

# Analyse mycotoxinen in diervoedergrondstoffen

**Diervoeding**

[Carolien Makkink]

**Vanwege de schadelijke effecten van mycotoxinen op diergezondheid is er behoefte aan snelle en betrouwbare detectiemethoden. De liquid chromatography met tandem mass spectrometry biedt goede perspectieven. Het proactief monitoren van grondstoffen en eindvoerders komt hiermee een stap dichterbij.**

De aandacht voor mycotoxinen in diervoedergrondstoffen neemt toe. In Noordwest-Europa worden de zomers natter, waardoor schimmels in granen zich gemakkelijker ontwikkelen. Omdat steeds meer bekend wordt over de schadelijke effecten van schimmeltoxinen op diergezondheid, wordt ook de wetgeving strenger. De diervoederindustrie heeft daardoor steeds meer behoefte aan snelle en betrouwbare detectiemethoden voor mycotoxinen in grondstoffen.

Voor aflatoxine bestaat in de Europese Unie al lang strenge wetgeving; diervoedergrondstoffen worden intensief gemonitord op de aanwezigheid van dit mycotoxine. Ook met betrekking tot gehalten aan andere mycotoxinen worden eisen gesteld aan diervoeders (tabel 1).

## Fusariumtoxinen

De laatste jaren is veel onderzoek gedaan naar de negatieve effecten van deoxynivalenol (DON) en zearalenon (ZEA) bij eenmagige landbouwhuisdieren. Van DON is bekend dat het de voeropname remt en daardoor ook de groei vermindert. ZEA heeft een oestrogene werking doordat het bindt aan oestrogenreceptoren. Dit kan bij geltjes leiden tot vulvazwelling en roodheid.

Naast deze klinische symptomen van DON en ZEA zijn er ook subklinische effecten bekend. DON beïnvloedt het immuunsysteem en het bevordert ontstekingsreacties wat tot uiting komt in verhoogde IgA- en IgG-gehalten in het bloed. Bij DON- en ZEA-gehalten in het

voer die te laag zijn om klinische symptomen te veroorzaken, wordt bij gelten al leverschade en achteruitgang van oöcytenmaturing gevonden.

## Voerbesmetting

Omdat besmette diervoedergrondstoffen meestal meer dan één mycotoxine bevatten, is kennis over interacties tussen mycotoxinen nodig. Van nature besmette voeders zijn meestal schadelijker voor het dier dan aan het voer toegevoegde zuivere individuele mycotoxinen. Fusariumzuur is op zichzelf niet zo giftig, maar het verhoogt wel de toxiciteit van DON.

Uit onderzoek met pluimvee is bekend dat ochratoxine A (OTA) en aflatoxine (AFLA) synergistische effecten >>>

Ton van Kessel  
van CCL  
Nutricontrol,  
afdeling instrumentele analyse,  
met HPLC apparatuur.



## >> Analyse mycotoxinen in diervoedergrondstoffen

hebben op het immuunsysteem en de technische resultaten.

Vooraf de effecten van mycotoxinen op het immuunsysteem zijn niet eenduidig. DON heeft pro-inflammatoire effecten, terwijl ZEA anti-inflammatoir werkt. Fumonisin remmen de fagocytose en de macrofagenactiviteit. De effecten van besmette voeders op het dier hangen dus af van de aanwezigheid en de onderlinge verhouding van de mycotoxinen.

### Analyse

De diervoederindustrie heeft behoefte aan snelle en betrouwbare analysemethoden waarmee bij voorkeur verschillende mycotoxinen in één keer kunnen worden bepaald.

Een eerste screening op aanwezigheid van mycotoxinen werd in het verleden uitgevoerd met behulp van dunne laag chromatografie. Tegenwoordig zijn er snelle screeningsmethodes beschikbaar op basis van enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA's). De bevestiging vindt vervolgens plaats met erkende HPLC-analyses.

De laatste jaren worden multimycotoxinenanalysemethoden ontwikkeld voor de simultane bepaling van de gehalten

Voedingsbodem met schimmelcultuur.



Tabel 1: Actie- en afkeurgrenzen mycotoxinen in diervoeders (PDV, 2006)

Mycotoxine	Dier/voersoort	Actiegrens mg/kg	Afkeurgrens mg/kg
Aflatoxine	Alle voedermiddelen	-	0,02
	Melkveevoeders	-	0,005
	Kalveren/lammers	-	0,01
	Volledige voeders	-	-
	overige herkauwers	-	0,02
	Varkens/pluimvee, m.u.v. jonge dieren	-	0,02
	Overige volledige diervoeders	-	0,01
Deoxynivalenol	Volledige voeders voor:		
	varkens	0,8	1
	rundvee	4	5
	kalveren < 4 mnd	1,6	2
	melkvee	2,4	3
pluimvee	3,2	4	
Ochratoxine A	Zeugen, biggen en vleesvarkens	0,04	0,05
	Pluimvee	0,16	0,2
Zearalenon	Zeugen/vleesvarkens	0,2	0,25
	Jonge varkens	0,08	0,1
	Jong rundvee/melkvee	0,4	0,5

aan verschillende Fusarium-toxinen. Deze methodes vervangen de ELISA en HPLC bepalingen. Met name liquid chromatography met tandem mass spectro-

metry (LC-MS/MS) biedt goede perspectieven. CCL Nutricontrol in Veghel werkt momenteel aan validatie van deze analysemethode. In de loop van dit jaar zal de methode volledig operationeel zijn. Toepassing van LC-MS/MS verkort de doorlooptijd van analyses. Omdat ook de kosten van mycotoxinenanalyses de laatste jaren dalen, wordt het voor mengvoerbedrijven interessant om hun grondstoffen en eindvoeders pro-actief te monitoren. Dit heeft een gunstige uitwerking op de kwaliteit van diervoeders en vermindert de kans op problemen. Ook veehouders kunnen voedermiddelen, zoals maaisilage, CCM en bijproducten, laten analyseren op mycotoxinen. ■