



Early Warning System
Mycotoxinmonitoring – Granen
Oogst 2023

Inhoud

1. VOORWOORD	3
2. OBJECTIEVEN	3
3. BRON VAN GEGEVENS	4
4. ANALYSEMETHODES & GESCREENDE MYCOTOXINES.....	4
5. RESULTATEN NAOOGST MONITORING	5
5.1 REGIONALE SPREIDING VAN DE MONSTERS	5
5.2 ALGEMEEN.....	5
5.3 DON-GEHALTE SPREIDING	6
5.4 ZEA-GEHALTE SPREIDING	7
5.5 AFLA B1, FUM B1, FUM B2, T-2, HT-2-GEHALTEN EN SPREIDING	8
6. CONCLUSIE.....	9
BIJLAGEN	10
1. Richtwaarden uit Aanbeveling van de Commissie (2006/576) van 17 augustus 2006 betreffende de aanwezigheid van deoxynivalenol, zearalenon, ochratoxine A, T-2- en HT-2-toxine en fumonisinen in producten die bedoeld zijn voor het voederen van dieren	10
2. Richtwaarden uit Aanbeveling van de Commissie (2013/165) van 27 maart 2013 betreffende de aanwezigheid van T-2- en HT-2-toxine in granen en graanproducten	11
3. Richtwaarden uit Verordening van de Commissie (1881/2006) van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen	12

1. Voorwoord

BFA, FEGRA en KVBM wensen allereerst de bedrijven te bedanken die analyseresultaten aangeleverd hebben. Dankzij hen kon deze databank met mycotoxinegegevens oogst 2023 opgesteld worden. Gegevens die eventueel later nog worden ontvangen, zullen dienen ter bevestiging van de resultaten in dit rapport.

2. Objectieven

Dit rapport heeft als doel inzicht te krijgen in de "mycotoxine-belastingsgraad" van granen. Dit gebeurt op basis van een doelgerichte monitoring van de verschillende mycotoxines in gerst, haver, rogge, tarwe, triticale en spelt, en dit op een tijdstip zo dicht als mogelijk na de oogst (*early warning*). Met andere woorden, de gehalten aan mycotoxines, aanwezig in deze granen op moment van de oogst, worden ingeschat. Het betreft volgende mycotoxines: aflatoxine B1 (AFLA B1), deoxynivalenol (DON), zearalenon (ZEA), HT-2, T-2, fumonisine B1 (FUM B1) en fumonisine B2 (FUM B2).

Voor diervoeders kunnen de teruggevonden gehalten vergeleken worden met de richtwaarden uit de [Aanbeveling van de Commissie van 17 augustus 2006 \(2006/576\)](#) betreffende de aanwezigheid van deoxynivalenol, zearalenon, ochratoxine A, T-2- en HT-2-toxine en fumonisine in producten die bedoeld zijn voor het voederen van dieren (zie bijlage). De [Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 7 mei 2002 \(2002/32\)](#) inzake ongewenste stoffen in diervoeding beschrijft dan weer de normen voor aflatoxine B1 in diervoeders. Voor levensmiddelen kunnen deze niveaus vergeleken worden met de normen uit de [Verordening 1881/2006](#) betreffende de maximumgehalten van verontreinigingen in levensmiddelen (zie bijlage). In dit rapport wordt ook gerefereerd naar de [Aanbeveling 165/2013](#) van de Commissie van 27 maart 2013 betreffende de aanwezigheid van T-2- en HT-2-toxine in granen en graanproducten, die betrekking heeft op zowel diervoeders als levensmiddelen en waar indicatieve waarden voor de som van beide mycotoxines worden vooropgesteld.

De bepaling van het mycotoxine-niveau van de granen heeft mede tot doel de eindconcentraties van mycotoxines te kunnen inschatten in het mengvoeder om zodoende, mits aanpassing van de incorporatie van granen in de formulering, te komen tot aanvaardbare toxinegehalten op de eindvoeders in functie van het doeldier. Richtwaarden daartoe zijn weergegeven in de [Aanbeveling van de Commissie van 17 augustus 2006 \(2006/576\)](#) en eveneens in de [Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 7 mei 2002 \(2002/32\)](#). Tevens kunnen die niveaus in granen gebruikt worden in het kader van de verwerking van granen voor de productie van levensmiddelen (normen vastgelegd in [Verordening 1881/2006](#)) en bio-ethanol.

Dit rapport beschrijft de resultaten van [276 monsters naooogst](#).

3. Bron van gegevens

- BFA (bemonsteringsplan niveau 2 + gegevens leden)
- FEGRA (bemonsteringsplan niveau 1)
- KVBM
- AGRIFIRM NWE BV
- AVEVE NV
- DSM NUTRITIONAL PRODUCTS
- FRANSEN GERRITS BV
- FORFARMERS BELGIUM BV
- INVE BELGIE NV
- VANDEN AVENNE-OOIGEM NV
- VOEDERS BIERVLIET BVBA
- VOERGROEP ZUID BV

4. Analysemethoden & gescreende mycotoxines

Verscheidene laboratoria (interne en externe) verrichten mycotoxineanalyses, elk met een eigen specifieke analysemethode. In functie van de toegepaste methode (en de aanvraag van de opdrachtgever) kunnen de types mycotoxine waarnaar gescreend wordt en de detectielimiet (LOD) variëren. Tabel 1 geeft een overzicht van de gescreende mycotoxines per methode.

Tabel 1: Analysemethoden en geanalyseerde mycotoxines

Methode	Mycotoxines	# analyses
ELISA	DON	13
	DON, ZEA	100
	ZEA	1
LC-MSMS	DON, ZEA	81
	HT-2, T-2	34
	AFLA B1, DON, FUM B1, FUM B2, HT-2, T-2 en ZEA	47
Totaal		276

5. Resultaten naooft monitoring

5.1 Regionale spreiding van de monsters

Een overzicht van de afkomst van de geanalyseerde granen kan u terugvinden in Tabel 2. De focus van het *early warning* systeem ligt op **België en de omliggende landen**. 5,8% van de geanalyseerde granen is van Franse origine en 39,1% van Belgische origine. Voor 4,7% van de stalen is de origine onbekend.

Tabel 2: Spreiding van de monsters per land/regio

Grondstof	VL	WAL	DE	N-FR	Z-FR	NL	On-bekend	BE regio onbekend	BE + FR	N-FR + Z-FR	Andere*	Totaal
Gerst	33	2	23	5		15	1	9	4	1	18	111
Haver								3			1	4
Rogge								1			2	3
Spelt							2	4				6
Tarwe	38	4	23	7	4	33	9	15	9	2	1	145
Triticale			5				1	1				7
Totaal	71	6	51	12	4	48	13	33	13	3	22	276

*andere: Europa: 2 (1 gerst + 1 tarwe), Hongarije: 5 (5 gerst), Polen: 5: (3 gerst + 2 Rogge), Slowakije: 1 (1 gerst), Verenigd Koninkrijk: 9 (8 gerst + 1 haver).

5.2 Algemeen

In totaal werden 276 monsters naooft geanalyseerd op de aanwezigheid van één of meerdere mycotoxines. 40% van de genomen stalen betreft gerst en 52,5% tarwe (Tabel 2). Daarnaast zijn er ook nog een aantal stalen triticale, haver, spelt en rogge geanalyseerd. Het aantal keer dat een bepaald mycotoxine werd gescreend, kan teruggevonden worden in Tabel 3.

Tabel 3: Aantal analyses per mycotoxine

Mycotoxine	# analyses
DON	275
ZEA	263
AFLA B1	47
FUM B1	47
FUM B2	47
HT-2	81
T-2	81

In **63 van de 276 stalen (24%)** werd **minstens één mycotoxine teruggevonden** (48 stalen met 1 mycotoxine boven de detectielimiet, 15 stalen met 2 mycotoxines boven de detectielimiet). Ter vergelijking, bij de oogst 2022 betrof dit 47,6%. In 2021 en 2020 was dit respectievelijk 18,2% en 11,4%. In 2018 was dit nog 79%. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de detectielimieten van jaar tot jaar verschillen.

Omwille van de verschillende gehanteerde detectielimieten in de verzamelde resultaten, werden de resultaten lager dan de hoogste detectielimiet geïnterpreteerd als zijnde lager dan de detectielimiet, in het verdere verloop van dit rapport. Concreet gaat het om volgende analyses:

- DON: 24 stalen werden individueel gekwantificeerd (boven detectielimiet) maar werden gelijkgesteld aan de hoogste detectielimiet (250 ppb)
- ZEA: 14 stalen werden individueel gekwantificeerd (boven detectielimiet) maar werden gelijkgesteld aan de hoogste detectielimiet (25 ppb)
- HT-2: 14 stalen werden individueel gekwantificeerd (boven detectielimiet 5 ppb)
- T-2: 9 stalen werden individueel gekwantificeerd (boven detectielimiet 5 ppb)
- AFLA B1: er werd geen enkel staal individueel gekwantificeerd (boven detectielimiet 0,5 ppb)
- FUM B1 en B2: voor beide parameters werd geen enkel staal individueel gekwantificeerd (boven detectielimiet 25 ppb)

5.3 DON-gehalte spreiding

In Tabel 4 worden de resultaten weergegeven van de analyses op deoxynivalenol (DON). In totaal werden 275 analyses uitgevoerd, waarvan **249 (of 91%)** met een resultaat **beneden de detectielimiet** (250 ppb). In 2022 bedroeg de detectielimiet eveneens 250 ppb en bevond 98,8% van de resultaten zich beneden de detectielimiet.

Tabel 4: Aantal analyseresultaten per DON-gehalte categorie (LOD varieert i.f.v. de analysemethode)

	< 250 ppb	250 - 500 ppb	Totaal
Gerst	105	5	110
Haver	4		4
Rogge	3		3
Spelt	6		6
Tarwe	124	21	145
Triticale	7		7
Totaal	249	26	275

De richtwaarde uit de Aanbeveling van de Commissie van 17 augustus 2006 betreffende de aanwezigheid van deoxynivalenol, zearalenon, ochratoxine A, T-2- en HT-2-toxine en fumonisinen in producten die bedoeld zijn voor het voederen van dieren voor DON bedraagt voor granen en

graanproducten (m.u.v. maïs) 8.000 ppb. Voor aanvullende en volledige diervoeders is dit 5.000 ppb, met uitzondering van de voeders voor varkens (900 ppb) en kalveren en (geiten)lammeren (2.000 ppb). Het maximumgehalte uit de Verordening van de Commissie van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen bedraagt 1.250 ppb voor DON in onbewerkte granen met uitzondering van harde tarwe, haver en maïs (1.750 ppb).

Het laagste maximumgehalte voor DON (voor granen in levensmiddelen), zoals in de Europese wetgeving terug te vinden is, bedraagt 1.250 ppb. Deze waarde werd **geen enkele keer overschreden** (maximale waarde 388 ppb). De richtwaarden die gelden voor feed werden bijgevolg ook niet overschreden (8.000 ppb).

5.4 ZEA-gehalte spreiding

De resultaten van de analyses op zearalenon (ZEA) worden weergegeven in Tabel 5. In **253 van de 263 analyseresultaten (96%)** bevond het gehalte aan ZEA zich **lager dan de detectielimiet** van 25 ppb. Bij de oogst van 2022 en 2021 betrof het aandeel resultaten beneden de detectielimiet respectievelijk 97% (<25 ppb) en 94% (< 50 ppb). Het maximumgehalte van 100 ppb, dat van toepassing is in food, werd **geen enkele keer overschreden** (maximaal teruggevonden waarde van 49 ppb in een staal tarwe met bestemming food). De richtwaarden die gelden in feed werden bijgevolg niet overschreden (2.000 ppb).

Tabel 5: Aantal analyseresultaten per ZEA-gehalte categorie (LOD varieert i.f.v. de analysemethode)

	< LOD 25 ppb	25 – 100 ppb	Totaal
Gerst	108	1	109
Haver	4		4
Rogge	3		3
Spelt	6		6
Tarwe	125	9	134
Triticale	7		7
Totaal	253	10	263

De richtwaarde uit de Aanbeveling van de Commissie van 17 augustus 2006 betreffende de aanwezigheid van deoxynivalenol, zearalenon, ochratoxine A, T-2- en HT-2-toxine en fumonisinen in producten die bedoeld zijn voor het voederen van dieren voor ZEA bedraagt voor granen en graanproducten (m.u.v. maïs) 2.000 ppb. Voor aanvullende en volledige diervoeders is dit 100 ppb (biggen en gelten), 250 ppb (zeugen en mestvarkens of 500 ppb (kalveren, melkkoeien, schapen en geiten). Het maximumgehalte ZEA voor onbewerkte granen met uitzondering van maïs uit de Verordening 1881/2006 tot vaststelling van maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen bedraagt 100 ppb.

5.5 AFLA B1, FUM B1, FUM B2, T-2, HT-2-gehalten en spreiding

Er werden 47 stalen geanalyseerd op fumonisine B1 (FUM B1) en fumonisine B2 (FUM B2), aflatoxine B1 (AFLA B1) en 81 stalen voor T-2 en HT-2.

Voor **AFLA B1, FUM B1 en FUM B2** werd **geen enkel resultaat boven de detectielimiet** teruggevonden (respectievelijk 0,5 ppb, 25 ppb en 25 ppb).

Voor HT-2 toonden 15 stalen een resultaat dat hoger was dan de LOD (5 ppb) (Tabel 6). Voor T-2 waren er 9 resultaten hoger dan de LOD (5 ppb) (Tabel 7). De maximaal teruggevonden waarde van HT-2 bedroeg 402 ppb. Dit betrof een staal haver van Belgische origine. In dit staal werd ook 181 ppb T-2 teruggevonden, wat ook meteen de maximaal teruggevonden waarde van T-2 is. De **som van HT-2 en T-2** in dit staal (583 ppb) bleef aldus **onder de indicatieve waarde** voor haver (1.000 ppb).

Tabel 6: Aantal analyseresultaten per HT-2-gehalte categorie

	< LOD 5 ppb	5-100 ppb	100-500 ppb	Totaal
Gerst	18	6		24
Haver	1	1	2	4
Rogge	1			1
Spelt	4	2		6
Tarwe	40	4		44
Triticale	2			2
Totaal	66	13	2	81

Tabel 7: Aantal analyseresultaten per T-2-gehalte categorie

	< LOD 5 ppb	5-100 ppb	100-300 ppb	Totaal
Gerst	19	5		24
Haver	1	1	2	4
Rogge	1			1
Spelt	5	1		6
Tarwe	44			44
Triticale	2			2
Totaal	72	7	2	81

6. Conclusie

Er werden **276 stalen** van granen zo snel als mogelijk na de oogst geanalyseerd: 40% daarvan was gerst; 52,5% was tarwe. Daarnaast werd ook een aantal stalen van haver, spelt, triticale en rogge geanalyseerd. De meest voorkomende origines waren België (39%), Duitsland (18%) en Nederland (17%). In 24% van de stalen werd minstens 1 mycotoxine gedetecteerd.

Van de resultaten van **deoxynivalenol (DON)** ligt 91% lager dan de detectielimiet van 250 ppb. De laagste norm voor DON, in onbewerkte granen met bestemming food, bedraagt 1.250 ppb en werd geen enkele keer overschreden in tarwe (maximaal teruggevonden gehalte van 388 ppb in tarwe). De richtwaarde voor feed (granen m.u.v. maïs) van 8.000 ppb werd bijgevolg ook niet overschreden.

Het aandeel van de resultaten voor **zearalenon (ZEA)** beneden de detectielimiet bedroeg 96%. De laagste norm (voor levensmiddelen) van 100 ppb werd geen enkele keer overschreden (maximaal teruggevonden gehalte van 49 ppb). De richtwaarde voor feed van 2.000 ppb werd niet overschreden.

De gehalten aan **aflatoxine B1 (AFLA B1)**, **fumonisine B1 (FUM B1)** en **fumonisine B2 (FUM B2)** lagen allen onder de detectielimiet.

De hoogste waarden voor zowel HT-2 (402 ppb) als T-2 (181 ppb) werden teruggevonden in hetzelfde staal haver van Belgisch origine. De maximale waarde teruggevonden voor de **som van T-2 en HT-2** bedroeg 583 ppb en bleef onder de indicatieve waarde van 1.000 ppb voor haver.

De bovenstaande gegevens tonen, net zoals voor 2022, **geen verhoogde “mycotoxine-veldbelasting” voor 2023 aan**. Het blijft evenwel van belang om eventuele toename van mycotoxines tijdens de stockage goed in de gaten te houden. **Naast analytische monitoring blijft ook een visuele check van de granen vóór inmenging in de silo aangewezen.**

Bijlagen

1. Richtwaarden uit Aanbeveling van de Commissie (2006/576) van 17 augustus 2006 betreffende de aanwezigheid van deoxynivalenol, zearalenon, ochratoxine A, T-2- en HT-2-toxine en fumonisinen in producten die bedoeld zijn voor het voederen van

Mycotoxine	Producten die bedoeld zijn voor het voederen van dieren	Richtwaarde in mg/kg (ppm) voor een diervoeder met een vochtgehalte van 12 %
Deoxynivalenol	Voedermiddelen (*)	
	— granen en graanproducten (**) met uitzondering van maïsproducten	8
	— maïsproducten	12
	Aanvullende en volledige diervoeders, met uitzondering van:	5
	— aanvullende en volledige diervoeders voor varkens	0,9
	— aanvullende en volledige diervoeders voor kalveren (jonger dan vier maanden), lammeren en geitenlammeren	2
Zearalenon	Voedermiddelen (*)	
	— granen en graanproducten (**) met uitzondering van maïsproducten	2
	— maïsproducten	3
	Aanvullende en volledige diervoeders:	
	— aanvullende en volledige diervoeders voor biggen en gelten	0,1
	— aanvullende en volledige diervoeders voor zeugen en mestvarkens	0,25
	— aanvullende en volledige diervoeders voor kalveren, melkkoeien, schapen (ook lammeren) en geiten (ook geitenlammeren)	0,5
Ochratoxine A	Voedermiddelen (*)	
	— granen en graanproducten (**)	0,25
	Aanvullende en volledige diervoeders:	
	— aanvullende en volledige diervoeders voor varkens	0,05
	— aanvullende en volledige diervoeders voor pluimvee	0,1
Fumonisine B1 + B2	Voedermiddelen (*)	
	— maïs en maïsproducten (***)	60
	Aanvullende en volledige diervoeders voor:	
	— varkens, paarden (<i>Equidae</i>), konijnen en gezelschapsdieren	5
	— vissen	10
	— pluimvee, kalveren (jonger dan vier maanden), lammeren en geitenlammeren	20
	— volwassen herkauwers (ouder dan vier maanden) en nertsen	50

dieren

2. Richtwaarden uit Aanbeveling van de Commissie (2013/165) van 27 maart 2013 betreffende de aanwezigheid van T-2- en HT-2-toxine in granen en graanproducten

	Indicatieve waarden voor de som van T-2 en HT-2 (µg/kg) waarbij/waarboven onderzoek zou moeten worden verricht, zeker bij herhaalde vaststelling (*)
1. Niet-verwerkte granen (***)	
1.1. gerst (met inbegrip van brouwgerst) en maïs	200
1.2. haver (niet gepeld)	1 000
1.3. tarwe, rogge en andere granen	100
2. Granen voor rechtstreekse menselijke consumptie (****)	
2.1. haver	200
2.2. maïs	100
2.3. andere granen	50
3. Graanproducten voor menselijke consumptie	
3.1. haverzemelen en havervlokken	200
3.2. zemelen van granen met uitzondering van haverzemelen, maalderijproducten van haver met uitzondering van haverzemelen en havervlokken, en maalderijproducten van maïs	100
3.3. overige maalderijproducten van granen	50
3.4. ontbijtgranen met inbegrip van gevormde graanvlokken	75
3.5. brood (met inbegrip van kleine bakkerijproducten), gebak, koekjes, granensnacks en pasta	25
3.6. voedingsmiddelen op basis van granen voor zuigelingen en peuters	15
4. Graanproducten voor diervoeders en mengvoeders (*****)	
4.1. maalderijproducten van haver (kaf)	2 000
4.2. overige graanproducten	500
4.3. mengvoeder, met uitzondering van kattenvoer	250

3. Richtwaarden uit Verordening van de Commissie (1881/2006) van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen

▼ M5				
2.1.	Aflatoxinen	B ₁	Som van B ₁ , B ₂ , G ₁ en G ₂	M ₁
▼ M5				
2.1.11.	Alle granen en van granen afgeleide producten, met inbegrip van verwerkte graanproducten, met uitzondering van de in de punten 2.1.12, 2.1.15 en 2.1.17 opgenomen levensmiddelen	2,0	4,0	—
▼ B				
2.2	Ochratoxine A			
2.2.1	Onbewerkte granen		5,0	
▼ M11				
2.2.2	Alle van onverwerkte granen afgeleide producten, met inbegrip van verwerkte graanproducten en granen die bestemd zijn voor rechtstreekse menselijke consumptie, met uitzondering van de in de punten 2.2.9, 2.2.10 en 2.2.13 opgenomen levensmiddelen		3,0	
2.4	Deoxynivalenol ⁽¹⁷⁾			
2.4.1	Onbewerkte granen ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ , met uitzondering van harde tarwe, haver en mais		1 250	
2.4.2	Onbewerkte harde tarwe en haver ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾		1 750	
2.4.3	Onbewerkte mais ⁽¹⁸⁾ , met uitzondering van onbewerkte mais die bestemd is om door natmalen te worden bewerkt ⁽³⁷⁾		1 750 ⁽²⁰⁾	
2.4.4	Granen die bestemd zijn voor rechtstreekse menselijke consumptie, meel van granen, zemelen en kiemen verkocht als eindproduct voor rechtstreekse menselijke consumptie, met uitzondering van de in 2.4.7, 2.4.8 en 2.4.9 opgenomen levensmiddelen		750	