

# Nanotechnologie in strijd tegen mycotoxinen

## Algemeen

[Carolien Makkink]

**Uitgaande van het vermogen van klei om toxinen te binden, heeft Olmix een proces ontworpen om kleimateriaal te manipuleren. Deze aanpassing kan een bijdrage leveren in de strijd tegen mycotoxinen.**

Nanotechnologie wordt wel beschouwd als de nieuwste industriële revolutie. Het gaat hierbij om piepkleine structuren (0,1 tot 100 nanometer; een nanometer is 10<sup>-9</sup> meter, oftewel een miljoenste millimeter) met specifieke eigenschappen. Nanotechnologie wordt al toegepast in cosmetica, waterfiltratie, inkt, vlekbestendige kleding, tennisrackets, et cetera. In de natuur komen veel nanostructuren voor. Spinnenwebben, lotusbladeren en klei zijn slechts enkele voorbeelden. Nanomateriaal heeft een grote mechanische weerstand, maar ook een hoge temperatuurstabiliteit, een sterke chemische reactiviteit en zeer goede elektrische geleidingseigenschappen. Olmix, opgericht in 1995, heeft op basis van nanotechnologie een product ontwikkeld voor toepassing in diervoeders.

### Verbeterde klei

Olmix richt zich op de ontwikkeling van natuurlijke producten, meestal op basis van kleimineralen, voor de veehouderij (voeding en hygiëne). Uitgaande van het natuurlijke vermogen van klei om endo- en mycotoxinen te binden en vast te houden, hebben de onderzoekers bij Olmix een proces ontworpen om de structuur van kleimateriaal te manipuleren. Klei is opgebouwd in laagjes, net als mica. Macromoleculen ('ulvanen') die geëxtraheerd werden uit zeewier, worden in de ruimte tussen de kleilaagjes gebracht. Deze ulvanen modificeren de structuur van de klei, waardoor een nieuw 'hybride' composietmateriaal ontstaat. Hierdoor neemt de ruimte tussen de kleilaagjes toe en wordt de absorptiecapaciteit van de klei (Montmorillonite) tien

keer zo groot (figuur 1). Het product heet Amadéite en is wereldwijd gepatenteerd.

### Toepassingen

Vanuit Amadéite heeft Olmix in Frankrijk een mycotoxinebinder ontwikkeld, genaamd MT.X+. In dit product is Amadéite gecombineerd met andere actieve ingrediënten, zoals diatomeeënaarde, Montmorillonite en gistcelwanden. De werkzaamheid van Amadéite is bewezen in onderzoek bij TNO Kwaliteit van Leven met behulp van de verteringssimulatie. Hiermee is vastgesteld dat de absorptie van deoxynivalenol uit varkensvoer met 40 procent afneemt, als het voer 0,1 procent Amadéite bevat. De absorptie van fumonisinen wordt met meer dan 50 procent geremd. Hiermee is de werkzaamheid van MT.X+ als breed spectrum mycotoxinebinder vastgesteld. De bevindingen van TNO worden bevestigd door de Universiteit Utrecht, die MT.X+ onderwierp aan standaard bindingsproeven. MT.X+ bindt specifiek aan myco- en endotoxinen, en laat nutriënten, zoals vitamines, glucose en eiwitten, ongemoeid, zo bleek uit het onderzoek van TNO. De absorptie van vitamine B1 verbeterde met 30 procent als 0,1 procent Amadéite was toegevoegd aan het voer. MT.X+ is ook getest op praktijkbedrijven. In Vietnam is onderzoek gedaan met gelten die gedurende tien maanden met mycotoxine besmet voer kregen (125 ppb T-2 toxine, 125 ppb zearalenon, 510 ppb fumonisine B, 50 ppb deoxynivalenol). Toevoeging van 0,5 kg MT.X+ verbeterde de reproductieresultaten. Drachtpercentage, toomgrootte en het geboortegewicht van biggen namen toe.

Ook namen de zeugen tijdens de lactatie meer voer op. Bij melkvee zijn er aanwijzingen dat MT.X+ gezondheidsproblemen als gevolg van mycotoxinenbesmettingen kan verlichten.

### Multi-target

Wereldwijd is 30 procent van de graanoogst besmet met één of meer mycotoxinen. Een besmetting is meestal niet beperkt tot één toxine; juist de combinatie van meerdere mycotoxinen in één grondstof levert gezondheidsrisico's. Daarom is het van belang om multi-target mycotoxinebinders ter beschikking te hebben. Toepassing van MT.X+ in diervoeders leidt tot efficiënt afvangen van endotoxinen en mycotoxinen in het maag-darmkanaal en daarmee tot bescherming en stabilisatie van de darmwand. Professor Fink-Gremmels van de Faculteit Diergeneeskunde, een autoriteit op het gebied van mycotoxinen, merkt op dat er behoefte is aan gestandaardiseerd onderzoek om de werking van verschillende mycotoxinebinders te onderbouwen. De Universiteit van Utrecht werkt, evenals andere instituten, momenteel aan gestandaardiseerde in vivo proeven, waarmee de waarde van mycotoxinebinders voor de praktijk kan worden vastgesteld. In dergelijk onderzoek worden de bindingseigenschappen gemeten, gekoppeld aan gezondheidsindicatoren bij varkens en pluimvee. ■

De gelaagde structuur van Amadéite, met 'pilaartjes' van zeewier-ulvanen die de tussenruimtes vergroten.

