

De gevaren van mycotoxinen en plantentoxinen in levensmiddelen

Monique de Nijs; Hans Mol; Patrick Mulder;
Theo de Rijk; Hans van Egmond

*Stichting Food Micro & Innovation
Biltsche Hoek, June 23, 2011*



Programma

1. RIKILT
2. Mycotoxinen: veranderende omgeving
3. Plantentoxinen: emerging risks
4. Conclusies
5. Uitdagingen



RIKILT–Instituut voor Voedselveiligheid (1/3)

www.rikilt.wur.nl

- Sinds 1998 onderdeel van Wageningen UR
- Ong. 200 Medewerkers



RIKILT - Institute of Food Safety (2/3)

www.rikilt.wur.nl



- Detectie, identificatie, functionaliteit en effecten van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders;
- RIKILT:
 - Voert samen met CVI en RIVM speciale activiteiten uit voor VWA;
 - Is laboratorium voor VWA diervoeder en AID;
- Opdrachten van derden:
 - Toetsingsprotocol voor onderzoek;
 - Meldingsprotocol bij norm-overschrijding, zoals elk laboratorium



RIKILT - Institute of Food Safety (3/3)

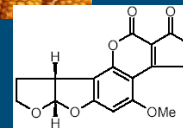
www.rikilt.wur.nl

- Milieu- & procescontaminanten
 - *Dioxinen in eieren Duitsland*
 - *Brand in Moerdijk (incl zware metalen)*
- Radioactiviteit
 - *Import uit Japan*
- Pesticiden
- Natuurlijke toxinen (*mycotoxinen, plantentoxinen, fycotoxinen*)
- Dierbehandelingsmiddelen en residuen
- GGO's
- Allergenen
- Nutriënten / kwaliteit
 - *Identificering biologische eieren*
 - *Authenticiteitsonderzoek (Is dit de wijn die ik geproefd heb ?)*



Mycotoxinen

Honderden mycotoxinen
Toxische effecten in mens en dier

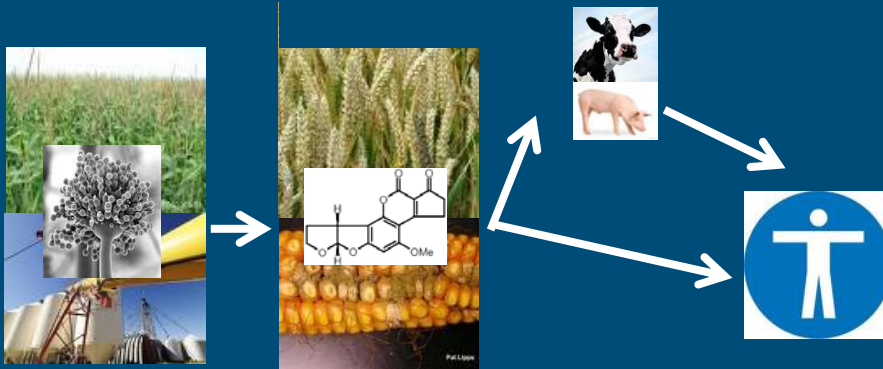


Meest genoemd:

- Aflatoxinen
- Ochratoxine A
- Deoxynivalenol
- Fumonisin
- T-2/HT-2 toxinen
- Zearalenon
- Ergot alkaloiden
- Patuline



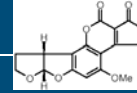
Mycotoxinen – Blootstelling



Mycotoxinen - toxische effecten

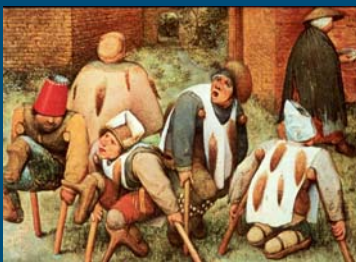
	AFL	OTA	PAT	FUM	TCT	ZEA
carcinogeen	●	●		●		
hepatotoxisch	●	●		●		
immuuntoxisch	●	●	●	●	●	●
nephrotoxisch		●		●		
neurotoxisch			●	●	●	
oestrogeen						●
teratogeen	●	●				●

Mycotoxinen – incidenten en issues



<u>Jaar</u>	<u>Toxicose</u>	<u>Toxine</u>	<u>Schimmel</u>
994	Holy fire	lysergic acid deriv.	<i>C. purpurea</i>
1890	Cardiac beriberi	citreoviridine	<i>P. citreo-viride</i>
1913	Alimentary toxic aleukia	trichothecenen	<i>F. sporotrichioides</i>
1952	Balkan endemic nephropathy	ochratoxine	<i>P. verrucosum</i>
1960	Turkey X disease	aflatoxines	<i>A. flavus</i>
1988	Hole in the head syndr.	fumonisines	<i>Fusarium</i>
2004& '05&'10	Hum. aflatoxicosis	aflatoxins	Niet bepaald 317 mensen ziek, 127 doden (Kenya)

Mycotoxinen – veranderende omgeving

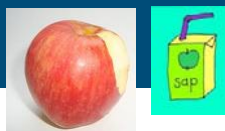


Pieter Brueghel *De kreupelen*(1568)
'Holy fire' door ergotalkaloiden van *Claviceps* in rogge

2011
EFSA opinie in voorbereiding
Vorbereiding ringstudie ergot alkaloiden in kindervoeding

Mycotoxinen – veranderende omgeving

- Mycotoxinen lijken onder controle in NL: slechte partijen opgespoord en geweerd;
- Kleinschalige/lokale/traditionele productie:
 - Onvoldoende kennis over besmettings- en decontaminatieroutes;
 - Nieuwe rassen, vatbare rassen;
 - Opslag geogst product;
 - Patuline in ambachtelijk appelsap (2009):
18 van 42 monsters > norm 50 µg/l (volwassenen)
(Gillard et al (2009) WMJ (1) 95-104)



Mycotoxinen – veranderende omgeving

- (Her-)introductie van gewassen:
 - Introductie van Lupine als vervanger van GMO-soja: risico op phomopsine (norm in Australië&NZ 5 µg/kg);
 - Toename areaal haver als healthy grain: hoe reageert haver cultivar op de aanwezigheid van grote hoeveelheden schimmelsporen;
 - Nieuwe graancultivars;

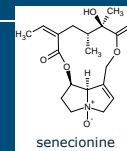


Plantentoxinen

- Voor mens en/of dier giftige secundaire metabolieten door de plant gemaakt;
- Rol: beschermen plant tegen vraat (insecten, herbivoren) en infecties;
- Synoniem: fytotoxinen (*analoog aan mycotoxinen; fycotoxinen*);
 - Echter: in VS gebruikt men vaak phytotoxin voor een stof die toxisch is voor planten. Men bedoeld dan phytotoxic.

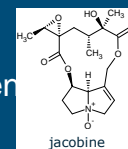
Plantentoxinen

Honderden plantentoxinen
Toxische effecten in mens en dier

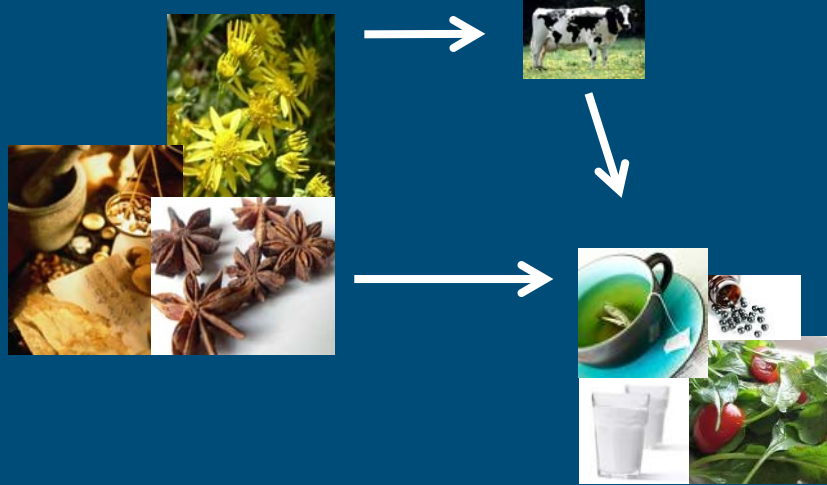


Meest genoemd:

- PA's: pyrrolizidine alkaloiden
- TA's: tropaan alkaloiden
- Aroma stoffen: essentiële oliën alkenylbenzener (estragol; methyleugenol; safrool) (keukenkruiden)
- Lectinen (peulvruchten)
- Furanocoumarinen (kruisbloemigen)



Plantentoxinen - blootstelling



Plantentoxinen – wetgeving



Food: 37/2010 *Aristolochia* spp. (tabel 2 verboden stoffen, vet.drugs. AO) ;
396/2005 nicotine, pyrethrins, rotenone, azachdirachtin (MRL pesticides);
Feed: 2002/32 hydrocyanic acid, gossypol, theobromine, allyl-ITC (glucosinolates);
Botanical imp.: weed seeds/fruits met alkaloiden, glucosides, other toxic subst.



2001 kruidenbesluit warenwet (≡ food)
- *Aristolochia* zuren afwezig;
- Pyrrolizidine alkaloiden < 1 µg/kg;
- Lijst van planten die niet gebruikt mogen worden in kruiden preparaten.



Feed: Pyrrolizidine alkaloiden, tropaan alkaloiden, glucosinolates, opium alkaloids, ...
Algemeen: veiligheid van botanicals
EFSA compendium botanicals

Other

Codex werkt aan PA
Vergroot aandachtsgebied/risk:
Klimaat veranderingen => habitat/aanwezigheid onkruiden
Kwaliteitscontrole kruiden preparaten (gap)
Kruiden preparaten worden als antibioticum vervangers gebruikt in feed



Plantentoxinen – wetgeving

- Risk assessment RIVM (2005) PA's:
 - Virtually Safe Dose (VSD): 30 ng/persoon/dag
Carcinogene effecten (incidentie 1:1.000.000) op basis van riddelliine

Plantentoxinen – incidenten en issues

1990-1991 België: >100 vrouwen nier problemen (transplantaties, kanker)
Oorzaak: aristolochia zuur uit *Aristolochia spp* als ingrediënt in kruiden preparaat /TCM Afslankpreparaat

Aristolochia Clematis
(birthwort; pijpbloem)



2001 Nederland: >60 vergiftigingsgevallen (epil. aanv.)
Oorzaak: anisatine uit ingrediënt kruiden thee met Japanse ipv Chinese ster anijs.



Plantentoxinen – incidenten en issues

NACHRICHTEN-ARCHIV

Supermarkt: Giftiges Greiskraut im Rucola



In einer Packung Rucola-Salat hat ein Kunde der Discounter-Kette Plus in Hannover nach Medienberichten einzelne Stängel einer giftigen Pflanze entdeckt. Das Gemeine Greiskraut (*Senecio vulgaris*) könne in größeren Mengen mitunter gefährliche Leberschädigungen hervorrufen, schrieb «Spiegel Online». Nach Angaben von Plus-Sprecherin Christina Stylianou sei die betroffene Charge komplett aus dem Sortiment genommen worden, um jedes Risiko auszuschließen. Der Lieferant des Salats sei kontaktiert und um eine stärkere Kontrolle der Lebensmittel gebeten worden.

2006 en 2009 Duitsland:

Klein kruiskruid (*Senecio vulgaris*) in Rucola <2.5 mg/kg PAs

Issue: pyrrolizidine alkaloids, lever toxiciteit



⇒ feed: ruwvoer

⇒ food: honing, gebruik in kruiden preparaten/TCM

Plantentoxinen – incidenten en issues

2008 Afganistan: besmet tarwemeel en overdracht naar geitenmelk; 270 mensen ziek, 50 dood aan leverfalen;

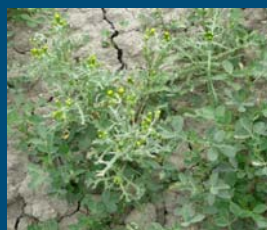
Oorzaak: *Heliotropium popovii* H. Riedl subsp. *gillianum* in tarwemeel.



Plantentoxinen – incidenten en issues

2010 Nederland: Alfalfa besmet met PA uit kleinkruiskruid:

- alfalfa wordt verbouwd in alle kustgebieden;
- gebruikt als veevoer voor koeien en paarden (pellets);



2010 Toxiciteit bij koeien: dosis-respons weinig bekend;
Overdracht van bepaalde PA's naar melk aangetoond.

Plantentoxinen – Overdracht

Overdracht van voer naar dierlijke producten:

- Jacoline uit jacobskruiskruid overgedragen naar melk via koe;

Hoogenboom et al. (2011) FAC Part A (28) 359-372;

- Incident in Afganistan: eventueel PA's uit andere planten overgedragen naar geitenmelk/kaas;
- Nog geen meldingen van overdracht naar vlees.



Mycotoxinen en plantentoxinen–Omgeving

Markt:

- Toename van de vraag: levering uit onbekende gebieden;
- Kosten vs baten: onbekende leveranciers;
- Regionale onrust;

Klimaat:

- Verspreidingsgebied van bepaalde schimmels gaat veranderen;
 - *F. graminearum* groei: meer NIV in granen;
- Droogte, overstromingen en andere gevolgen:
 - meer mycotoxinen;
 - veranderde toxine profielen;
 - *Aflatoxinen in Italië > 2003, en in delen Centraal-Europa*
- Reactie van insecten en plantenziekten is nog niet duidelijk maar een stijging wordt verwacht.

Ontwikkelingen in analysemethoden

- Multimethode LCMS: in 1 run 37 mycotoxinen + 10 plantentoxinen;
- Effect analyse: in toxiciteit assay (cellijnen) de effecten vaststellen;
- Voor elke methode een databank:
 1. Nieuwe mycotoxinen of combinaties ontdekken
 2. Bij ontdekking nieuwe stoffen/effecten terugzoeken

Conclusies

- Overeenkomsten in voorkomen en effecten van mycotoxinen en plantentoxinen:
 - Plantaardige route is meest belangrijke blootstelling;
 - Toxiciteitsverschillen tussen toxinen onderling;
 - Verschillen in gevoeligheid tussen diersoorten;
 - Klimateffect op voorkomen en concentraties;
 - Over te dragen via dier (vlees, melk);
- Hiaten in kennis van voorkomen en toxiciteit van veel mycotoxinen en plantentoxinen;
- Intoxicaties vaak door vergissingen/verwisselingen. Kunnen zeer ernstige gevolgen hebben;

Uitdagingen

Uitdaging: risico analyse uitvoeren voor mycotoxinen en plantentoxinen bij elke verandering in de agriketen;

Dit vraagt om kennisuitwisseling in de hele keten en nauwe samenwerking tussen overheid, wetenschap, veredelaars en producenten van voedsel en diervoeders;

Natuurlijke toxinen

In het verleden behaalde resultaten bieden geen
garantie voor de toekomst !



Dank u voor uw aandacht



Dank voor uw aandacht

Zijn er nog vragen?

© Wageningen UR

