



## Mycotoxines opsporen

*Elk jaar gaan er levensmiddelen uit de handel door de aanwezige mycotoxines, oftewel schimmelgiftstoffen. Waarom zijn deze stoffen zo gevaarlijk en hoe sporen we ze op?*

In 2014 werd 2,7 % van alle levensmiddelen bij import in Nederland geweigerd, omdat er meer dan de maximale limiet aan mycotoxines in zat. Mycotoxines komen in de voedselketen door schimmelinfectie van landbouwproducten, zoals granen, noten, fruit of specerijen. Het voedsel kan besmet raken tijdens het telen, maar ook bij transport en opslag.

### Kankerverwekkend

Sommige mycotoxines zijn gevaarlijk voor de gezondheid. 'Aflatoxine is de beruchtste mycotoxine, die in grote hoeveelheden kanker, vooral leverkanker, veroorzaakt. Andere mycotoxines zijn immunotoxisch, of hebben invloed op de spijsvertering', zegt Martien Spanjer, seniorinspecteur bij de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Scherpe controle is dus nodig op de aanwezigheid van schimmelgiftstoffen in levensmiddelen. Dat gebeurt vooral bij import- en distributiecentra. De NVWA controleert producten voor

menselijke consumptie, het RIKILT van Wageningen University & Research doet dat voor monsters van diervoeders die door de NVWA zijn verzameld.

### Snelle screening

De analyse van mycotoxines gebeurt op twee manieren: via snelle screeningsmethodes of geavanceerde instrumentele analyse. 'De snelle screenings zijn vooral een uitgang-/ingangscntrole van grondstoffen in de keten. Het is onderdeel van de eigen bedrijfscontrole', vertelt Hans Mol, senioronderzoeker bij het RIKILT. Een snelle screeningsmethode is bijvoorbeeld een *lateral flow device*. 'Dit is een teststrip die met conjugaten en antilichamen een mycotoxine aantoonst', legt Mol uit. 'Daarna zie je een gekleurd streepje waarvan je de intensiteit met een reader kunt uitlezen, waarna er een concentratie uitrolt. Je hebt snel een uitslag en hoeft niet naar een specialistisch lab. Het nadeel is dat zo'n apparaat maar een of enkele mycotoxines meet, een beperkt concentratiebe-

## 'HPLC-MS/MS-analyse is beter voor handhaving'

reik kent en soms ook reageert op andere stoffen.'

Wil je een groot aantal extracten tegelijk meten, dan is een ELISA-kit beter. 'Die werkt met een 96-wellsplaat met antilichamen. Je brengt het extract aan en incubiert het met oplossingen van conjugaten of substraten. De verkregen kleurreactie lees je uit met een *plate reader*.'

### Massaspectrometrie

Voor de handhaving van wettelijke limieten is het beter te kiezen voor een instrumentele analyse, zoals een HPLC-MS/MS-analyse. Dat werkt volgens Spanjer als volgt: 'Je maalt het monster van enkele kilogrammen, extraheert een deel en daarvan doe je direct een druppel in het apparaat. Je krijgt daarna een chromatogram en daarin kun je tot wel 55 verschillende mycotoxines aantonen.'

Een voorzuivering van stoffen is volgens Spanjer niet meer nodig, omdat de massaspectrometer de laatste jaren heel gevoelig is geworden. 'De enige uitzondering is babyvoeding, omdat de wettelijke limieten daar minstens een factor 10 lager liggen, en specerijen, omdat etherische oliën sturend kunnen werken.'

Voor de toekomst verwachten zowel Mol als Spanjer nog betere meetapparatuur. 'Met quadrupole-time of flight-MS kun je *full scan* meten. Dat wil zeggen: je meet alle ionen die langs de detector komen, niet alleen vooraf ingestelde fragmenten, zoals nu bij triple-quadrupole. Zo kun je nog meer mycotoxines opsporen en zelfs nieuwe ontdekken', zegt Mol. Spanjer beaamt dat, en noemt MALDI als ionisatietechniek van de toekomst. 'Met MALDI kun je het oppervlak van een levensmiddel analyseren. Je hoeft dan bijvoorbeeld pinda's niet meer te vermalen en te extraheren. Je schiet simpelweg elektronen op het pindaoppervlak en krijgt daar massaspectra van de aanwezige mycotoxines voor terug. Dat zou enorm snelle analyses opleveren, maar dat is nog toekomstmuziek.' ●