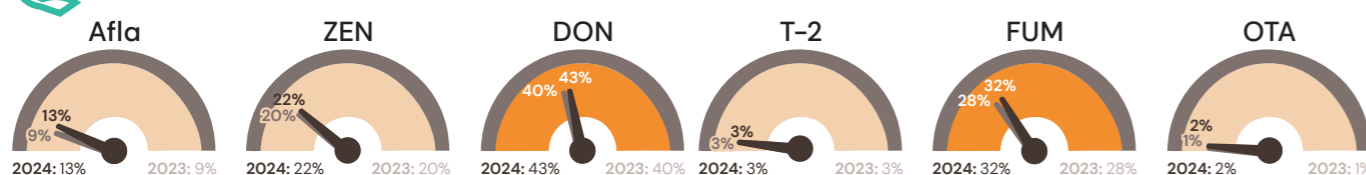
 Küresel olarak tüm ham ürünlere ve mamul yemlere dayalı kanatlı risk gelişimi 2023 - 2024



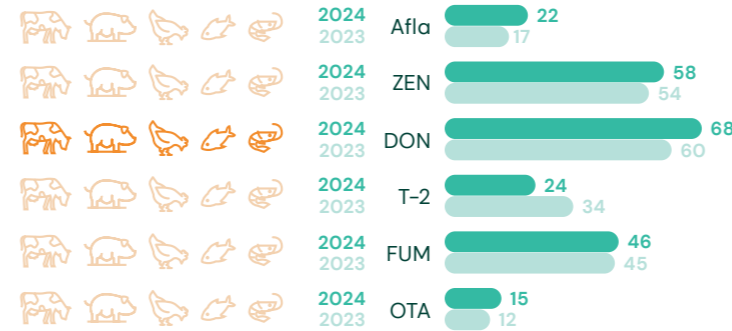
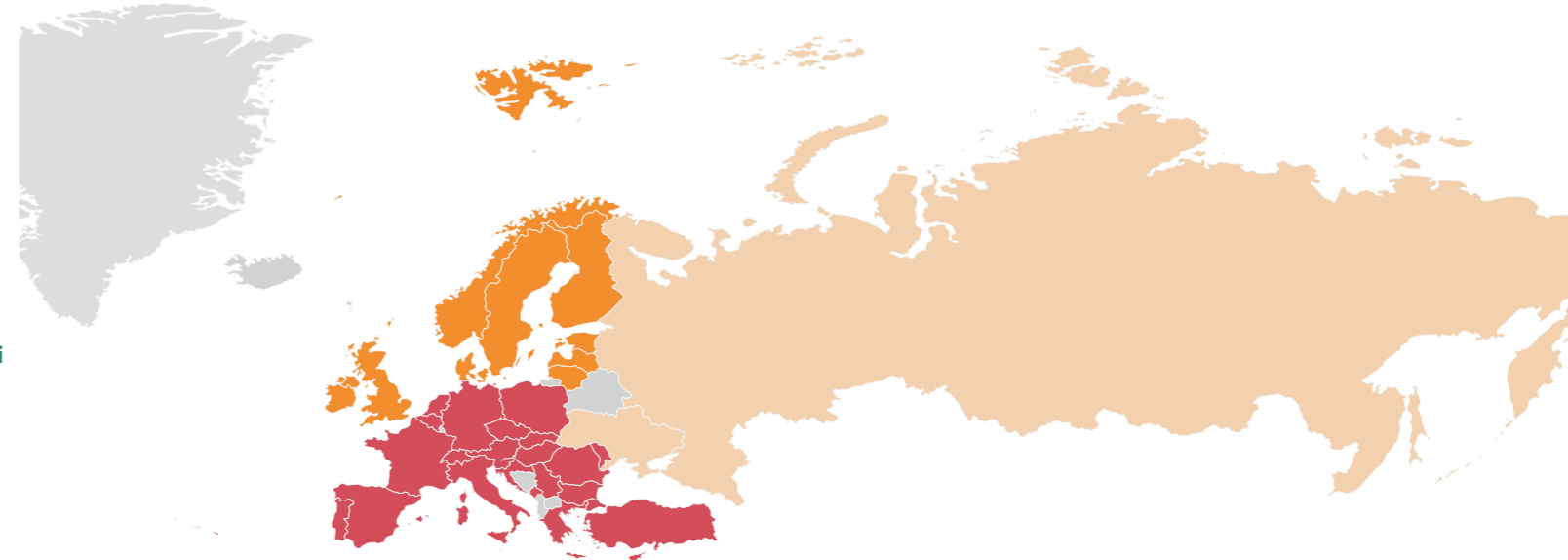
 Küresel olarak tüm ham ürünlere ve mamul yemlere dayalı 2023'ten 2023'e balık riski gelişimi



 Küresel olarak tüm ham ürünlere ve mamul yemlere dayalı 2023'ten 2023'e karides riski gelişimi

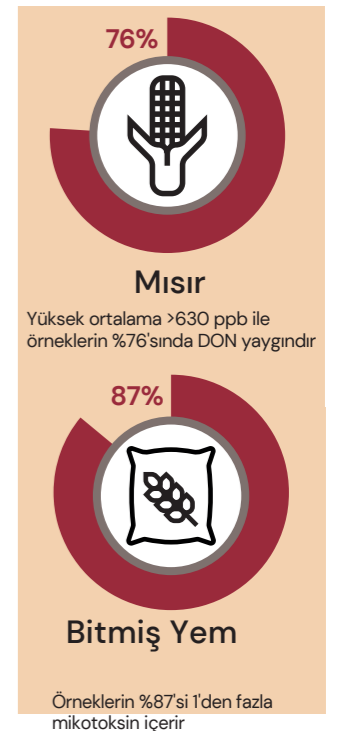


## Avrupa

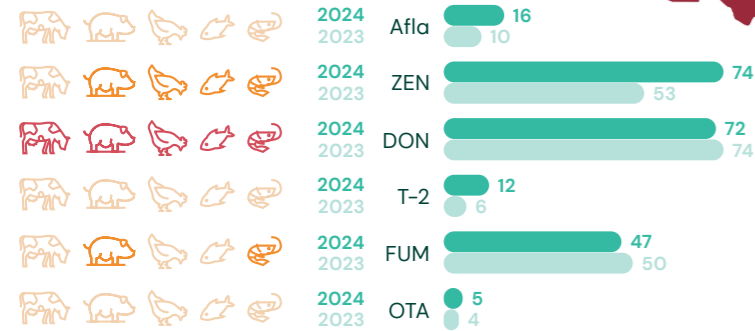
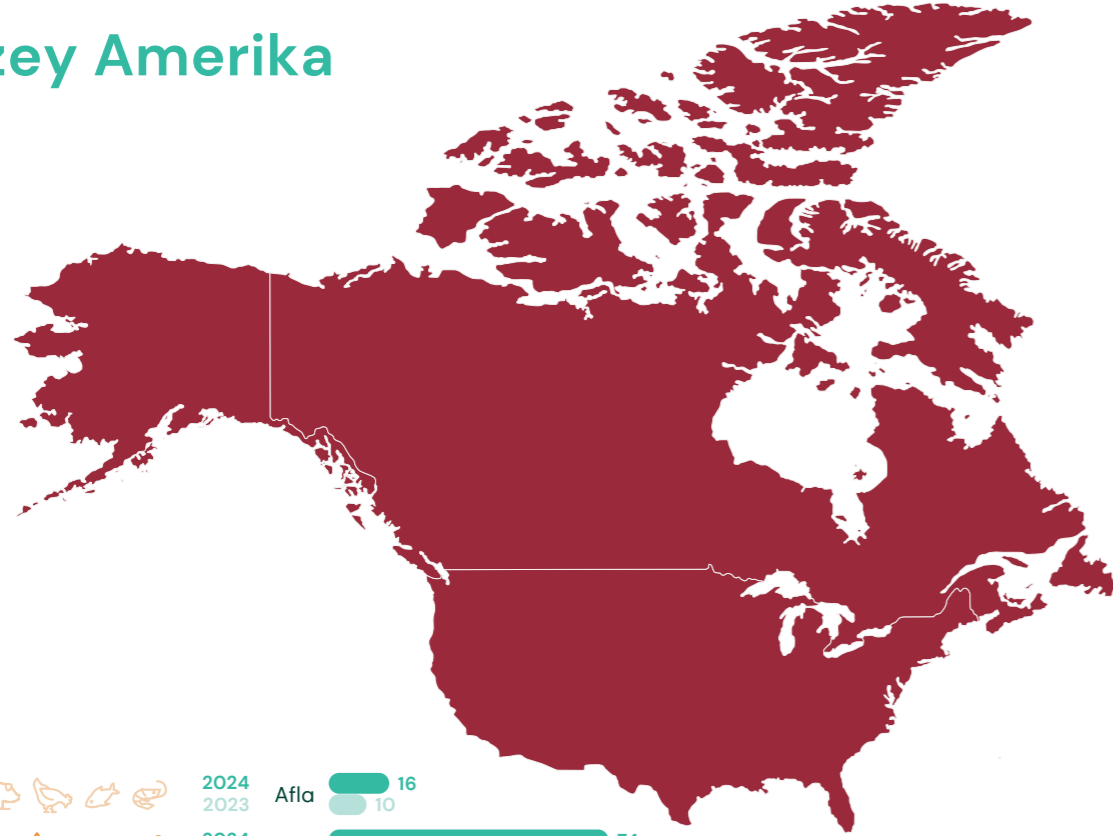


Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız).  
Kontamine numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Total samples: 3 664	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Wheat grains	Test edilen numune sayısı	770	1 338	1 425	957	758	713
	% Kontamine olmuş örnekler	11%	31%	61%	12%	6%	8%
	Pozitif ortalaması (ppb)	7	31	383	13	61	28
	Pozitiflik medyanı (ppb)	7	11	99	10	23	4
Corn kernels	Test edilen numune sayısı	1 351	1 612	1 620	1 064	1 358	1 022
	% Kontamine olmuş örnekler	30%	59%	76%	38%	77%	9%
	Pozitif ortalaması (ppb)	14	98	639	54	473	28
	Pozitiflik medyanı (ppb)	6	34	270	19	131	5
Finished Feed	Test edilen numune sayısı	3 144	3 501	3 487	2 860	2 874	2 848
	% Kontamine olmuş örnekler	28%	74%	75%	25%	64%	23%
	Pozitif ortalaması (ppb)	5	39	284	17	234	4
	Pozitiflik medyanı (ppb)	3	14	148	11	87	2
Maximum (ppb)	270	4 619	5 660	892	11 088	173	

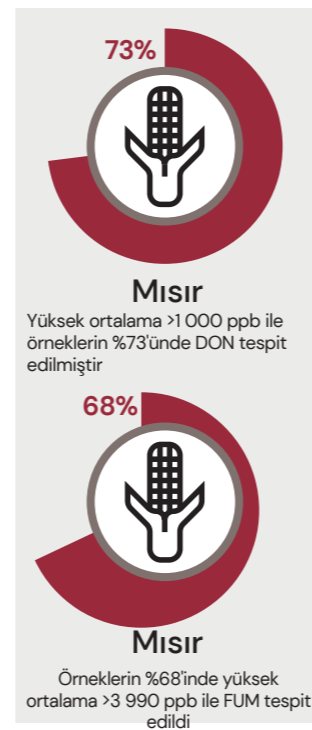


## Kuzey Amerika



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 numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Toplam numune: 723	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
<b>Buğday taneleri</b>							
Number of samples tested	24	24	24	24	24	24	24
% Kontamine olmuş örnekler	0%	75%	88%	33%	4%	29%	
Pozitif ortalaması (ppb)		59	1 214	142	153	5	
Pozitiflik medyanı (ppb)		45	820	78	153	3	
Maximum (ppb)	0	278	4 526	481	153	17	
<b>Mısır taneleri</b>							
Test edilen numune sayısı	453	464	464	460	460	453	
% Kontamine olmuş örnekler	6%	68%	73%	11%	68%	1%	
Pozitif ortalaması (ppb)	16	92	1 043	33	3 995	5	
Pozitiflik medyanı (ppb)	2	18	383	16	1 143	3	
Maximum (ppb)	111	2 305	21 146	360	96 316	16	
<b>Bitmiş Yem</b>							
Test edilen numune sayısı	723	723	723	723	723	723	
% Kontamine olmuş örnekler	20%	78%	78%	9%	52%	4%	
Pozitif ortalaması (ppb)	14	91	1 185	15	2 865	3	
Pozitiflik medyanı (ppb)	1	30	610	9	1 235	2	
Maximum (ppb)	349	2 310	20 963	131	31 557	14	

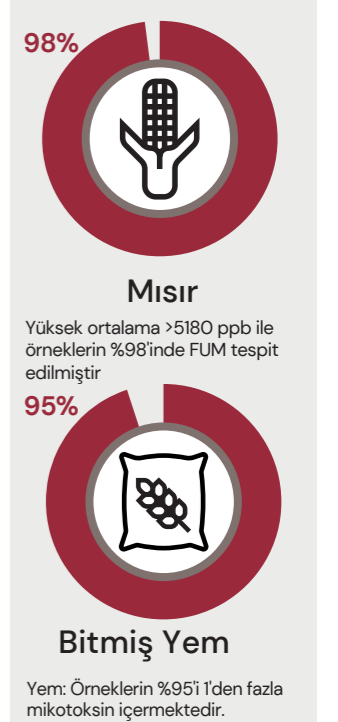


## Orta Amerika



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 numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Toplam numune: 698	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
<b>Soya fasulyesi</b>							
Test edilen numune sayısı	189	189	189	189	189	189	189
% Kontamine olmuş örnekler	8%	42%	2%	1%	5%	4%	
Pozitif ortalaması (ppb)	1	5	317	10	644	2	
Pozitiflik medyanı (ppb)	1	2	280	10	167	2	
Maximum (ppb)	6	48	534	10	2 356	4	
<b>Mısır taneleri</b>							
Test edilen numune sayısı	237	237	236	236	237	237	
% Kontamine olmuş örnekler	16%	81%	82%	10%	98%	0%	
Pozitif ortalaması (ppb)	8	32	572	20	5 189		
Pozitiflik medyanı (ppb)	1	15	406	19	1 976		
Maximum (ppb)	54	371	4 914	45	244 701	0	
<b>Bitmiş Yem</b>							
Test edilen numune sayısı	698	698	694	694	698	698	
% Kontamine olmuş örnekler	35%	95%	83%	6%	93%	2%	
Pozitif ortalaması (ppb)	2	43	441	9	2 044	2	
Pozitiflik medyanı (ppb)	1	28	333	7	1 609	2	
Maximum (ppb)	45	1 653	6 229	35	13 851	6	

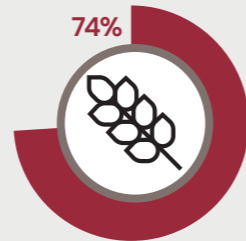


## Güney Amerika



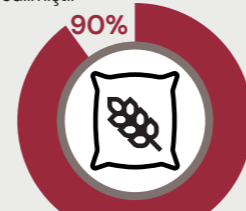
Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız).  
Kontamine numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Toplam numune: 725	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
<b>Buğday taneleri</b>							
Test edilen numune sayısı	77	98	76	81	70	29	
% Kontamine olmuş örnekler	36%	69%	74%	40%	51%	7%	
Pozitif ortalaması (ppb)	2	126	1259	45	444	4	
Pozitiflik medyanı (ppb)	2	67	940	42	315	4	
Maximum (ppb)	5	1174	4 070	104	1 810	6	
<b>Mısır taneleri</b>							
Test edilen numune sayısı	2 752	2 627	1 605	1 598	2 617	1 102	
% Kontamine olmuş örnekler	22%	51%	47%	26%	84%	11%	
Pozitif ortalaması (ppb)	13	60	412	34	2 413	28	
Pozitiflik medyanı (ppb)	2	35	250	29	1 859	2	
Maximum (ppb)	583	1 370	5 020	400	17 820	800	
<b>Bitmiş Yem</b>							
Test edilen numune sayısı	700	666	647	623	723	178	
% Kontamine olmuş örnekler	54%	76%	38%	13%	90%	13%	
Pozitif ortalaması (ppb)	7	61	491	25	1 737	3	
Pozitiflik medyanı (ppb)	4	32	321	20	837	2	
Maximum (ppb)	216	1 084	6 675	84	66 390	6	



## Buğday tanesi

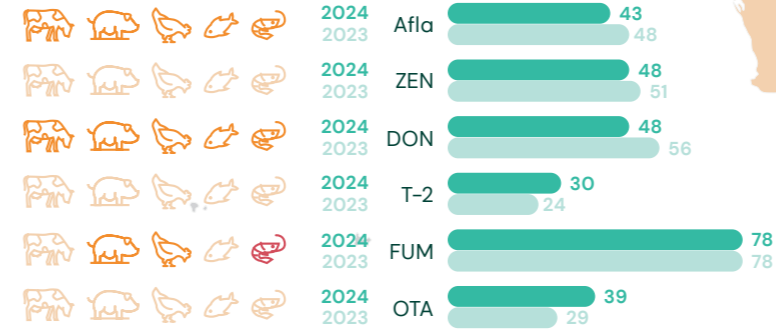
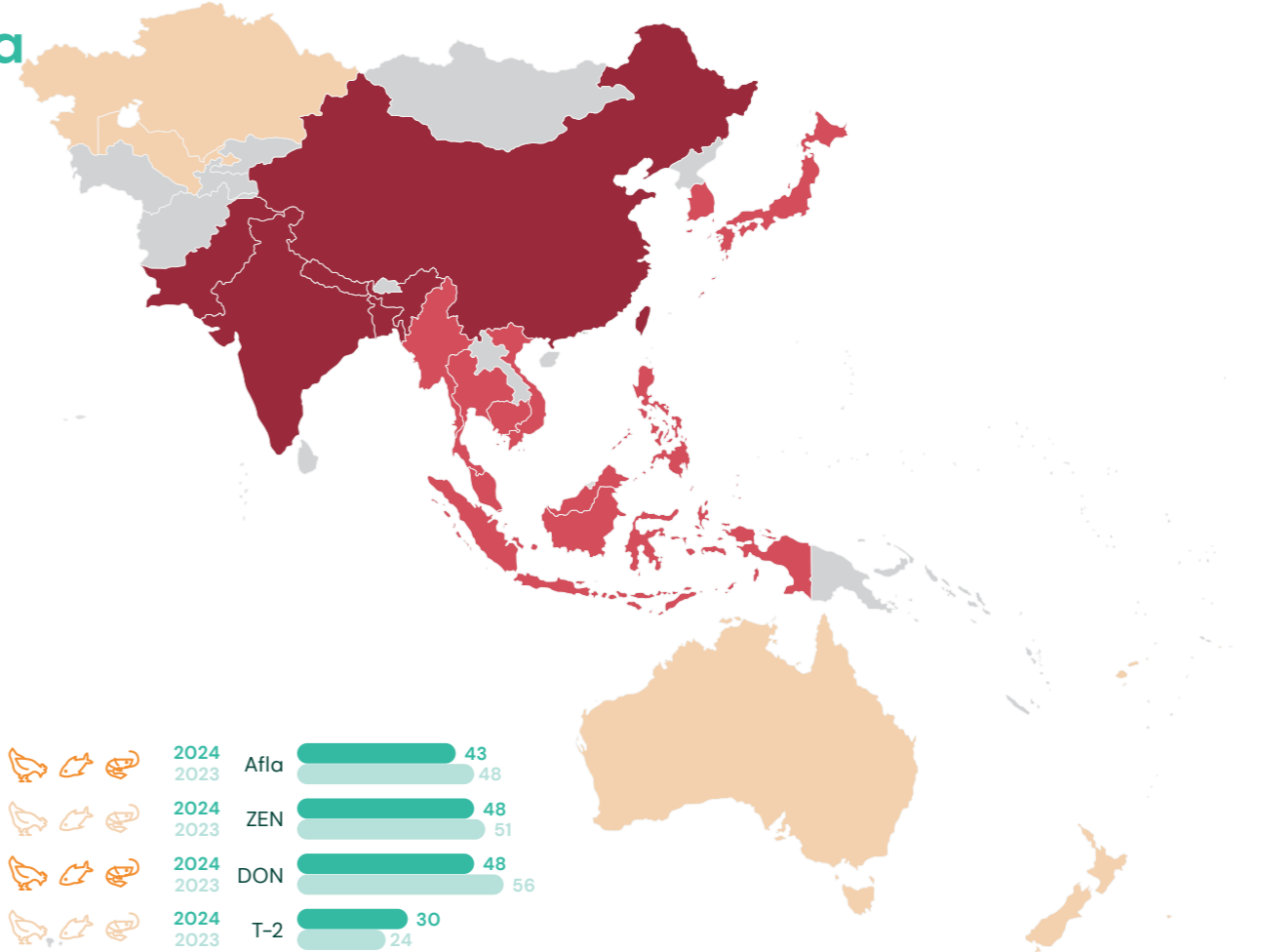
Yüksek ortalama >1250 ppb ile örneklerin %74'ünde DON tespit edilmiştir



## Bitmiş Yem

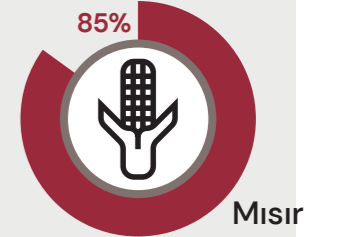
Yüksek ortalama >1730 ppb ile örneklerin %90'ında FUM mevcuttur

## Asya



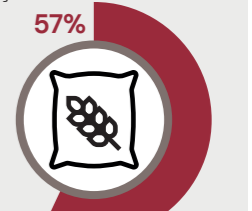
Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız).  
Kontamine numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Toplam numune: 2 023	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
<b>Buğday taneleri</b>							
Test edilen numune sayısı	189	192	195	84	187	84	
% Kontamine olmuş örnekler	2%	54%	45%	5%	76%	11%	
Pozitif ortalaması (ppb)	5	71	667	31	354	3	
Pozitiflik medyanı (ppb)	4	62	259	17	330	2	
Maximum (ppb)	11	536	5 348	79	2 200	7	
<b>Mısır taneleri</b>							
Test edilen numune sayısı	1 108	1 207	1 235	331	1 129	320	
% Kontamine olmuş örnekler	29%	43%	65%	29%	85%	14%	
Pozitif ortalaması (ppb)	53	157	675	27	3 455	9	
Pozitiflik medyanı (ppb)	26	64	497	22	1 740	2	
Maximum (ppb)	517	3 750	13 614	96	489 698	133	
<b>Bitmiş Yem</b>							
Test edilen numune sayısı	1 919	1 996	2 019	1 919	1 919	1 565	
% Kontamine olmuş örnekler	57%	52%	49%	28%	90%	43%	
Pozitif ortalaması (ppb)	28	73	1 542	28	1 131	9	
Pozitiflik medyanı (ppb)	15	42	318	25	790	5	
Maximum (ppb)	1 160	1 800	476 954	99	11 919	579	



## Mısır

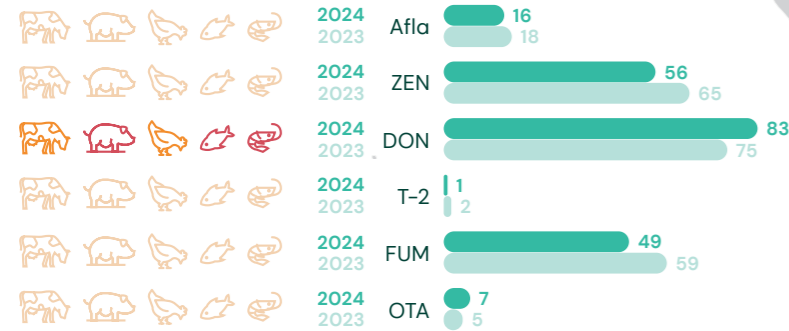
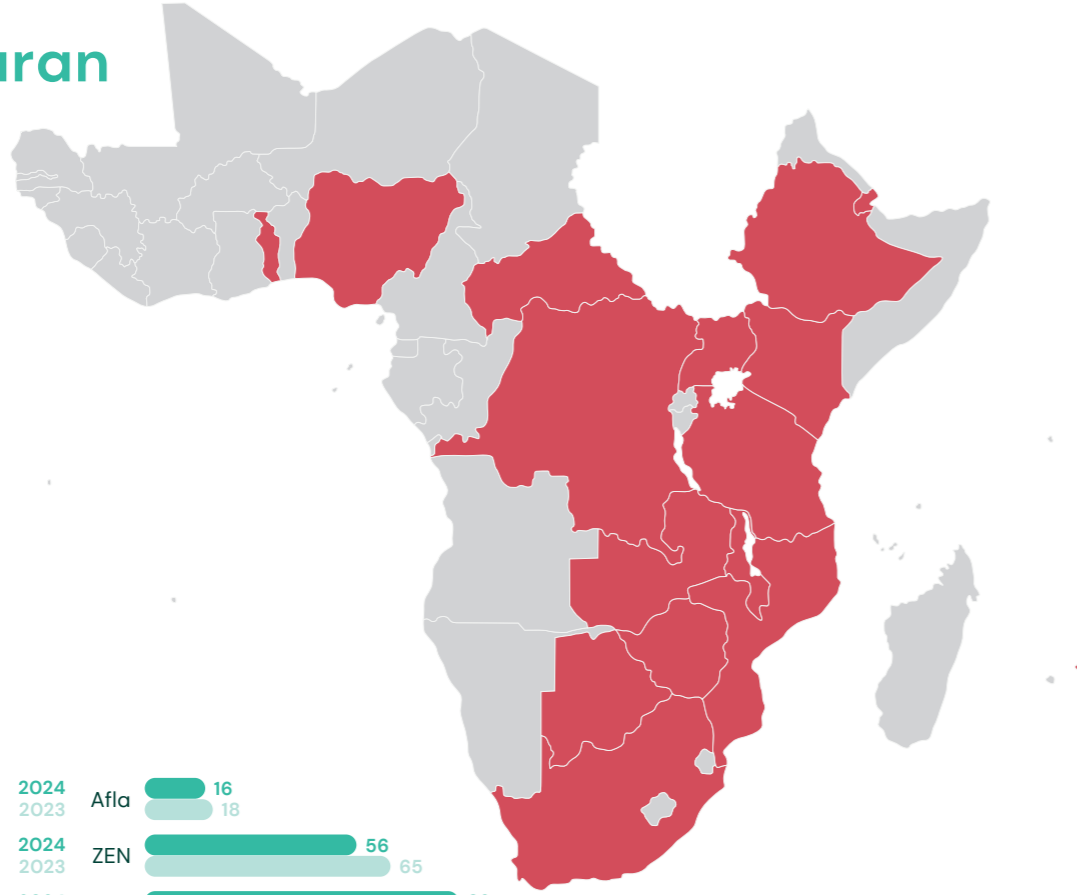
Yüksek ortalama >3450 ppb ile örneklerin %85'inde FUM tespit edilmiştir



## Bitmiş Yem

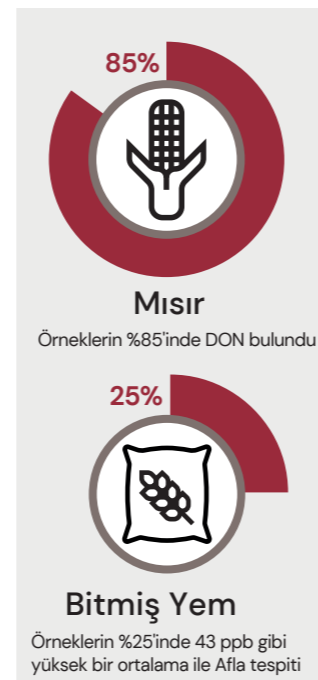
Örneklerin %57'sinde 28 ppb gibi yüksek bir ortalama ile Afla bulunmuştur

## Sub-saharan Afrika

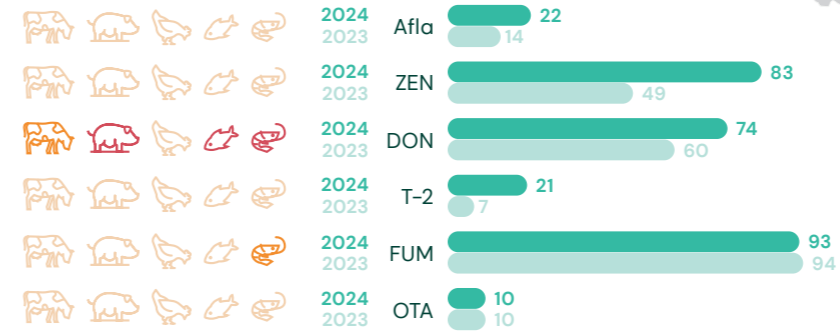
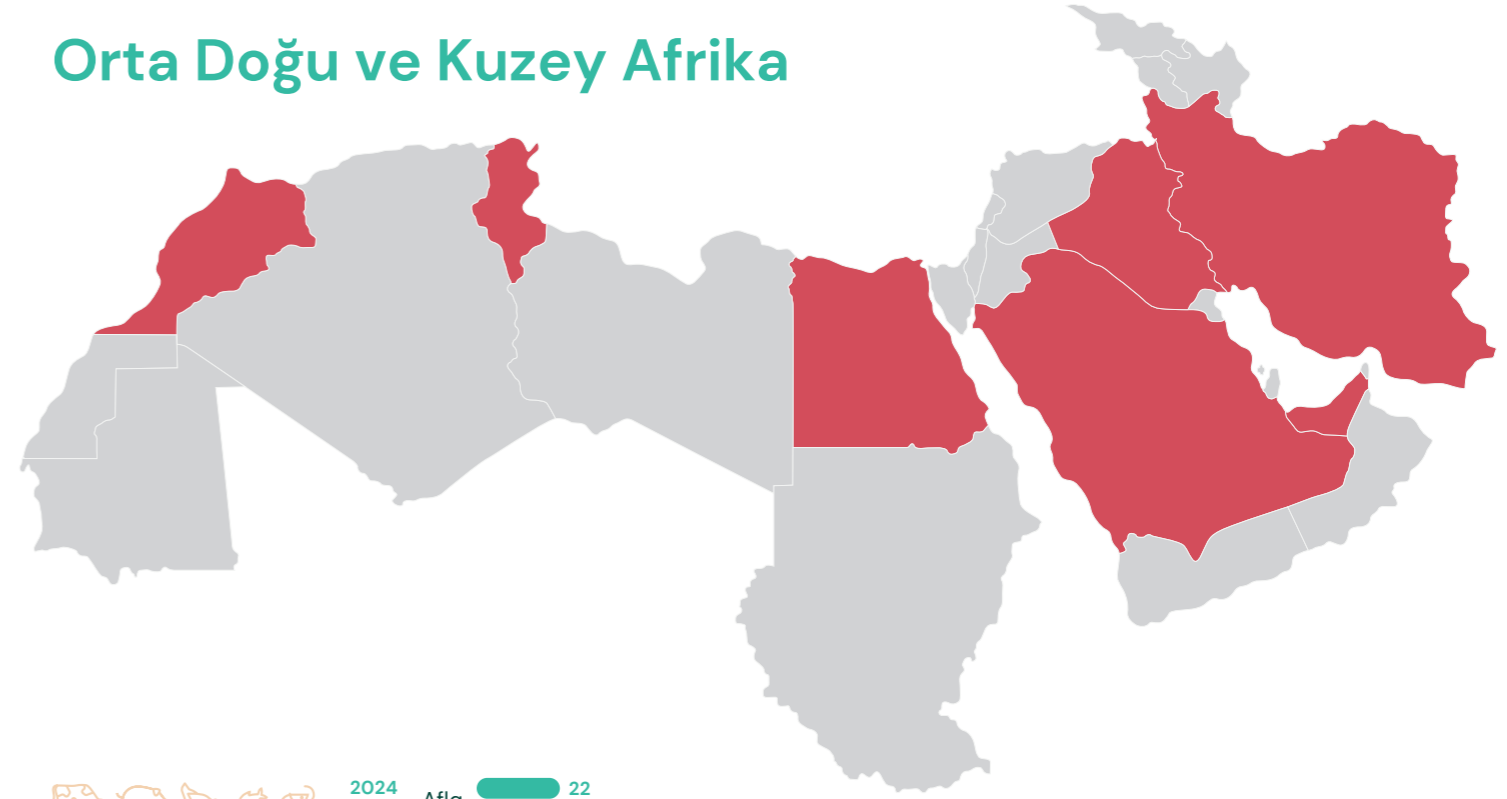


Hayvan renkleri, bu bölgeden alınan tüm örneklerde her bir mikotoksinin yaygınlığı ve konsantrasyonunun bu tür için oluşturduğu riski göstermektedir (açık turuncu=orta ila kırmızı=aşırı renk kodu sayfa 2'ye bakınız).  
Kontamine numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Toplam numune: 435	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
<b>Buğday taneleri</b>	Test edilen numune sayısı	16	16	16	16	16	16
	% Kontamine olmuş örnekler	0%	75%	100%	0%	25%	31%
	Pozitif ortalaması (ppb)		7	362		49	2
	Pozitiflik medyanı (ppb)		7	218		56	2
	Maximum (ppb)	0	14	1264	0	56	4
<b>Mısır taneleri</b>	Test edilen numune sayısı	472	472	472	472	472	472
	% Kontamine olmuş örnekler	10%	31%	85%	0%	47%	1%
	Pozitif ortalaması (ppb)	62	44	374	15	439	6
	Pozitiflik medyanı (ppb)	12	12	177	15	131	5
	Maximum (ppb)	752	1058	5272	16	5361	11
<b>Bitmiş Yem</b>	Test edilen numune sayısı	435	435	435	435	435	434
	% Kontamine olmuş örnekler	25%	85%	89%	1%	67%	7%
	Pozitif ortalaması (ppb)	43	30	389	10	194	3
	Pozitiflik medyanı (ppb)	6	10	202	11	70	2
	Maximum (ppb)	337	1492	5225	17	2141	12

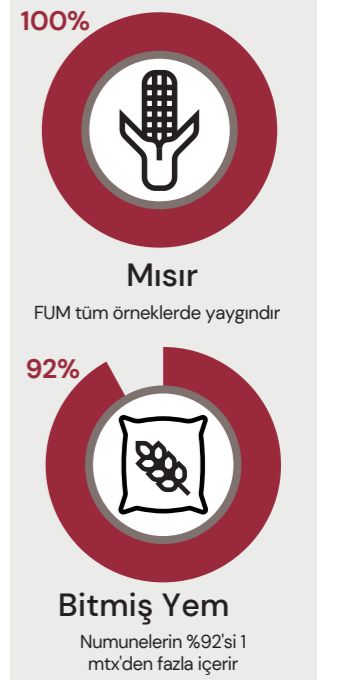


## Orta Doğu ve Kuzey Afrika



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).  
Kontamine numunelerin %'si Ocak-Aralık 2024 n ve Ocak-Aralık 2023 n

	Toplam numune: 10188	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
<b>Tüm emtialar</b>	Test edilen numune sayısı	198	198	198	194	198	194
	% Kontamine olmuş örnekler	22%	83%	74%	21%	93%	10%
	Pozitif ortalaması (ppb)	2	36	334	15	563	3
	Pozitiflik medyanı (ppb)	1	14	239	11	245	2
	Maximum (ppb)	13	863	4028	95	22030	11
<b>Mısır taneleri</b>	Test edilen numune sayısı	24	24	24	23	24	23
	% Kontamine olmuş örnekler	13%	67%	83%	35%	100%	13%
	Pozitif ortalaması (ppb)	4	111	636	39	553	5
	Pozitiflik medyanı (ppb)	4	15	407	34	222	5
	Maximum (ppb)	6	863	4028	95	4580	7
<b>Bitmiş Yem</b>	Test edilen numune sayısı	157	157	157	157	157	157
	% Kontamine olmuş örnekler	25%	90%	71%	19%	93%	8%
	Pozitif ortalaması (ppb)	2	27	273	9	448	2
	Pozitiflik medyanı (ppb)	1	14	225	7	280	2
	Maximum (ppb)	13	219	1293	28	3698	11



## Odak noktası: başlıca tahıl ve soya üreticisi ülkeler

38 ülkeden toplam 980 örnek; 784.000 analiz noktası

## Mısır



Ülke		Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
Brezilya	Örnek sayısı	246	240	246	245	246	46
	% Kontamine olmuş örnekler	22%	22%	14%	3%	69%	2%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	14	100	417	55	1 044	14
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	6	40	317	45	826	14
	Maximum (ppb)	212	1 370	1 961	109	6 959	14
Arjantin	Örnek sayısı	2 029	1 973	964	954	1 836	676
	% Kontamine olmuş örnekler	15%	51%	42%	24%	81%	0%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	3	61	482	40	2 392	
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	2	38	273	38	1 850	
	Maximum (ppb)	50	1 005	4 190	109	17 820	
Ukrayna	Örnek sayısı	35	36	36	33	36	33
	% Kontamine olmuş örnekler	20%	22%	67%	21%	72%	6%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	16	20	143	21	463	12
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	14	10	93	11	267	12
	Maximum (ppb)	40	96	460	55	3 186	22
ABD	Örnek sayısı	419	419	419	419	419	419
	% Kontamine olmuş örnekler	7%	70%	71%	11%	73%	1%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	16	87	1 003	25	4 097	5
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	2	16	358	15	1 209	3
	Maximum (ppb)	111	2 305	21 146	97	96 316	16

Ülke		Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
ABD	Örnek sayısı	21	21	21	21	21	21
	% Kontamine olmuş örnekler	0%	81%	95%	38%	5%	33%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)		57	1 064	142	153	5
	Pozitiflerin medyanı (ppb)		36	814	78	153	3
	Maximum (ppb)		0	278	4 526	481	153
Avustralya	Örnek sayısı	44	44	44	44	44	44
	% Kontamine olmuş örnekler	2%	2%	7%	0%	77%	0%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	1	50	68		31	
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	1	50	41		25	
	Maximum (ppb)	1	50	140	0	95	0
Fransa	Örnek sayısı	10	115	115	55	14	10
	% Kontamine olmuş örnekler	0%	30%	70%	4%	0%	10%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)		41	250	4		2
	Pozitiflerin medyanı (ppb)		13	91	4		2
	Maximum (ppb)		0	640	4 956	5	0

## Wheat



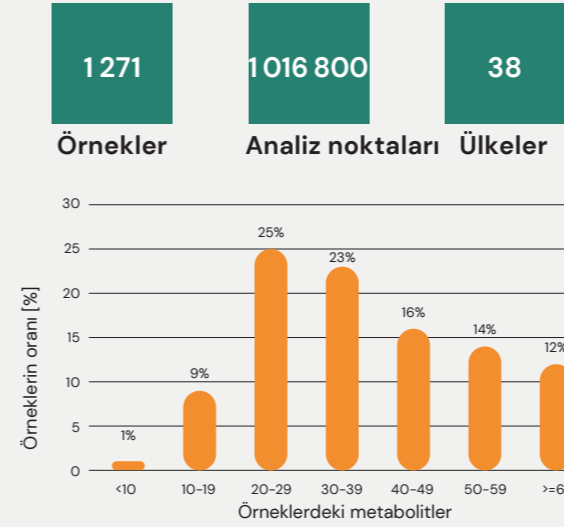
## Soya fasulyesi



Ülke		Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
Arjantin	Örnek sayısı	1 408	1 544	548	1 201	390	353
	% Kontamine olmuş örnekler	42%	77%	55%	37%	4%	1%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	2	113	181	41	179	2
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	2	94	160	36	47	2
	Maximum (ppb)	9	506	510	104	1 530	2
Brezilya	Örnek sayısı	123	123	123	123	123	22
	% Kontamine olmuş örnekler	14%	38%	4%	8%	19%	0%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	5	93	657	29	393	
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	5	43	390	25	199	
	Maximum (ppb)	12	963	2 082	72	2 201	0
ABD	Örnek sayısı	53	53	53	53	53	53
	% Kontamine olmuş örnekler	6%	40%	2%	0%	23%	15%
	Pozitiflerin ortalaması (ppb)	2	12	46		111	3
	Pozitiflerin medyanı (ppb)	3	3	46		46	2
	Maximum (ppb)	4	48	46	0	684	11

## Çoklu mikotoksin oluşumu

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



## Spectrum 380®:

Mevcut en gelişmiş ve kapsamlı mikotoksin analizi.

800'den fazla 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 olmayıp 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 ile Biomin işbirliğiyle sunulmaktadır.

## Spectrum Top® 50:

Piyasada bulunan en kapsamlı mikotoksin analizi. It detects > 50 farklı mikotoksin (maskelenmiş ve modifiye edilmiş formlar dahil), yeni ortaya çıkan mikotoksinler ve mantar metabolitleri. 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

Metabolite	Yaygınlık	Ortalama	Maximum
Tryptophol	91%	351	78 200
Aurofusarin	76%	413	17 329
Enniatin B	71%	103	2 871
Abscisic acid	70%	301	7 685
Beauvericin	69%	18	1 016
Equisetin	69%	109	10 603
Culmorin	68%	116	3 800
Moniliformin	68%	96	2 279
Brevianamid F	64%	86	1 663
Enniatin B1	64%	53	1 283
Infectopyron	64%	8 394	631 680
Siccanol	63%	224	8 688
Emodin	61%	40	2 197
Bikaverin	61%	32	605
Asperglaucide	60%	190	25 781
Asperphenamate	60%	144	12 557
Deoxynivalenol	60%	499	22 354
Flavoglaucin	59%	355	95 136
Zearalenone	59%	68	4 961
Altersetin	55%	48	5 052
15-Hydroxyculmorin	54%	482	14 770
Fellutanine A	53%	73	1 288
Daidzein	52%	3 669	26 110
Genistin	52%	37 732	322 600
Rugulosovin	52%	92	3 044
Genistein	52%	2 795	22 649
Antibiotic Y	52%	457	108 480
Neoechinulin A	51%	227	79 008
Daidzin	51%	3 669	26 110

Numunelerin >50'sinde bulunan metabolitler için Pozitif Numuneler [%] (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 ortalaması 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 numuneler (n=6 701)

Metabolite	Yaygınlık	Ortalama	Maximum
Deoxynivalenol	75%	496	20 666
Beauvericin	70%	45	2 390
Enniatin B	66%	69	7 825
Enniatin B1	63%	26	1 763
Fumonisin B1	61%	448	335 053
Fumonisin B2	58%	168	114 907
Zearalenone	57%	77	9 099
Moniliformin	55%	112	3 440
Enniatin A1	47%	14	575
Alternariol	44%	36	4 723
Fumonisin B3	39%	97	39 738
Deoxynivalenol-3-Glucoside	31%	111	3 967
Enniatin A	30%	7	377
Aflatoxin B1	21%	12	2 945
Ochratoxin A	17%	6	579
15-Acetyl-Deoxynivalenol	16%	192	4 335
HT-2 Toxin	14%	84	3 081
Sterigmatocystin	12%	8	435
T-2 Toxin	10%	42	1 255
Nivalenol	10%	198	5 319
Mycophenolic Acid	7%	286	26 974
Ergometrine	6%	34	521
Ergosine	6%	31	751
Beta-Zearalenol	5%	35	2 834
Alpha-Zearalenol	4%	24	151

0% 50% 100%  
Pozitif Örnekler (%)

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.

6 701

Örnekler

355 153

Analiz noktaları

77

Ülkeler

- Ergot alkaloidleri**
- Düzenlenmiş veya kılavuz mikotoksinler**
- Maskelenmiş ve modifiye edilmiş mikotoksinler**
  - 15-Asetil-DON: DON'un fungal metaboliti; domuz ve tavukların bağırsak kanalında DON'a dönüştüğü gösterilmiştir
  - DON-3-glukozit: DON'un bitki metaboliti (maskelenmiş DON); DON'dan daha az toksiktir, ancak memelilerin gastrointestinal sisteminde tekrar DON'a dönüşür.
- Aflatoxin B2 ve G1: Aflatoxinler, Aflatoxin B1'den daha az toksik, düzenlenmemiş**
- Nivalenol: B tipi trikotesen, domuz ve ruminantların bağırsak hücrelerinde DON'dan daha sitotoksik (in vitro)**
- Zearalenon metabolitleri**

## Ortaya çıkan mikotoksinler

**Ortaya çıkan mikotoksinler:** Tarımsal ürünlerde sıklıkla bulunur, düzenlemeye tabi değildir; toksisite araştırılmaktadır, ancak bazı bilimsel literatürde toksik etkiler öne sürülmüştür; EFSA bu toksinler için bir 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 ve Enniatins:** bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri: yağ bakımından zengin dokuda birikim.

**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.

## BİTMIŞ YEM (n=2 534)

Metabolite	Yaygınlık	Ortalama	Maximum
Deoxynivalenol	81%	314	14 532
Fumonisin B1	77%	198	7 853
Enniatin B	77%	37	1 532
Enniatin B1	76%	16	448
Beauvericin	73%	24	537
Fumonisin B2	72%	80	2 862
Zearalenone	71%	31	1 728
Moniliformin	69%	69	1 348
Alternariol	58%	25	1 161
Enniatin A1	54%	9	274
Fumonisin B3	47%	56	1 204
Enniatin A	35%	5	61
Aflatoxin B1	31%	7	150
Deoxynivalenol-3-Glucoside	30%	75	2 363
Ochratoxin A	25%	4	579
15-Acetyl-Deoxynivalenol	12%	126	2 061
Sterigmatocystin	11%	6	77
HT-2 Toxin	8%	56	973
T-2 Toxin	8%	37	892
Ergometrine	8%	33	144
Mycophenolic Acid	7%	119	9 083
beta-Zearalenol	6%	24	220
Nivalenol	6%	122	2 436
Aflatoxin G1	5%	20	234
Aflatoxin B2	5%	4	16

0% 50% 100%  
Pozitif Örnekler (%)

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.

Kısaltmaların anlamı:

**DON:** Deoksinivalenol**ZEN:** Zearalenone**AFB<sub>1</sub>:** Aflatoxin B<sub>1</sub>**FUM:** Fumonisin**T-2:** T-2 Toxin**HT-2:** HT-2 Toxin**NIV:** Nivalenol**DAS:** Diacetoxyscirpenol**OTA:** Ochratoxin A**Ergots:** Ergot Alkaloids**T-2, HT-2, NIV, DAS, DON, AFB<sub>1</sub>, Ergots**

- Oral ve dermal lezyonlar
- Ağız boşluğu mukoza zarı iltihabı
- Solunum güçlükleri
- Kötü tüylenme

**AFB<sub>1</sub>, T-2, DON, DAS, NIV, OTA, FUM**

- Yağlı karaciğer
- İmmünsüpresyon
- Homojen olmayan sürüler
- Bozulmuş tüylenme
- Sinirsel sendrom

**T-2, DON, FUM, Ergots**

- Gizzard lezyonları
- Yem reddi
- Yem alımında azalma
- İshal
- Vazokonstriksiyon (nekroz)
- Azalan performans

**OTA**

- Damage of the kidneys
- Increased water consumption

**EGG:****AFB<sub>1</sub>, OTA, T-2, DON, ZEN**

- Residues
- Lower egg shell quality
- Blood and meat spots
- Creamy yolk

**ZEN, DON, T-2, DAS, Ergots**

- Azalmış kuluçka kabiliyeti
- Yumurta üretiminde azalma
- Yumurtalık kistleri
- Embriyonik kayıp
- Gecikmiş cinsel olgunlaşma

**DON, FUM**

- 'Sızdıran bağırsak' durumu
- Besin emiliminde azalma
- Artan bağırsak sağlığı sorunları (Nekrotik Enterit, Koksidiyoz, Salmonella, E.coli)

**ZEN, Ergot alkaloids, Trichothecenes (DON, T-2, etc.), Afla**

- İdüzensiz isitmalar
- Düşük gebe kalma oranları
- Yumurtalık kistleri
- Embriyonik Kayıp
- Kürtajlar
- Düşük testis gelişimi
- Düşük sperm üretimin

**DON, NIV, T-2, Afla, ZEN, Ergot alkaloids, etc.**

- Bozulmuş rumen fonksiyonu
- İshal
- Daha düşük uçucu yağ asidi üretimi
- Daha düşük mikrobiyal protein üretimi
- Azalmış rumen pH'ı

**Ergot alkaloids**

- Bozulmuş termoregülasyon
- Konvülsiyonlar

**Afla, DON, NIV, T-2, HT-2 ve diğerleri.**

- Süt kontaminasyonu
- Süt üretiminde azalma
- Mastitis

**Kısaltmaların anlamı:****Afla:** Aflatoxins**DON:** Deoxynivalenol**FUM:** Fumonisin**HT-2:** HT-2 toxin**NIV:** Nivalenol**T-2:** T-2 toxin**Trichothecenes (NIV, DON, etc.), FUM**

- Sızdıran bağırsak
- Besin emiliminde azalma
- Enfeksiyon

**DON, NIV, T-2**

- Yem alımında azalma
- Azalan yem verimliliği

**DON, FUM, Afla, etc.**

- Karaciğer enzimlerinde artış
- Karaciğer toksisitesi

**Ergot alkaloids, endotoxins, DON**

- Laminitis (lameness)

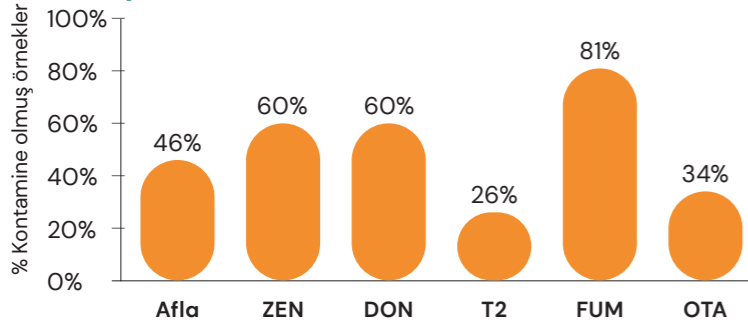
## Ocak 2024'ten Aralık 2024'e kadar Dünya'da Bitmiş Yemlik Kanatlı Hayvanlar için Özet

Toplam numune: 2 841	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Örnek sayısı	2 834	2 821	2 841	2 777	2 776	2 477
% Kontamine olmuş örnekler	46%	60%	60%	26%	81%	34%
Pozitif ortalaması (ppb)	22	52	821	25	833	8
Pozitiflik ortancası (ppb)	8	21	208	21	410	4
Maximum (ppb)	1 160	1 800	476 954	186	11 919	579

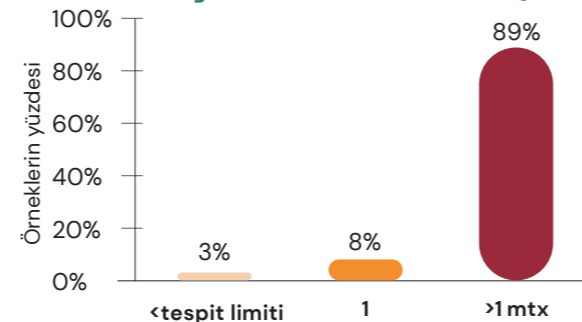
## Ocak 2024'ten Aralık 2024'e kadar Dünya'da Bitmiş Yemlik Ruminantlar için Özet

	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Örnek sayısı	1 593	1 623	1 605	1 458	1 471	1 168
% Kontamine olmuş örnekler	30%	73%	65%	13%	62%	17%
Pozitif ortalaması (ppb)	33	94	825	43	985	13
Pozitiflik ortancası (ppb)	10	41	470	21	307	5
Maximum (ppb)	461	4 619	16 061	914	31 722	198

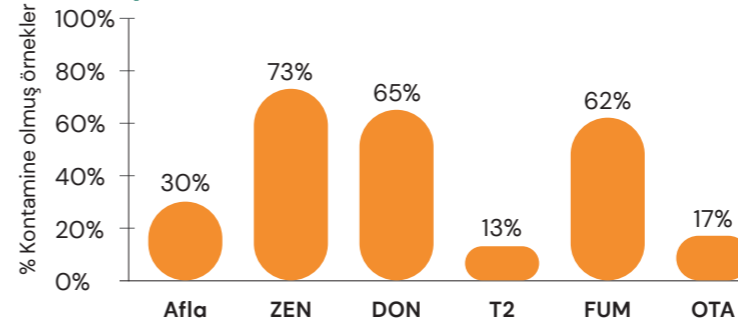
## Tespit Edilen Mikotoksin Prevalansı



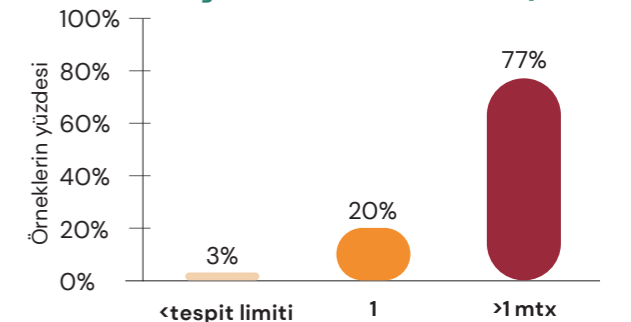
## Örnek başına Mikotoksin sayısı

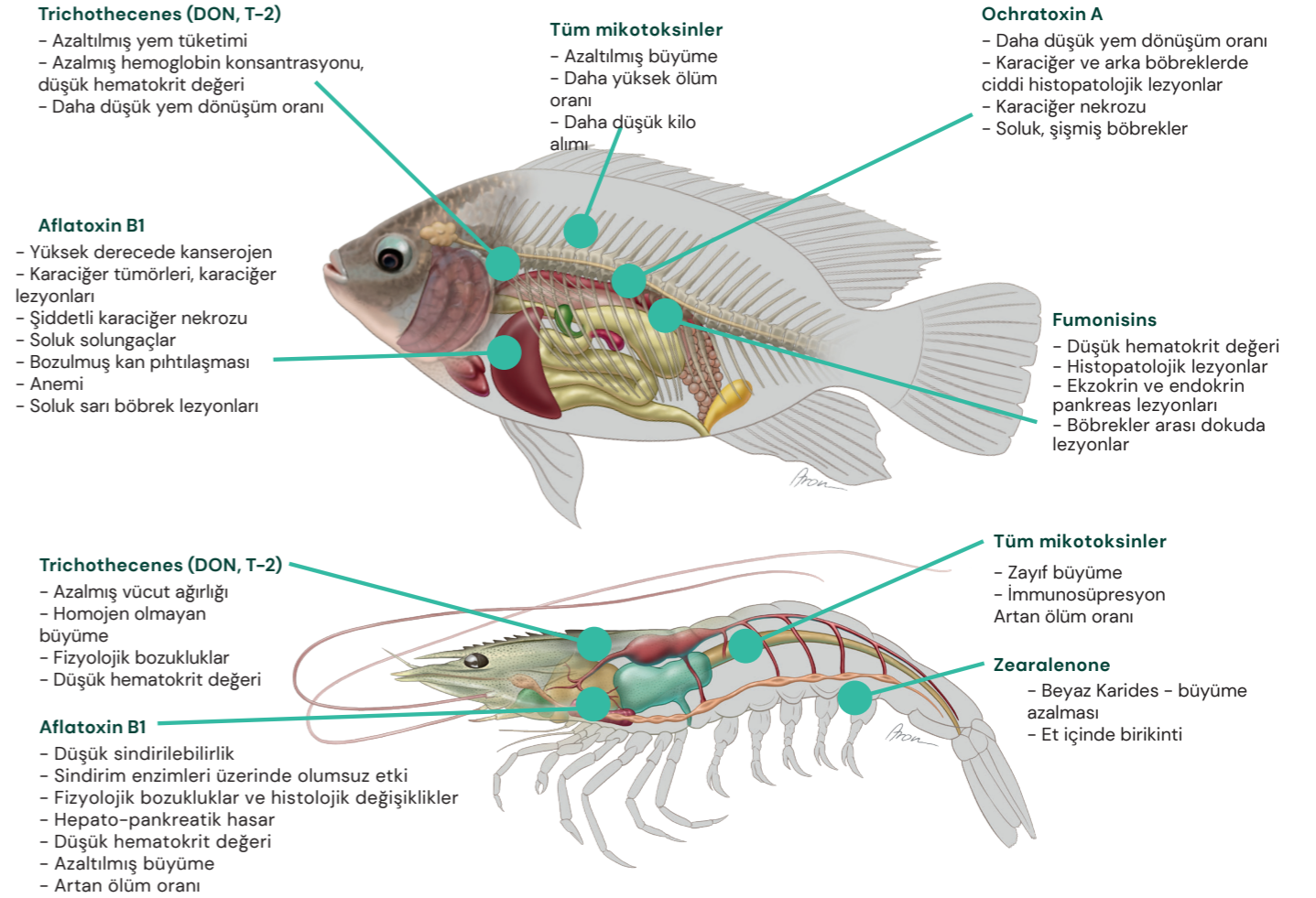
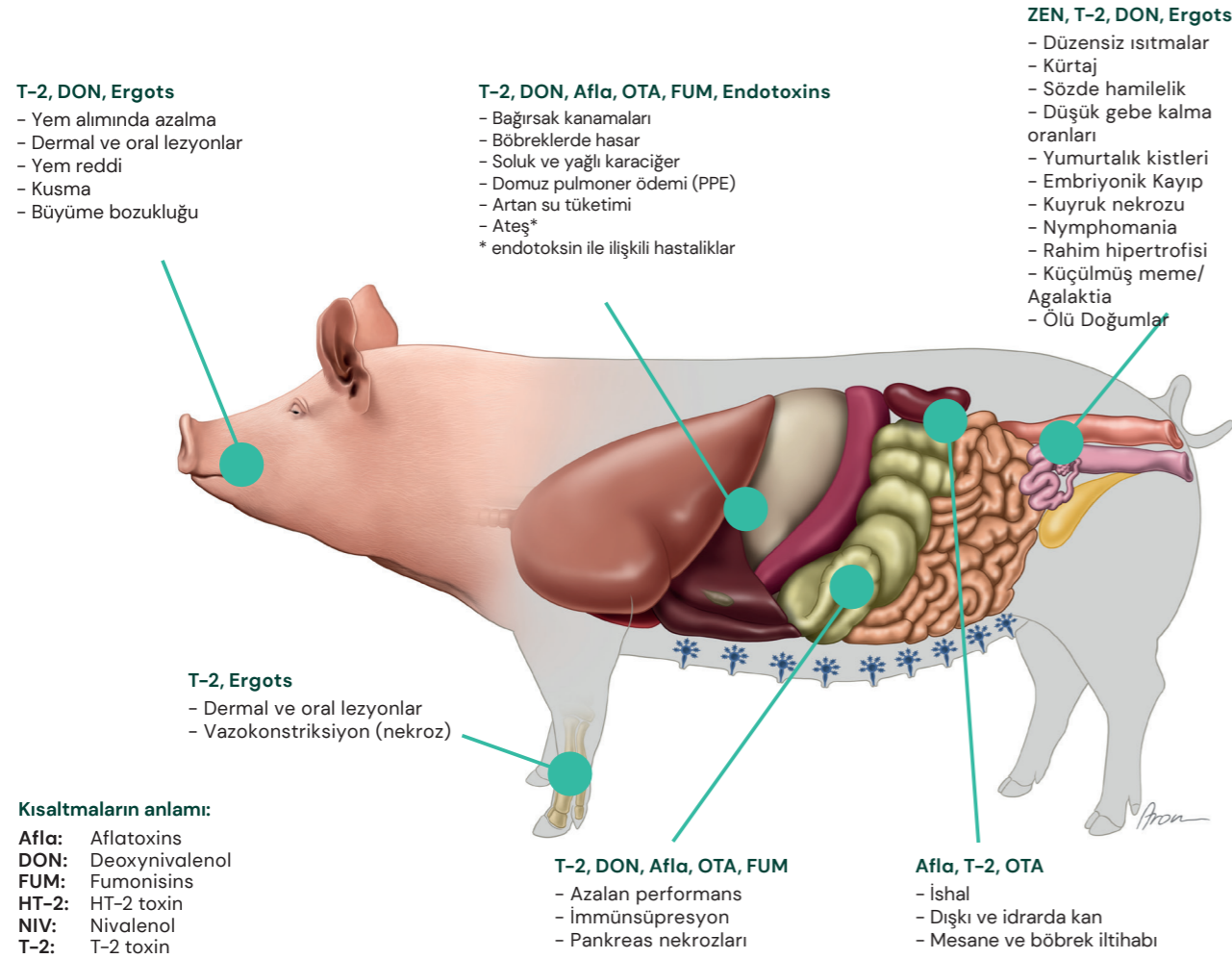


## Tespit Edilen Mikotoksin Prevalansı



## Örnek başına Mikotoksin sayısı

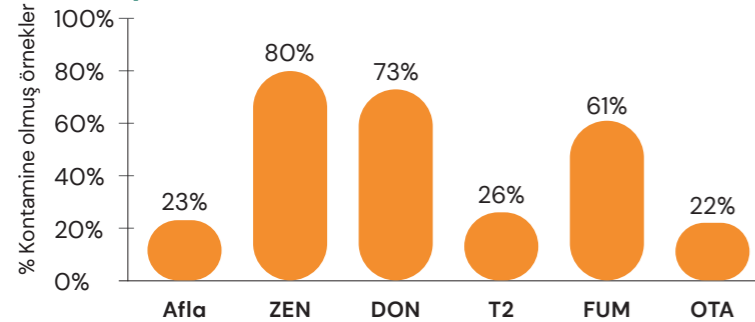




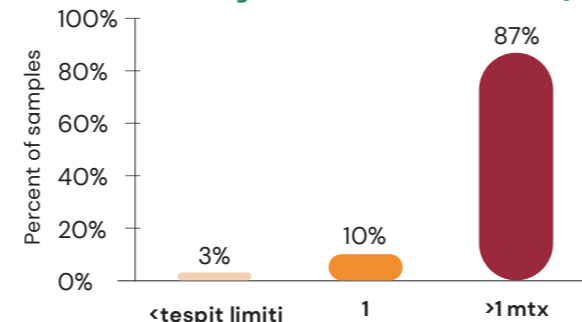
## Ocak 2024'ten Aralık 2024'e kadar Dünya'da Bitmiş Yemlik Domuz için Özet

	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Örnek sayısı	1 656	1 904	1 902	1 512	1 530	1 362
% Kontamine olmuş örnekler	23%	80%	73%	26%	61%	22%
Pozitif ortalaması (ppb)	7	33	466	15	442	5
Pozitiflik medyanı (ppb)	5	20	160	9	145	2
Maximum (ppb)	270	580	155 878	892	7 842	173

## Tespit Edilen Mikotoksin Prevalansı



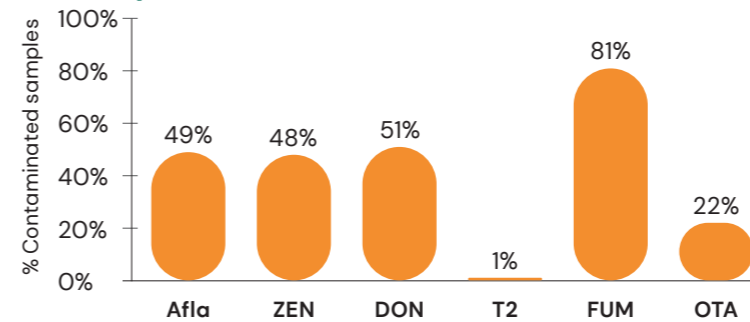
## Numune başına Mikotoksin sayısı



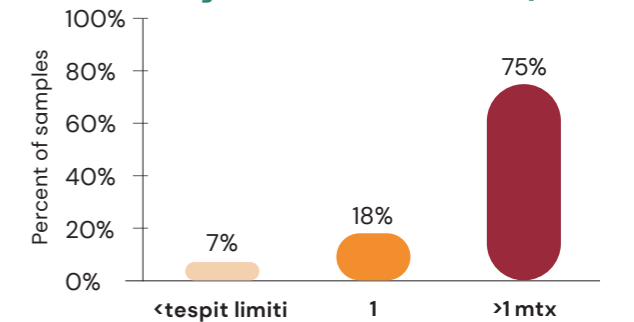
## Ocak 2024'ten Aralık 2024'e kadar Dünya'da Bitmiş Yem Aqua için Özet

	Afla	ZEN	DON	T-2	FUM	OTA
Number of samples	166	166	166	166	166	166
% Contaminated samples	49%	48%	51%	1%	81%	22%
Average of positive (ppb)	9	28	170	26	167	2
Median of positive (ppb)	2	10	101	26	121	2
Maximum (ppb)	105	329	733	26	1193	6

## Tespit Edilen Mikotoksin Prevalansı



## Örnek başına Mikotoksin sayısı



# 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 Nutritional Products Ltd 2021.  
October 2023

dsm-firmenich 