

Voedselveiligheid, een gedeelde zorg in België en China

“Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”.

(World Food Summit, 1996)

Wat trekt onze aandacht tijdens een buitenlands verblijf? Architectuur? Geschiedenis? Veel mensen houden daarvan, maar anderen zijn helemaal niet geïnteresseerd in de verschillende bouwstijlen en historische gebeurtenissen. De natuur, musea, winkels? Hetzelfde verhaal. Voedsel daarentegen laat niemand onverschillig. In dat opzicht biedt China een waaier aan nieuwe smaken, kleuren en geuren van voedsel.



Voedselveiligheid in China

Samen tafelen is een belangrijke activiteit en sociale gebeurtenis. Als gast of bezoeker in China word je verwend en maak je kennis met de Chinese tafeltradities. Natuurlijk wil je er zeker van zijn dat wat je eet ook gezond en veilig is. China was gedurende lange tijd een gesloten land en weinig informatie was beschikbaar omtrent voedselveiligheid. De problemen werden voor het eerst zichtbaar voor de ganse wereld tijdens de zogenaamde melaminecrisis in 2008. Driehonderdduizend slachtoffers waarvan 54 000 gehospitaliseerde baby's en 6 gestorven baby's was de hoge prijs die betaald werd voor deze

afschuwelijke intentionele vervalsing van melkpoeder en schending van de voedselveiligheid. Eén van de vele andere voedselveiligheids crisissen vond plaats in 2011. De lever-toxische aflatoxine M1-concentraties in melk waren 140% hoger dan de vastgelegde nationale limiet.

Landbouw in China wordt vooral uitgevoerd in kleine landbouwbedrijven; pesticiden, meststoffen en veterinaire geneesmiddelen worden nog al te vaak ondoordacht gebruikt. Echter, de overstap naar een meer gespecialiseerde gewasproductie en connectie met nationale en internationale markten is aan de gang. Lokale autoriteiten controleren de voedselveiligheid terwijl de consument veeleisend wordt en vraagt naar veilige kwaliteitsproducten.

Mycotoxinen: toxische schimmelmetabolieten in voedsel en veevoeder

Mycotoxinen zijn wijdverspreide natuurlijk voorkomende voedselcontaminanten. Ongeveer 25% van het voedsel is besmet met deze toxinen. Mycotoxinen (van het Griekse *μύκης* (mykes, mukos) 'schimmel' and *τοξικόν* (toxikon, toxicum) 'gif') worden door schimmels geproduceerd op het veld tijdens de groei van gewassen of na de oogst, tijdens het bewaren en transport. Ze komen voor in diverse voedingsmiddelen, zoals granen, graanproducten, noten, koffie, gedroogde vruchten en in veevoeder. Mycotoxinen kunnen kankerverwekkend, mutageen, teratogeen, niertoxisch en/of levertoxisch zijn of kunnen het immuunsysteem onderdrukken. Er zijn honderden mycotoxinen bekend maar nog veel kennis ontbreekt. De naam van het mycotoxine is vaak afgeleid van de producerende schimmel die het eerst ontdekt werd. Aflatoxinen worden geproduceerd door de schimmel *Aspergillus flavus*, ochratoxine - door *Aspergillus ochraceus* etc.

De blootstelling (bij mensen en dieren) en de ernst van de chronische aandoeningen, maken dat mycotoxinen een groter gezondheidsrisico betekenen dan anthropogene contaminanten zoals pesticiden. De interesse in mycotoxinen dateert van de jaren '60 toen meer dan 100 000 kalkoenen in Engeland stierven aan een nieuwe en onbekende aandoening, de 'Turkey X'-ziekte. Het was vlug duidelijk dat naast kalkoenen, ook eenden en jonge fazanten werden getroffen. De associatie met het veevoeder, Braziliaans uiterst toxisch pindameel, werd gemaakt. Dit leidde tot de identificatie van de toxineproducerende schimmel *Aspergillus flavus* en het toxine werd aflatoxine genoemd.

Mycotoxinen verschillen in chemische structuur, toxiciteit en actiemechanisme. Ze worden gekarakteriseerd door een hoge fysische en chemische stabiliteit. Ze zijn hittestabiel. Tijdens het voedsel- en voederverwerkingsproces worden mycotoxinen niet vernietigd. Ongeveer 20 mycotoxinen werden volledig gekarakteriseerd en kunnen irreversibele schade aanbrengen bij mens en dier. Dit zijn

metabolieten van de schimmels *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria* en *Claviceps*. De Europese Commissie maar ook internationale organisaties hebben maximumlimieten vastgelegd voor een aantal mycotoxinen. Het regelmatig controleren van de aanwezigheid van toxineproducerende schimmels en van de concentratie aan mycotoxinen is zeer belangrijk om de consument te beschermen.

Belgisch-Chinese samenwerking

China is het land met de grootste bevolking en een snelgroeiende economie. De lijst met China's prestaties is indrukwekkend. De universiteiten leiden meer ingenieurs op – met ongeveer twee miljoen afgestudeerden per jaar – dan eender welk ander land. China ontvangt momenteel het hoogste aantal octrooien en zal tegen 2020 de VS overtreffen in aantal wetenschappelijke publicaties (ECIPE Policy Briefs No 07/2013). Laboratoria aan de universiteiten en wetenschappelijke instellingen zijn zeer goed uitgerust en onderzoekers zijn bijzonder competitief ingesteld. Samenwerking met China is een zeer interessante uitdaging.



Laboratoria en proefvelden met rijst en groenten in Shanghai.

Mycotoxineonderzoek moet globaal en interdisciplinair aangepakt worden om de nodige antwoorden te vinden. De belangrijkste doelstelling van het Belpo-bilateraleactiesproject '*Mycotoxins and mycotoxigenic fungi in China: analytical tools, dietary exposure and Fusarium diversity*' is experten uit China en België samenbrengen rond het thema mycotoxinen en toxineproducerende schimmels. De verschillende projectpartners zijn experten in mycologie, plantpathologie, agronomie, toxicologie, analytische chemie, voedselveiligheid, epidemiologie... De diversiteit aan expertises is nodig om een holistisch beeld te verkrijgen van de mycotoxigene schimmel (voornamelijk *Fusarium*) diversiteit, de blootstelling aan diverse mycotoxinen en de analytische methodologie nodig voor de controles. Multidisciplinariteit en grensoverschrijdend onderzoek zijn de sleutelwoorden in dit onderzoek.

Wij zijn een groep van zeer gemotiveerde en enthousiaste onderzoekers die al meer dan 5 jaar samenwerken. In de lijst van partners zijn er aan Belgische zijde twee universiteiten (Universiteit Gent (UGent) in samenwerking met Hogeschool Gent (HoGent) en de Université catholique de Louvain (UCL)) samen met de federale wetenschappelijke instelling Centrum voor Onderzoek in Diergeneeskunde en Agrochemie (CODA-CERVA). Er zijn zes Chinese partners verspreid over China, waaronder drie universiteiten (Shanghai Jiao Tong University (SJTU), China Agricultural University (Beijing) (CAU), Huazhong Agricultural University (Wuhan, Hubei) (HZAU)) samen met de Shanghai Academy of Agricultural Science (SAAS), Shanghai Food and Drug Administration (SHFDA) en de Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences (Danzhou, Hainan) (CATAS).



De partners in het onderzoeksproject

Het project beoogt de ontwikkeling van innovatieve en betrouwbare analysemethoden voor mycotoxinen in diverse voedings- en voedermiddelen, de identificatie en beschrijving van nieuwe

schimmelsoorten en -stammen, alsook de karakterisering van de biosynthese pathway van de mycotoxinen. Kwantitatieve enzymatische en fluorescent gelabelde immunoassays werden ontwikkeld alsook kwalitatieve sneltesten (*lateral-flow* en *column gel-based*) voor vlotte detectie van diverse mycotoxinen in voedingsmiddelen. Het gebruik van quantum dots (QD) en QD-beladen liposomen als label verhoogt de gevoeligheid van de test. CODA-CERVA is het Belgisch nationaal referentielaboratorium (NRL) voor mycotoxinen en organiseert ringtesten (PT) waarbij de performantie van de controlelaboratoria wordt gecheckt (methoden gebaseerd op massaspectrometrische analyse); ook in het kader van dit project worden PT's georganiseerd waaraan de Chinese partners deelnemen. Verschillende veldmissies in China werden georganiseerd voor de collectie en isolatie van *Fusarium* in tarwe, maïs en banaan. Tijdens deze missies werd een onverwacht hoog aantal schimmelstammen behorend tot het *Fusarium incarnatum-equiseti* species complex geobserveerd op maïs en banaan. Bovendien toonden fylogenetische resultaten de belangrijke species diversiteit aan (8 te onderscheiden species) van *Fusarium* isolaten verzameld op fruit en wilde banaan in twee Chinese provincies, Hainan en Yunnan. Zeer interessant, twee nieuwe fylogenetisch te onderscheiden species, nl. *Fusarium* sp. Nov. A en B werden geïdentificeerd.



Veldmissies in China

Elk jaar worden afwisselend in België en in China workshops georganiseerd om de projectpartners samen te brengen en resultaten, kennis en ervaringen te delen. In 2010 werd de workshop die plaatsvond in Shanghai gekoppeld aan de Shanghai World Exhibition en het door Universiteit Gent georganiseerde seminarie rond voedselveiligheid. In 2013 vond de workshop plaats in Gent ter

gelegenheid van de 35th Mycotoxin Workshop, een co-organisatie van de Associatie Universiteit Gent en de *Society for Mycotoxin Research*.



Workshops 2012 en 2013

De behaalde projectresultaten zijn niet louter wetenschappelijk. De uitwisseling van staf en studenten tussen de verschillende universiteiten en wetenschappelijke instellingen ondersteunt interculturele en sociale contacten. In september 2013 werd het *Joint Laboratory of Mycotoxin Research* UGent-SJTU opgericht. Dit is de eerste *Joint Laboratory agreement* tussen UGent en een Chinese universiteit. Het betekent een verdere versterking van de duurzame Belgisch-Chinese samenwerking rond mycotoxinen en voedselveiligheid.



©SJTU. Oprichting van het Joint Laboratory of Mycotoxin Research UGent-SJTU. Vlnr. Prof. Dr. Jie Zhang, Academician, President (SJTU), Prof. Dabing Zhang (SJTU), Dhr. Christophe Cardon, Consul van België in Shanghai, Prof. Sarah De Saeger (UGent), Prof. Paul Van Cauwenberge, Rector (UGent)



Interculturele contacten

De auteurs

Dr. Natalia Beloglazova en Dr. José Diana Di Mavungu zijn postdoctoraal onderzoeker aan het Laboratorium voor Bromatologie, vakgroep Bioanalyse, Universiteit Gent. Prof. Sarah De Saeger is diensthoofd van het Laboratorium voor Bromatologie, Vakgroep Bioanalyse, Universiteit Gent en coördinator van de associatieonderzoeksgroep MYTOX (www.mytox.be). Ze coördineert het Belspo-bilateraleactieproject '*Mycotoxins and mycotoxigenic fungi in China: analytical tools, dietary exposure and Fusarium diversity*' (2012-2014).

Met dank aan:

- Belspo voor de financiële ondersteuning van het bilaterale actie project '*Mycotoxins and mycotoxigenic fungi in China: analytical tools, dietary exposure and Fusarium diversity*' Contract C58-C59 (2012-2014).
- Dr. François Van Hove en Dr. Françoise Munaut (UCL) en Dr. Natalia Beloglazova (UGent) voor het ter beschikking stellen van de foto's.

Belspo's samenwerking met China

Onderzoeksprojecten

In het kader van het in 1979 ondertekende bilateraal akkoord voor economische, industriële, wetenschappelijke en technologische samenwerking tussen de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie (BLEU) en de Volksrepubliek China, organiseerde Belspo met zijn Chinese tegenhanger in het licht van de Wereldtentoonstelling in Shanghai in 2010 de 17de vergadering van de Gemengde Commissie (COMMIX). Daar werd beslist in 2010 een oproep tot indiening van voorstellen te lanceren die toegespitst is op de thema's klimaatverandering, voedselveiligheid en biodiversiteit. In dit kader werden voor de periode 2011-2014 4 projecten geselecteerd voor financiering door Belspo, waaronder het project rond de mycotoxines.

Voor meer informatie : http://www.belspo.be/belspo/coordination/biCoop_nl.stm

Netwerking

Tijdens de laatste vergadering van de COMMIX (Brussel, maart 2013) werd overeengekomen om in de toekomst samen te werken via onderzoeksnetwerking. Lopende Belspo-onderzoeksprojecten en activiteiten van de FWI's kunnen een bijkomende ondersteuning krijgen voor netwerking met Chinese onderzoeksteams. Het is de bedoeling aldus bij te dragen tot de ontwikkeling van institutionele samenwerking op lange termijn. Tweejaarlijks is een oproep voorzien met een budget van 250 000 euro (max. 30 000 euro per netwerk). Een eerste oproep zou in 2014 gelanceerd worden.

Postdoctoraten

Via een jaarlijkse oproep kunnen Chinese experts een beurs krijgen om voor maximum 18 maanden mee te werken in een project aan een Belgische onderzoeksinstelling.

Voor meer informatie: http://www.belspo.be/belspo/organisation/call_postdoc_nl.stm

Europese alignering

Belspo moedigt de samenwerking aan in Europees verband. In het kader van het strategisch forum voor internationale samenwerking (SFIC) komen de Europese Lidstaten en de Europese commissie bijeen, voor de uitbouw van de internationale dimensie van de Europese Onderzoeksruimte (ERA). Belspo werkt mee aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijke agenda ('Europe with one voice') voor onderzoek en innovatie met China. Samenwerkingsthema's die daarin aandacht krijgen zijn o.a. urbanisatie, hernieuwbare energie en innovatie.

Meer informatie : <http://ec.europa.eu/research/iscp/index.cfm?!lg=en&pg=sfic-general>

Contactpersoon Belspo: Brigitte Decadt (deca@belspo.be)