

Bijlage 1

Onderzoeksthema's

Onderzoeksthema's RT-projecten

THEMA'S	Maximum duur (m)	Maximale toelage
Dierengezondheid		
1	Genenanalyse naar sociaal gedrag bij de honingbij in de strijd tegen varroase (GENOVARR)	36 € 300.000
2	Brucelline huidtest bij varkens als bevestigingstest bij positieve serologie voor <i>Brucella suis</i> (BRU-PIG)	12 € 100.000
3	Effect van het veranderd antibioticagebruik bij voedselproducerende dieren op de resistentie tegen antimicrobiële middelen bij pathogenen van dier en mens (AB-changeR)	24 € 200.000
Plantengezondheid		
4	Risicoanalyse van schadelijke schors- en ambrosiakevers in een Belgische context (SCOLIBE)	36 € 250.000
5	Ontwerp van een statistisch verantwoord en risicogebaseerd onderzoeksplan voor de detectie van <i>Xylella fastidiosa</i> in België (RIBSURX)	12 € 75.000
Voedselveiligheid		
6	Aanwezigheid van en blootstelling aan gehalogeneerde dioxinen, furanen en bifenylen in voedingsmiddelen (TEQFOOD)	24 € 250.000
7	Mycotoxines in vegetarische proteïnerijke voeding en in vezelrijke voeding (MYCOPROF)	18 € 150.000
8	Innamemonitoring van levensmiddelenaroma's (INFLAVOUR)	36 € 300.000

Onderzoeksthema's RI-projecten: plantengezondheid – Euphresco

	THEMA'S	Maximum duur (m)	Maximale toelageⁱ
	Plantengezondheid		
2021-C-368	Heat- (incl. hot water) treatments	24-36	€ 100.000
2021-A-373	Fast detection methods for quarantine Tephritidae (TEPHRIFADE)	24-36	€ 100.000
2021-A-378	Inventory and validation of quality control procedures for the extraction of nucleic acids used for diagnosis	12-24	€ 100.000

ⁱ De FOD Volksgezondheid voorziet een budget van € 200.000 voor de transnationale oproep. Per thema kan maximaal € 100.000 euro worden gevraagd. Aangezien er 3 thema's worden opgenomen betekent dit dat er voor 1 van de 3 thema's mogelijk onvoldoende budget zal zijn.

1. Genenanalyse naar sociaal gedrag bij de honingbij in de strijd tegen varroase (GENOVARR)

Context

Honingbijen zijn essentiële bestuivers en zijn van groot belang voor zowel de voedselketen als de gezondheid van ecosystemen. Sinds enkele jaren worden grote verliezen genoteerd in honingbijvolkenⁱ als gevolg van een combinatie van verschillende stressoren waaronder het gebruik van pesticiden (neonicotinoiden), monocultuur in de landbouw, klimaatverandering, bacteriële en virale pathogenen en (uithemse) parasieten. De *Varroa destructor* mijt is in de jaren 80 in Europa opgedoken en sindsdien endemisch geworden. Imkers proberen op verschillende manieren deze mijt te bestrijden, hetzij door biotechnische methoden hetzij door gebruik van diergeneesmiddelen. Jammer genoeg bestaat er tot nu toe geen afdoende behandeling en wordt resistentie beschreven tegen verschillende diergeneesmiddelen. De laatste jaren wordt onderzoek verricht naar het genetisch potentieel van bijen om een natuurlijke resistentie tegen varroa op te bouwen. Recente wetenschappelijke publicaties geven aan dat honingbijen het genetisch potentieel hebben voor varroaresistentie tegen pathogenen en mogelijk ook tegen andere stressoren.

Het eerder door de FOD gefinancierde VARRESIST-projectⁱⁱ focuste op de verminderde mijtreproductie, in het bijzonder de reproductie van de mijt in het darrenbroed (dronebroed resistance). Hoewel de varroamijt zich zowel in darrenbroed als in werksterbroed kan voortplanten, is vastgesteld dat darrenbroed sterker met varroa geïnfesteerd wordt. Er werd echter niet verder onderzocht welke eigenschappen hiervoor verantwoordelijk zijn, om aldus ook de infectiedruk van de *V. destructor* mijt in het werksterbroed en op de aanwezige bijen in de kast te reduceren.

De hypothese om door het sociaal gedrag van werksterbijen de mijten te reduceren werd in het VARRESIST-project. Broeckx *et al.* (2019)ⁱⁱⁱ vermelden evenwel dat sociale en individuele eigenschappen van de honingbij een invloed hebben op het afweermechanisme tegen de *V. destructor* mijt. Deze sociale eigenschappen uiten zich in de detectie, het openen en het verwijderen en het opkuisen van de aangetaste raten. Dit wordt omschreven als “*Varroa sensitive hygiene*” (VSH)-gedrag. Deze sociale eigenschappen zijn onafhankelijk van elkaar overerfbaar en komen tot uiting bij de werkster.

Het lopende MAS-BEE-VAR project^{iv} sluit aan op het VARRESIST-project en onderzoekt of er genetische merkers voor het fenotype ‘gereduceerde mijtreproductie’ in de Belgische bijenstapel aanwezig zijn. Dit onderzoek naar één enkel fenotype kan aangevuld worden door een studie naar meerdere sociale karakteristieken (zoals b.v. opsporen van geïnfecteerde cellen, openen van de geïnfecteerde cellen, actief verwijderen van de geïnfecteerde poppen, etc.), die simultaan aanwezig moeten zijn om resistentie tegen deze varroamijt tot uiting te laten komen.

Belangrijke voorwaarden voor de inzetbaarheid van dit genetisch potentieel zijn

- (1) de identificatie van relevante genen,
- (2) de identificatie van onderliggende genomische varianten en
- (3) de ontwikkeling van minimaal invasieve testmethoden.

ⁱ HealthyBee bewakingsprogramma voor de bijengezondheid van het FAVV
<http://www.afsca.be/bijenteelt/dierengezondheid/#HealthyBee>

ⁱⁱ RT 13/4 VARRESIST - Onderzoek naar Varroa tolerantie bij honingbijen in België.

ⁱⁱⁱ Broeckx, B.J.G., De Smet, L., Blacquièrre, T. et al. Honey bee predisposition of resistance to ubiquitous mite infestations. *Sci Rep* 9, 7794 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44254-8>

^{iv} RF 19/6336 MAS-BEE-VAR - ‘Marker-assisted’ selectie in honingbijen, *Apis mellifera*, naar verhoogde Varroa-resistentie

De uiteindelijke doelstelling is het ontwikkelen van op genetisch en genomisch onderzoek gebaseerde, snelle en eenvoudig inzetbare testen voor zowel monitoring als gerichte selectie. De beschikbaarheid van dergelijke test(en) zal ook een positieve bijdrage leveren tot een duurzame oplossing voor de varroaproblematiek en de daaraan toegeschreven bijensterfte.

Objectieven

- Het identificeren van genomische varianten geassocieerd met genen waarbij de focus ligt op het sociale gedrag van de werkster in honingbijen dat relevant is voor resistentie tegen de *Varroa destructor*-mijt.
- Het ontwikkelen van een op de genomische varianten gebaseerde minimaal invasieve testmethode voor het sociaal gedrag bij honingbijen. Dergelijke testmethode zal door de imkers in het veld worden ingezet in selectieprogramma's voor de verbetering van de weerbaarheid van de honingbijen tegen varroase.

Maximum budget: € 300.000

Maximale duur: 36 maanden

2. Brucelline huidtest bij varkens als bevestigingstest bij positieve serologie voor *Brucella suis* (BRU-PIG)

Context

België is sinds vele jaren vrij van *Brucella suis* bij gedomesticeerde varkens. Bij de wilde everzwijnen is *Brucella* echter endemisch aanwezig. In sommige lidstaten van de EU worden sporadisch gevallen van brucellose bij varkens gemeld.

De bestaande serologische testen voor brucellose bij varkens detecteren antistoffen gericht tegen de lipopolysacchariden van de externe membraan. Sommigen andere bacteriën, zoals *Salmonella enterica* serotype Urbana, *E. coli* O:157, *E. coli* O:116, *Pseudomonas maltophilia* en vooral *Yersinia enterocolitica* O:9, delen dezelfde epitopen op de O-polysacchariden, wat aanleiding geeft tot kruisreacties.

Fokberen ingezet in centra voor kunstmatige inseminatie dienen voor introductie onder andere getest te worden voor brucellose. Regelmatig worden er seropositieve reacties vastgesteld. Enkel door bijkomende en soms tijdrovende testen kan bewezen worden dat het gaat om vals positieve reacties. In vele gevallen worden beren afgeslacht voor bacteriologisch onderzoek. In afwachting van de resultaten van de bijkomende onderzoeken is de afvoer van sperma en fokvarkens verboden. Dit alles geeft aanleiding tot belangrijke economische verliezen. Bepaalde voerstrategieën beïnvloeden de darmmicrobiota, maar zijn wellicht niet in staat om besmetting met onder andere *Y. enterocolitica* te beletten. Isolatie van bacteriën zoals *Y. enterocolitica* sluit een infectie met *Brucella suis* ook niet uit.

Bij runderen wordt in België de brucelline huidtest als bevestigingstest voor brucellose aangewend.

Objectieven

- Dit project heeft tot doel een brucelline huidtest bij varkens op punt te stellen en te valideren. De resultaten van de beschikbare serologische testen dienen vergeleken te worden met de resultaten van de nieuw ontwikkelde huidtest.
- Voor het uitvoeren van de huidtest en de interpretatie van de resultaten dient een workshop voor experts voorzien te worden.

Maximum budget: € 100.000

Maximale duur: 12 maanden

Referenties

Dieste-Pérez L, Blasco J M, de Miguel I, Moriyón MJ, Muñoz PM. (2015). Diagnostic performance of serological tests for swine brucellosis in the presence of false positive serological reactions. *Journal of Microbiological Methods*, 111, 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2015.02.001>

OIE. (2016). Brucellosis (*Brucella abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*) (infection with *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*). In: Terrestrial Manual.

3. Effect van het veranderd antibiotica gebruik bij voedselproducerende dieren op de resistentie tegen antimicrobiële middelen bij pathogenen van dier en mens (AB-changeR)

Context

Sedert enkele jaren worden inspanningen geleverd, zowel van de overheid als van sectororganisaties, om het gebruik van antibiotica bij voedselproducerende dieren te verminderen tot het noodzakelijk gebruik en dit in de strijd tegen antimicrobiële resistentie (AMR). Deze strijd wordt aangegaan ter bescherming van de volksgezondheid en de diergezondheid. In 2016 werd een convenantⁱ afgesloten tussen de overheid (Minister van Landbouw en Minister van Volksgezondheid) en de betrokken partnerorganisaties om in een kader van co-regulatie in te zetten tot het bereiken van drie doelstellingen tegen eind 2020 met name een reductie ten opzichte van 2011 (1) van het gebruik van antibiotica van 50% tegen 2020, (2) van het gebruik van met antibiotica gemediceerde voeders van 50% tegen 2017 en (3) van het gebruik van kritisch belangrijke antibiotica van 75% tegen 2020. De twee laatste doelstellingen werden met succes behaald, enkel de reductie in het gebruik van antibiotica met 50% moet nog behaald worden.

De betrokken partnerorganisaties zijn bereid om ook de volgende jaren te blijven strijden tegen AMR en dit voornamelijk door minder en verantwoordelijker antibioticagebruik. Dit wordt vastgelegd in een tweede convenant dat zal lopen van 2021 tot 2024. Het convenant zelf kadert integraal binnen onder de strategische doelstelling “One-Health Governance” van het nog politiek te valideren One-Health Nationaal Actieplan tegen AMR (OH NAP AMR).

Het themavoorstel kadert binnen de strategische doelstelling *‘Innovatief en doelgericht onderzoek: doelgerichte en innoverende onderzoeksprojecten voor meer doeltreffende controlemaatregelen en een beter begrip van de overdrachtsbronnen van resistente micro-organismen tussen mens, milieu, voedselketen en dierpopulaties’* en de operationele doelstelling *‘70. Onderzoeksprojecten financieren of stimuleren om hiaten in de kennis met betrekking tot AMR op te vullen en te zorgen voor een doeltreffende uitvoering van het beleid ter bestrijding van AMR, in overeenstemming met de One Health-aanpak’*.

Op dit ogenblik is er geen duidelijk zicht op het effect van het verminderen van het antibioticagebruik bij voedselproducerende dieren op de volksgezondheid en de diergezondheid, vertaald in de impact op de resistentie bij dierpathogenen en humane pathogenen waarvan de resistentie een link heeft met dieren. Het doel van deze studie is om het resultaat van de beleidskeuze, namelijk vooral in te zetten op een verminderd en meer verantwoord gebruik van antibiotica, te evalueren en er lessen uit te trekken voor de periode na 2024. De resultaten van het lopende onderzoeksproject RU-BLA-ESBL-CPEⁱⁱ kunnen gebruikt worden om de trend in aanwezigheid van resistentiegenen en -profielen bij mens en dieren te evalueren.

ⁱ Convenant tussen de Federale Overheid en alle betrokken sectorpartners betreffende de vermindering van het gebruik van antibiotica in de dierlijke sector.

https://www.amcra.be/swfiles/files/NL_FR%20convenant%20AB%2020160630_9.pdf

ⁱⁱ RF 17/6317 RU-BLA-ESBL-CPE – Opduiken of afname van klassieke beta-lactamases (BLAC), van cefalosporinases (BLAAmpC), van uitgebreid spectrum beta-lactamases (BLAESBL), en van carbapenemases (BLACPE) bij coliforme enterobacteriaceae van runderen: identificatie van de coderende genen en neutralisatie via antilichamen.

Onderzoeksvragen

- Wat zijn de trends in de resistentieprofielen en -genen bij belangrijke dierpathogenen bij voedselproducerende dieren in de laatste 5 jaar? Wat is het effect van het gewijzigd antibioticumgebruik bij voedselproducerende dieren op deze trends?
De voedselproducerende dieren die beoogd worden in deze onderzoeksvraag zijn de varkens, vleeskalveren, braad- en legkippen.
- Wat zijn de trends in de resistentieprofielen en -genen met een link naar dieren bij humane pathogenen in de laatste 5 jaar? Wat is het effect van het gewijzigd antibioticumgebruik bij dieren op deze trends?
Het onderzoek mag zich niet beperken tot zoönotische humane pathogenen, maar moet zich richten op (genotypische) resistentieprofielen van humane pathogenen met een (moleculaire) link naar de dierlijke sector.
- Welke aanbevelingen kunnen geformuleerd worden voor het toekomstig beleid in het kader van het verantwoord gebruik van antibiotica bij voedselproducerende dieren, het gebruik van kritisch belangrijke antibiotica, de ontwikkeling van kruisresistentie, etc.?

Maximum budget: € 200.000

Maximale duur: 24 maanden

4. Risicoanalyse van schadelijke schors- en ambrosiakevers in een Belgische context (SCOLIBE)

Context

Schors- en ambrosia kevers kwamen de afgelopen decennia meermaals wereldwijd onder de aandacht door talrijke introducties in nieuwe gebieden, waarbij in een aantal gevallen aanzienlijke schade kon worden waargenomen.

Voor het aanduiden van deze grote groep insecten zijn meerdere benamingen in gebruik omwille van een recente wijziging in taxonomische indeling. Op basis van morfologische kenmerken werden deze insecten eerder beschouwd als een aparte familie, de Scolytidae. Recent fylogenetisch onderzoek klasseert deze kevers echter als een subfamilie, de Scolytinae, onder de Curculionidae (EFSA, 2020ⁱ). In een recente studie van de European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO, 2020)ⁱⁱ wordt de Platypodinae subfamilie van de Curculionidae ingesloten voor ambrosiakevers.

Bij de implementatie van de plantengezondheidswetgeving werden de schors- en ambrosiakevers die als quarantaine beschouwd worden voor de EU nog opgelijst in annex II van de Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072ⁱⁱⁱ als “*Scolytidae* spp. (non-European) [1SCOLF]”. Daarnaast zijn er ook een aantal op species niveau opgenomen in de lijst (*Pseudopityophthorus minutissimus*, *Pseudopityophthorus pruinosus*, *Pityophthorus juglandis*, ...), en zijn sommigen al voorgesteld voor opname bij de eerste herziening van deze lijst (*Euwallacea fornicatus* sensu lato,...). Uit horizon scanning (EPPO alert list, EFSA Plant health Newsletters, ...) zijn nog andere soorten belangrijk bevonden voor verdere analyse (*Dendroctonus valens*, *Xylosandrus crassiusculus*, *Xylosandrus compactus*, ...).

Met het oog op herziening van de normering en de oplijsting van niet-Europese Scolytidae op Coniferae in Richtlijn 2000/29/EU Bijlage IIAI werkte de EFSA reeds aan een categorisatie op species niveau voor non-EU Scolytinae op naaldbomen (EFSA pest categorisatieⁱ).

Voor de volledige herziening van de huidige oplijsting overweegt de EFSA in de nabije toekomst een analoge studie uit te voeren op andere waardplanten dan de Coniferae.

EPPO lijstte recent ook een aantal representatieve schors- en ambrosiakevers op die beschouwd worden als voorbeelden voor insleep of verspreiding via de invoer van ander hout dan naaldhoutⁱⁱ.

Er is nood aan bijkomende data en een risicoanalyse specifiek voor België van deze omvangrijke groep insecten, voor het onderbouwen van toekomstige regelgeving en een gerichtere monitoring en controle van de geïdentificeerde quarantainesoorten.

ⁱ EFSA Panel on Plant Health. 2020. Pest categorisation of non-EU Scolytinae of coniferous hosts. EFSA Journal 18(1):5934. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5934>

ⁱⁱ EPPO Technical Document No. 1081, EPPO Study on the risk of bark and ambrosia beetles associated with imported non-coniferous wood. EPPO Paris https://www.eppo.int/media/uploaded_images/RESOURCES/eppo_publications/TD-1081_EPPO_Study_bark_ambrosia.pdf

ⁱⁱⁱ Uitvoeringsverordening (EU) 2019/2072 van de Commissie van 28 november 2019 tot vaststelling van eenvormige voorwaarden voor de uitvoering van Verordening (EU) 2016/2031 van het Europees Parlement en de Raad, wat betreft beschermende maatregelen tegen plaagorganismen bij planten, en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 690/2008 van de Commissie en tot wijziging van Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2019 van de Commissie.

Onderzoeksvragen

- Welke soorten schors- en ambrosiakevers zijn het meest risicovol voor België? Hierbij dient onder meer het vestigingspotentieel, de mogelijke impact, de beschikbare waardplanten en bestaande insleeproutes te worden onderzocht op basis van een analyse van de lijsten opgesteld door de EFSA (non-EU Scolytinae op naaldbomen) en EPPO (casestudies van schors- en ambrosiakevers op ander hout dan naaldhout), met inbegrip van andere non-EU Scolytinae en Platypodinae op loofbomen die in de toekomst door de EFSA voorgesteld kunnen worden.
- Wat is de pest status van geselecteerde Scolytinae en Platypodinae in België?

De voorkeur gaat hierbij naar Scolytinae en Platypodinae die reeds beperkt gemeld zijn (in de EU) of waar er op basis van de risicoanalyse de grootste kans is op bredere verspreiding met het oog op het onderbouwen van een EU versus non-EU lijst. De bepaling van de status dient te gebeuren volgens de IPPC-normen, op basis van een representatieve en gerichte survey, op locaties geïdentificeerd als risicogebied. Organismen die recent werden ingesloten in een fytosanitaire statusbepaling in België dienen niet opnieuw te worden opgenomen in de survey.

- Welke elementen kunnen geïdentificeerd worden voor de organisatie van de permanente monitoring van Scolytinae en Platypodinae soorten (vallen, locaties, ...), met het oog op de preventie van insleep of de vroegtijdige detectie van eventuele haarden?

Het doel is in de toekomst, waar mogelijk, te komen tot meer generieke monitoringplannen op risicolocaties.

- Zijn (snelle) detectie en identificatie methoden beschikbaar op soortniveau, afhankelijk van geïntercepteerde stadia?

Indien relevant, kan bijkomend werk hiervoor opgenomen worden in het voorstel.

- Welke bestrijdingsmaatregelen voor de relevante Scolytinae en Platypodinae soorten voor België kunnen voorgesteld worden? Een inventarisatie van maatregelen die elders worden of werden toegepast kan hiervoor als basis dienen.

Maximum budget: € 250.000

Maximale duur: 36 maanden

5. Ontwerp van een statistisch verantwoord en risicogebaseerd onderzoeksplan voor de detectie van *Xylella fastidiosa* in België (RIBSURX)

Context

Artikel 2 van de Uitvoeringsverordening (EU) 2020/1201 betreffende maatregelen om het binnenbrengen en de verspreiding in de Unie van *Xylella fastidiosa* (Wells et al.) te voorkomen, verplicht de lidstaten om jaarlijkse onderzoeken te verrichten op hun grondgebied om de mogelijke aanwezigheid van dit organisme op te sporen. Dit onderzoek moet op basis van het risiconiveau worden uitgevoerd. De onderzoeken vinden plaats in openlucht, zowel op percelen, in boomgaarden, in wijngaarden, alsook in kwekerijen, tuincentra en/of handelscentra, in natuurgebieden en op andere relevante locaties. Er moeten monsters genomen worden van planten en voor opplant bestemde planten, die worden onderzocht op aanwezigheid van *Xylella fastidiosa*. Daarbij moet rekening gehouden worden met de richtsnoerenⁱ van de EFSA voor statistisch verantwoorde en risicogebaseerde onderzoeken naar *Xylella fastidiosa*.

Vanaf 2023 is het verplicht om met het gebruikte bemonsteringsschema een besmettingsniveau van 1% van de planten te kunnen vaststellen met een betrouwbaarheid van ten minste 80%. Daarbij moet gebruik worden gemaakt van de RiBESS+ tool ontwikkeld door de EFSA.

Het doel van de studie is om dergelijk onderzoeksplan uit te werken voor België. De resultaten van reeds afgesloten (RT 15/7 XYLERISⁱⁱ) en lopende (RF 18/6323 XYFABELⁱⁱⁱ, RF 19/6331 Xfast^{iv}) onderzoeksprojecten kunnen hierbij waardevolle input aanleveren.

Met dit onderzoek zal ook nuttige ervaring opgedaan worden voor het uitwerken van toekomstige statistisch verantwoorde risicogebaseerde onderzoeken voor andere quarantaineorganismen. Dit komt tegemoet aan de doelstelling van de Europese Commissie.

Onderzoeksvragen

- Wat zijn de voor België relevante waardplantensoorten van *Xylella fastidiosa* en wat is hun aandeel in de waardplantpopulatie?
- Wat is de gevoeligheid van de toegepaste bemonstering- en analysemethoden?
- Welke zijn de relevante epidemiologische eenheden en inspectie-eenheden om het onderzoeksplan te ontwerpen?
- Wat zijn de voor België relevante risicofactoren, wat zijn hun risiconiveaus en wat is het relatief risico van elk niveau?

ⁱ European Food Safety Agency (EFSA). 2020. Technical Report: Guidelines for statistically sound and risk-based surveys of *Xylella fastidiosa*. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1873>

ⁱⁱ RT 15/07 XYLERIS - Onderzoek naar *Xylella fastidiosa* waardplanten en vectoren in België en de invloed van specifieke condities van plantengroei op ziekte-ontwikkeling

ⁱⁱⁱ RF 18/6323 XYFABEL - De uitwerking van *Xylella fastidiosa* in courant voorkomende houtachtige plantensoorten in België met de analyse van gemeenschappen van endofytische xyleembacteriën als mogelijke merkers voor de aanwezigheid en de levenswijze van de bacterie

^{iv} RF 19/6331 Xfast - Biologische eigenschappen van potentiële vectoren van *Xylella fastidiosa* ter ondersteuning van bemonstering- en insluitingsprocedures

- Hoe moeten de met de RiBESS+ tool berekende steekproeven toegewezen worden in het onderzoeksgebied, rekening houdend met de beschikbare informatie over de doelpopulatie en risicofactoren om een in termen van kosten en personeelsinzet efficiënt onderzoeksplan te ontwikkelen en tegelijk de gevraagde betrouwbaarheid te garanderen?

Maximum budget: € 75.000

Maximale duur: 12 maanden

6. Aanwezigheid van en blootstelling aan gehalogeneerde dioxinen, furanen en bifenylen in voedingsmiddelen (TEQFOOD)

Context

Persistente organische verontreinigende stoffen (POP's) komen op grote schaal in het milieu voor. Er is al veel onderzoek gedaan naar gechlloreerde dioxinen en furanen (PCDD/F's) maar de aanwezigheid van gebromeerde dioxinen en furanen (PBDD/F's) en andere gehalogeneerde verbindingen is nog weinig bestudeerd.

Dioxinen en furanen zijn gehalogeneerde organische verbindingen die voornamelijk ontstaan bij onvolledige verbranding.

De aanwezigheid van gebromeerde dioxinen zou voornamelijk te verklaren zijn door de aanwezigheid van gebromeerde organische verbindingen in afval en meer bepaald van gebromeerde vlamvertragers. De laatste 30 jaar is zijn gebromeerde vlamvertragers op grote schaal gebruikt in consumptieproducten (plastic, textiel, elektrische en elektronische apparatuur, matrassen, ...) die aan het einde van hun levenscyclus ofwel gerecycleerd ofwel verbrand worden.

PBDD/F's vindt men voornamelijk terug in de uitstoot van afvalverbrandingsinstallaties, bij accidentele branden en bij het recycleren van plastic. Men beschrijft drie belangrijke manieren waarop ze gevormd worden: de vorming op basis van precursoren, de vorming via *de novo* synthese en de aanwezigheid in gebromeerde vlamvertragers onder de vorm van onzuiverheden. Naast de antropogene bronnen van gebromeerde dioxinen wordt in de literatuur ook een biologische vorming beschreven. Zo zouden laag-gebromeerde PBDD's (Tri-PBDD's en Tetra-PBDD's) gevormd worden via precursoren van pollutanten die aanwezig zijn in het aquatisch milieu en die in bepaalde aquatische soorten zoals vissen en schaaldieren gebioaccumuleerd zijn.

Bij een gecombineerde verbranding van materialen die broom en chloor bevatten (bv. bij een accidentele verbranding van producten die vlamvertragers en pvc bevatten) ontstaan er PXDD/F's, d.w.z. dioxinen en furanen die tegelijkertijd door chloor en broom gesubstitueerd zijn.

Aan de hand van studies in verschillende landen heeft men de aanwezigheid van PBDD/F's in alle milieumatrices (buitenlucht, bodem, water, sediment, voedselketen, stof en binnenlucht) kunnen bevestigen. Aangezien PBDD/F's in terrestrische en aquatische milieus (mariene en zoetwatersedimenten) kunnen voorkomen, kunnen ze zowel de terrestrische als aquatische voedselketens vervuilen.

INERIS maakte in 2020 een niet-exhaustieve compilatie van PBDD/F concentraties die in verschillende voedingsmiddelen vastgesteld werden. Die gegevens wijzen op hoge concentraties in groene groenten en vers fruit (maximum van 4,46 pg toxicologisch equivalent (TEQ)/g vers materiaal) ondanks een laag vetgehalte (<1%). Slachtafval en vlees (met een maximum van 2,04 en 3,5 pg TEQ/g vet), vis (met een maximum van 1,87 pg TEQ/g vet) en zeevruchten (met een maximum van 0,23 pg TEQ/g vers materiaal) behoren tot de producten die ook de hoogste concentraties PBDD/F bevatten.

Er werden ook PBDD/F's gemeten in humane biologische matrices. Dankzij een studie van de Belgische Nationale Cel Leefmilieu-Gezondheid in het kader van een campagne van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) over POP's in Belgische moedermelk die de tussen 2006 en 2009 verrichtte, konden de PBDD/F's gekwantificeerd worden op een concentratie van

0,67 pg/g vet. De concentraties PXDD/F's waren voor elke congener lager dan de analytische bepaalbaarheidsgrens van 0,03 pg/g.

Ook PXB's, dit wil zeggen bifenylen die zowel door chloor als door broom gesubstitueerd zijn, worden aangetroffen in voedingsmiddelen zoals eieren, melk, vlees, slachtafval, vis en schaaldieren.

De biomonitoringgegevens tonen aan dat de Belgische bevolking ook blootgesteld wordt aan gebromeerde dioxinen. Een studie van de concentraties in de voedingsmiddelen op de Belgische markt blijkt dus noodzakelijk.

Bij de mens zijn gevallen van chlooracne gerapporteerd bij blootstelling aan TBDD. Voor gebromeerde dioxinen en furanen bestaat er momenteel geen toxicologische referentiewaarde. Het werkingsmechanisme en het soort toxiciteit van gebromeerde verbindingen worden beschouwd als gelijkaardig aan die van gechlореerde verbindingen. Net zoals voor gechlореerde verbindingen is aangetoond dat de meeste biologische en toxische effecten gemedieerd worden door de Ah-receptor (AhR).

De mens wordt vooral aan dioxines blootgesteld via de voeding. In 2018 herzag de EFSA (European Food Safety Authority) de toelaatbare wekelijkse inname (TWI, Tolerable Weekly Intake) voor dioxines en dioxineachtige pcb's (dl-pcb's) naar beneden. De blootstelling van de bevolking overschrijdt de nieuwe TWI van 2 pg TEQ / kg lichaamsgewicht / week. Om de onzekerheden over de blootstelling weg te nemen, beveelt de EFSA aan om de toxiciteitsequivalentiefactoren (TEF) te herzien. Er moeten dus specifieke analyses per congener worden uitgevoerd opdat de vastgestelde TEQ-waarden in de toekomst zouden kunnen worden omgezet op basis van de eventueel herziene TEF-waarden.

Bij gebrek aan specifieke gegevens voor elke gebromeerde congener rapporteren Van den Berg et al. (2013) dat de WGO en het VN-Milieuprogramma (UNEP, United Nations Environment Programme) aanbevelen om voor gebromeerde derivaten voorlopig de waarden toe te passen die vastgelegd zijn voor gechlореerde verbindingen, in afwachting van specifieke waarden voor gebromeerde derivaten.

Gebromeerde dioxinen geven een positieve respons in biologische testen voor dioxineachtige stoffen aangezien ze een agonist van de Ah-receptor zijn (EFSA, 2018). Op dit ogenblik zijn gebromeerde dioxinen en PXDD/F's en DL-PXB's bijvoorbeeld niet opgenomen in het TEQ-principe van de dioxineachtige stoffen. Dit zou kunnen leiden tot een onderschatting van de blootstelling aan persistente agonisten van de Ah-receptor (EFSA, 2018). Het EFSA-advies van 2018 over dioxinen en dioxineachtige PCB's omvat onder meer volgende aanbevelingen:

- Er zou een beoordeling moeten worden gemaakt van de bijdrage met betrekking tot de blootstelling van andere persistente chemische producten, die als agonist op de Ah-receptor werken, rekening houdend met hun toxisch vermogen.
- Om de blootstelling van de mens aan dioxinen en DL-PCB's beter te kunnen inschatten, zijn meer gegevens nodig over de aanwezigheid in voedingsmiddelen van plantaardige oorsprong, vooral wanneer de individuele resultaten van bepaalde voedingsmiddelen op een sterkere potentiële verontreiniging wijzen.

In een vorig Belgisch onderzoeksproject over de inname van dioxinen en dioxineachtige PCB's door de Belgische bevolking was er sprake van een bijdrage van voedingsmiddelen van plantaardige oorsprong, die niet helemaal verduidelijkt werd, bv. de bijdrage van chocopasta (Windal *et al.*, 2010). Aangezien de concentraties veel veranderen met de tijd zou de bijdrage van de voedingsmiddelen van dierlijke en plantaardige oorsprong herzien kunnen worden.

Een recente studie (Test Aankoop, 2021) wees eveneens op de rol van sommige plantaardige levensmiddelen bij de totale blootstelling in België.

Rekening houdend met het gebruik van gebromeerde vlamvertragers en de potentiële vorming van PBDD/F's, en van gemengde gebromeerde-gechloreerde dioxinen en furanen (PXDD/F's) en met het feit dat die verbindingen werken op de Ah-receptor en dat er bepaalde lacunes zijn in de gegevens over de aanwezigheid van dioxinen en DL-PCB's, lijkt het noodzakelijk om de aanwezigheid van dioxinen en DL-PCB's, gebromeerde dioxinen en gemengde gebromeerde-gechloreerde dioxinen in de voedselketen te onderzoeken teneinde de blootstellingsniveaus bij de Belgische bevolking te bepalen. In dat onderzoek moeten ook de gemengde gebromeerde-gechloreerde bifenylen (PXB's) aan bod komen.

De gegevens zullen kunnen dienen voor de herziening van de blootstellingsbeoordelingDe wanneer de nieuwe TEF-factoren beschikbaar zijn. Ze zijn noodzakelijk voor het nemen van risicobeheersingsmaatregelen om de blootstelling te beperken.

De EFSA rapporteert dat het risico op blootstelling van de Europese bevolking aan gepolybromeerde bifenylen (PBB's) via de voeding niet verontrustend is. Aangezien er geen PBB's meer geproduceerd worden in Europa en de concentraties in het milieu aan het afnemen zijn, besluit de EFSA dat de PBB's niet echt prioritair zijn voor de onderzoeks- en monitoringsprogramma's.

Objectieven

- 1) Ontwikkeling en validatie van een specifieke analysemethode per congener voor PBDD/F's, PXDD/F's en PCB's in voedingsmiddelen. Deze methode moet de analyse van gechloreerde en gebromeerde congenen en van mengsels mogelijk maken om zo de impact van de TEF-factor te analyseren en een TEQ-concentratie te berekenen.
- 2) Onderzoek naar PCDD/F-, PBDD/F- en PXDD/F-concentraties en naar PCB- en PXB-concentraties in (dierlijke en plantaardige) voedingsmiddelen op de Belgische markt.
- 3) Schatting van de inname van PCDD/F's, PBDD/F's, PXDD/F's, PCB's en PXB's door de Belgische bevolking (kinderen, adolescenten en volwassenen), en schatting van de bijdrage van PBDD/F's tot de totale inname.

De gegevens over de aangetroffen hoeveelheden die verzameld worden in het kader van het onderzoeksproject moeten aan de EFSA worden bezorgd.

Maximum budget: € 250.000

Maximale duur: 24 maanden

Referenties

Colles, A., Koppen, G., Hanot, V., Nelen, V., Dewolf, M. C., Noël, E., Malisch R, Kotz A., Kypke K, Biot P., Vinx C, Schoeters, G. 2008. Fourth WHO-coordinated survey of human milk for persistent organic pollutants (POPs): Belgian results. *Chemosphere*, 73(6), 907-914. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2008.07.002>

Diletti G., Ceci. R. De Benedictis A., Leva M., Migliorati G., Piritto L., Vairano L., Fernandes A.R. 2020. Polybrominated dibenzo-p-dioxins and furans (PBDD/Fs) in Italian food : Occurrence and dietary exposure. *Science of the Total Environment* 741.

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on Polybrominated Biphenyls (PBBs) in Food. *EFSA Journal* 2010; 8(10):1789. [151 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1789. Available online: www.efsa.europa.eu

EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), Knutsen HK, Alexander J, Barregard L, Bignami M, Brüschweiler B, Ceccatelli S, Cottrill B, Dinovi M, Edler L, Grasl-Kraupp B, Hogstrand C, Nebbia

CS, Oswald IP, Petersen A, Rose M, Roudot A-C, Schwerdtle T, Vleminckx C, Vollmer G, Wallace H, F€urst P, H_akansson H, Halldorsson T, Lundebye A-K, Pohjanvirta R, Rylander L, Smith A, van Loveren H, Waalkens-Berendsen I, Zeilmaker M, Binaglia M, Gomez Ruiz J_A, Horvath Z, Christoph E, Ciccolallo L, Ramos Bordajandi L, Steinkellner H and Hoogenboom LR, 2018. Scientific Opinion on the risk for animal and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food. *EFSA Journal* 2018;16(11):5333, 331 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5333>

Fernandes A. R., Mortimer D., Wall R.J., Bell D.R., Rose M., Carr M., Panton S., Smith F. 2014. Mixed halogenated dioxins/furans (PXDD/Fs) and biphenyls (PXBs) in food: Occurrence and toxic equivalent exposure using specific relative potencies *Environment International*,73, 104–110.

Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) 2020. Expositions aux dioxines et furanes bromés - Synthèse des données disponibles : sources, émissions, exposition et toxicité pour l'homme. https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Rapport-Ineris-19-177734-00120B_Dioxines%20et%20furanes%20brom%C3%A9s-v1.0.pdf

Lin Y, Le S, Feng C, Qiu X, Xu Q, Jin S, Zhang H, Jin Y, Wen Y, Xu H, Liu P, Rao Q, She J, Lu D. 2021. Exposure and health risk assessment of secondary contaminants closely related to brominated flame retardants (BFRs): Polybrominated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PBDD/Fs) in human milk in shanghai. *Environ Pollut.* 268:115121.

Rose M.& Fernandes A. 2010. Are BFRs responsible for brominated dioxins and furans (PBDD/Fs) in food? *The Food and Environment Research Agency, Sand Hutton, YORK YO41 1LZ. UK.*

Van Den Berg M., Denison M. S., Birnbaum L. S., DeVito M. J., Fiedler H., Falandysz J., ... Peterson R. E. 2013. Polybrominated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls: Inclusion in the toxicity equivalency factor concept for dioxin-like compounds. *Toxicological Sciences*, 133(2),197-208. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kft070>.

Wall R.J., Fernandes A., Rose M., Bell D. R., Mellor I. R. 2015. Characterisation of chlorinated, brominated and mixed halogenated dioxins, furans and biphenyls as potent and as partial agonist of the aryl hydrocarbon receptor. *Environment International* 76, 49-56.

Windal I. Vandevijvere S., Maleki M., Gosciny S., Vinkx C., Focant J.F., Eppe G., Hanot V., Van Loco J. 2010. Dietary intake of PCDD/Fs and dioxin-like PCBs of the Belgian population, *Chemosphere* 79, 334-340.

De Cock N., Fluyt S. 2021 Dioxines – overdosis op kinderbord, *Test Aankoop* 659, 38-41

7. Mycotoxines in vegetarische proteïnerijke voeding en in vezelrijke voeding (MYCOPROF)

Context

Door de proteïnetransitie die gaande is, worden er steeds meer plantaardige proteïnen in voedingsmiddelen verwerkt. Een verhoogde consumptie van dergelijke producten noopt onderzoek naar contaminanten die hierin verwacht kunnen worden. Vegetarische eiwitrijke ingrediënten worden niet alleen gebruikt in vleesvervangers, maar ook in sportvoeding en in maaltijdvervangers voor gewichtsbeheersing. Deze producten zijn weinig onderzocht voor mycotoxines.

De proteïnetransitie gaat ook samen met de valorisatie van nevenstromen en vermindering van afval. De proteïnefracties die vroeger vaker een bestemming in dierenvoeders kregen, komen nu vaker in menselijke voeding terecht. Gekende voorbeelden hiervan zijn wei en perskoeken van oliehoudende zaden. Bij de valorisatie van nevenstromen is er soms onvoldoende aandacht voor de potentiële aanwezigheid van contaminanten.

De nieuwste voedingsrichtlijnen sturen ook naar consumptie van vezelrijke in plaats van meer geraffineerde graanproducten. Er is ook een trend naar een grotere verscheidenheid in vezelrijke voeding zoals een grotere verscheidenheid in geconsumeerde granen (spelt, ...). Tegelijkertijd is er meer valorisatie van vezelrijke nevenfracties (hennepperskoek, pulp van fruit na het persen van fruitsap, ...) in het kader van een circulaire economie.

Bij fractionatie van levensmiddelen kunnen contaminanten ongelijkmatig verdeeld worden over de verschillende fracties. Zo is zetmeel gekend als een zuivere fractie terwijl de contaminanten zich concentreren in zemelen en gluten. Het is in deze context nodig om een inzicht te verwerven in de actuele risico's van mycotoxinecontaminatie verbonden aan deze veranderende consumptiepatronen.

Dit onderzoek leunt aan bij de transitie die beoogd wordt door de Europese 'Green Deal' en 'Van boer tot bord' strategie (Farm to Fork Strategy). Daarbij is het belangrijk dat de transitie niet ten koste van de voedselveiligheid gaat.

Enkele concrete voorbeelden van indicaties van contaminaties:

- Starch Europe wees er in 2020 op dat moederkoornalkaloïden in belangrijke mate aanwezig kunnen zijn in tarwegluten. In deze fractie is de problematiek van ochratoxine A-concentratie al eerder gekend en in rekening gebracht in de contaminantenverordening.
- Het EFSA-advies van 2020 over ochratoxine Aⁱ wees op de nood aan verder onderzoek betreffende ochratoxine A-contaminatie in kazen. Hierbij zijn er indicaties dat het gevaar vooral in de eetbare kaaskorst ligt en in de aanwezigheid hiervan in smeerkaas, geraspte en gemalen kazen. Dit dient verder onderzocht te worden om een gepaste beleidskeuze te kunnen maken.
- Het project RF 16/6308 CITRIRISKⁱⁱ, gefinancierd door de FOD Volksgezondheid, onthulde dat vegetarische alternatieven voor vlees een bron van citrinine-inname zijn. Verder onderzoek is aanbevolen.

ⁱ EFSA Journal 2020;18(5):6113, <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6113>

ⁱⁱ RF 16/6308 CITRIRISK - Het voorkomen van citrinine in de Belgische voedsel- en voederketen en het risico voor mens en dier

- Als charcuterie als broodbeleg vervangen wordt door pindakaas, stijgt de inname van aflatoxines. Het EFSA-advies van 2020 over aflatoxines wees pindakaas aan als een relevante voedselgroep.

In het geval van deoxynivalenol, dient het onderzoek alle componenten te omvatten die inbegrepen zijn in de groep-TDI (tolerable daily intake) van de EFSA: DON, 3-acetyl-DON, 15-acetyl-DON en DON-3-glucoside. Er zijn ook meer gegevens nodig van deze reeks mycotoxines in volkorenarweproducten, om na te gaan of het nodig is om de consument die de keuze maakt voor volkorenproducten beter te beschermen door de norm voor DON uit te breiden naar totaal DON. Hiervoor zijn actuele gegevens nodig, want schimmelpopulaties evolueren onder invloed van de klimaatverandering. Een vergelijking met bestaande gegevens kan een licht werpen op de evolutie in de tijd.

Bij het onderzoek is het nuttig om oog te hebben voor goede praktijken voor preventie en reductie van mycotoxinecontaminatie voor de onderzochte levensmiddelen, zoals het uitsorteren van beschimmelde producten.

Het onderzoek moet beleidsvoorbereidend zijn en is niet bedoeld als controle op de naleving van de vigerende wetgeving en normen (zoals ochratoxine A in tarwegluten). Het mag evenmin de voorbereiding van een “novel food” dossier tot doel hebben. De resultaten kunnen door de Overheid gevaloriseerd worden in het kader van de ontwikkeling van nieuwe normen voor combinaties van mycotoxines en voedselgroepen (bij voorbeeld moederkoornalkaloïden in tarwegluten). Het onderzoek moet in dat kader nieuwe kennis ontwikkelen.

Objectieven

- Op basis van een gerichte staalname en analyse: onderzoek naar mycotoxinecontaminatie van vegetarische eiwitrijke levensmiddelen en vegetarische eiwitrijke ingrediënten, met inbegrip van ochratoxine A in smeerkaas, geraspte en gemalen kaas.
- Op basis van een gerichte staalname en analyse: onderzoek naar mycotoxinecontaminatie van als-levensmiddel-gevaloriseerde vezelrijke nevenstromen en graanproducten van weinig geconsumeerde granen.
- Op basis van een gerichte staalname en analyse: onderzoek naar totaal deoxynivalenol-gehalten in graanproducten (pasta, volkoren tarwebrood, ...): DON, 3-acetyl-DON, 15-acetyl-DON en DON-3-glucoside.
- Op basis van de resultaten van het onderzoek: identificatie van op te volgen risicovolle combinaties van mycotoxines/levensmiddelen en mogelijke kritische factoren van goede praktijken.

Maximum budget: € 150.000

Maximale duur: 18 maanden

8. Innamemonitoring van levensmiddelenaroma's (INFLAVOUR)

Context

De Europese Commissie ontwikkelt momenteel een "Guidance for Monitoring of the Consumption and Use of Food Additives and Food Flavourings". Dit document is voor levensmiddelenaroma's een eerste stap in de opmaak van richtsnoeren voor de monitoring, een verplichting die voortvloeit uit artikel 20 van de aromaverordening (EG) nr. 1334/2008. Het is de bedoeling dat de lidstaten systemen invoeren voor het op risico's gebaseerde toezicht op de consumptie en het gebruik van de in de communautaire lijst opgenomen aroma's (bijlage I van de aromaverordening) en op de consumptie van de in bijlage III vermelde stoffen. Lidstaten dienen informatie te verzamelen over de consumptie en het gebruik van aroma's met als doel via innameschattingen te beoordelen of de inname veilig is.

Het project RT 18/08 MULTIMADDⁱ heeft aangetoond dat analysemethoden kunnen ontwikkeld worden die een hele reeks additieven tegelijk meten. Ook in het lopende project RT 19/07 FLAVOURAN 1ⁱⁱ wordt een multimethode ontwikkeld voor de analyse van (mogelijks) genotoxische aromastoffen in levensmiddelen. Multi-methoden bleken eveneens succesvol voor de analyse van plantentoxines, mycotoxinen en pesticiden.

Voor deze eerste monitoring ('pilotmonitoring') wordt beoogd om via een multimethode relevante aroma's te analyseren, een preliminaire inname te berekenen en een risico-evaluatie uit te voeren. Bij de selectie van de aroma's dient rekening gehouden te worden met de prioriteiten opgesomd in het leidraaddocument van de Commissie, met de analytische mogelijkheden en andere relevante informatie. De geselecteerde aroma's dienen voor deze pilotmonitoring afkomstig te zijn uit bijlage III van de aromaverordening 1334/2008 en uit de unielijst van goedgekeurde aromastoffen (bijlage I). Rookaroma's zijn uitgesloten uit de studie.

Objectieven

1. Selectie van prioritaire aroma's voor de monitoring van de inname met de hulp van (het werkdocument van) het Europees leidraaddocument en andere relevante informatie (aromagroepen, bezorgdheid voor een inname groter dan de 'threshold of concern', analysemogelijkheden, inname-model in het EFSA-advies, ...).
2. Uitwerken van een bemonsteringsplan, zodat een preliminaire schatting van de inname kan berekend worden (analyse van verschillende levensmiddelen in verschillende levensmiddelen-categorieën). Hierbij kan eveneens worden nagegaan of de piste van analyse van intermediaire aromabereidingen kan gebruikt worden in plaats van de analyse van eindproducten.
3. Ontwikkeling en validatie van een (meerdere) multimethode(s) voor de analyse van de geselecteerde aroma's in de verschillende levensmiddelen.
4. Preliminaire innameberekeningen uitvoeren op basis van de analysegegevens.
5. Een risico-evaluatie uitvoeren (de berekende inname vergelijken met de inname waarmee rekening gehouden werd in de EFSA-evaluatie voor dat aroma).

ⁱ RT 18/08 MULTIMADD – Ontwikkeling van een multimethode voor de analyse van additieven in levensmiddelen.

ⁱⁱ RT 19/07 FLAVOURAN 1 – Analyse van genotoxische aromatische substanties in levensmiddelen.

6. De bevindingen van het onderzoek in gestandaardiseerde templates invoeren om de overdracht van de gegevens aan de Europese Commissie te vergemakkelijken.
7. Evaluatie van de toegepaste methodiek voor de inname-monitoring met het oog op toekomstige monitoringprogramma's.

Maximum budget: € 300.000

Maximale duur: 36 maanden

2021-C-368 Heat- (incl. hot water) treatments

Short description

Hot water treatments can be used on *Vitis* against *Viteus vitifoliae* (EPPO Standard PM 10/16), against Grapevine flavesence dorée phytoplasma (EPPO Standard PM 10/18) and considered efficient against *X. fastidiosa* (EFSA, 2015). The question was raised whether other time-temperature combinations should be used to reduce plant mortality.

It would be useful to compare how these treatments are done in practice in different countries. Heat- treatments can also be used on strawberry plants to control *Aphelenchoides besseyi* and *Aphelenchoides fragariae* (EPPO Standard PM 10/19). Hot air treatments have been shown to eliminate *Verticillium dahliae* from Olive plants (Morello et al., 2016). The use of these treatments should be investigated for other pest/host combinations (e.g. on Olive plants against *X. fastidiosa*). These treatments could be used for the exportation or circulation of plant reproductive material from infected areas, or in the context of certification schemes¹.

Description of the end product

Validation of heat-treatments as phytosanitary measures.

Provisional other funders

- European and Mediterranean Plant Protection Organization, France (Contact: Ms Françoise Petter, fp@eppo.int)
- Council for Agricultural Research and Economics, Italy (contact: Mr Luca Riccioni, luca.riccioni@crea.gov.it)
- Ministry for Primary Industries, New Zealand (contact: Ms Aurélie Castinel, Aurelie.Castinel@mpi.govt.nz)
- Canadian Food Inspection Agency – Plant Research & Strategies, Canada (contact: Ms Brittany Day, brittany.day@canada.ca)
- Department for Environment Food and Rural Affairs, United Kingdom (contact: Mr Iain dummett, Iain.Dummett@defra.gov.uk)
- Direction-General for Food and animal health, Portugal (contact: Ms Paula Cruz Decarvalho, pcarvalho@dgav.pt)
- Ministry of Agriculture, Plant Biosecurity, Plant Protection and Inspection Services, Israel (contact: Ms Yael Meller Harel, YaelM@moag.gov.il)
- All Russian Plant Quarantine Center, Russian Federation (contact: Mr Yuri Schneider, yury.shneyder@mail.ru)
- Ministry of Food Agriculture and Forestry, General Directorate of Food and Control, Turkey (contact: Mr Yunus Bayram, yunusbayram@tarimorman.gov.tr)
- Department of Agriculture, Water and the Environment, Australia (contact: Mr Con Goletsos, ACPPO@agriculture.gov.au)

Provisional project duration

24-36 months

¹ Pour les recherches pour lesquelles un subside du SPF Santé publique est sollicité, les demandeurs doivent se limiter aux organismes de quarantaine et aux mesures relevant de la compétence du SPF Santé publique.

2021-A-373 Fast detection methods for quarantine Tephritidae (TEPHRIFADE)

Short description

Non-European Tephritidae are categorised as quarantine pests (EU 2019/2072, annex II A). Furthermore, *Anastrepha ludens*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera zonata* and *Rhagoletis pomonella* have been included in the list of priority pests (EU 2019/1702). Identification of intercepted and detected Tephritidae to genus or species level is important for adequate follow-up, risk assessment and evaluation of measures.

The list of non-European Tephritidae was analysed in more detail by EFSA (2020). The EFSA pest categorization is taken on board in the ongoing discussions on the revision and possible amendment of the EU quarantine pest list, preferring a classification at species (or genus) level. If a modification to genus/species listing enters into force, it is even more important to have diagnostics adapted to that level for all life stages and in particular for the most intercepted ones (larvae). Morphological identification methods exist for adult and later larval stages, whereas identification of the most intercepted earlier stages currently requires upfront rearing or sequencing. Alternative methods that are faster and potentially applicable on-site are under development on a national level and in European projects (e.g. FF-IPM). Moreover, fast detection methods are preferred as the majority of interceptions relate to perishable goods.

Potential objectives

- Compilation of an international inventory of fast diagnostics (for example but not exclusively LAMP tests) for Tephritidae genera and species that are currently available or being developed.
- Transnational exchange of protocols and best practices, and organisation of interlaboratory tests among the partners for specific fast detection methods.
- Compilation of an overview of available sequences necessary for (more classical) diagnostics for Tephritidae genera and species and identification of gaps.
- Collecting type species and performing sequencing experiments in order to fill the identified gaps.

Description of the end product

Inventory, enhanced knowledge and knowhow of fast methods for the detection of Tephritidae at genus and species level.

Expanded panel of available sequences for Tephritidae species.

Provisional other funders

- Canadian Food Inspection Agency – Plant Research & Strategies, Canada (contact: Ms Brittany Day, brittany.day@canada.ca)
- Federal Ministry for Sustainability and Tourism, Austria (contact: Ms Sylvia Bluemel, sylvia.bluemel@ages.at)
- Ministry for Primary Industries, New Zealand (contact: Ms Aurélie Castinel, Aurelie.Castinel@mpi.govt.nz)
- Ministry of Agriculture, Plant Biosecurity, Plant Protection and Inspection Services, Israel (contact: Mr Abed Gera, AbedG@moag.gov.il ; Ms Yael Meller Harel, YaelM@moag.gov.il)
- Department for Environment Food and Rural Affairs, United Kingdom (contact: Mr Iain dummett, Iain.Dummett@defra.gov.uk)

- Ministry of Foreign Trade and Economic Relations Administration of Bosnia & Herzegovina for Plant Health Protection, Bosnia and Herzegovina (contact: Ms Ajla Dautbasic, ajla.dautbasic@uzzb.gov.ba)
- Federal Ministry of Food and Agriculture, Germany (contact: Ms Silke Steinmüller, silke.steinmoeller@julius-kuehn.de)
- Ministry of Agriculture, Tunisia (contact: Mr Mohamed Lahbib Ben Jamaa, benjamaaml@gmail.com)
- US department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, USA (contact: Ms Jennifer Nicholson, jennifer.s.nicholson@usda.gov)
- Ministry of Agriculture Forestry and Food, Slovenia (contact: Ms Erika Oresek, erika.oresek@gov.si)
- Department of Agriculture, Water and the Environment, Australia (contact: Mr Con Goletsos, ACPPO@agriculture.gov.au)
- National Plant Protection Organization, Netherlands Food and Consumer Products Safety Authority, Netherlands (contact: Mr Martijn Schenk, M.Schenk1@nvwa.nl)

Provisional project duration

24-36 months

2021-A-378 Inventory and validation of quality control procedures for the extraction of nucleic acids used for diagnosis.

Short description

Diagnostic activities for phytopathogenic organisms concern organisms with DNA genomes such as fungi, bacteria or certain families of plant viruses, but also other organisms whose genome is composed of RNA, such as the majority of plant viruses or viroids. The titer of these organisms in infected tissues can sometimes be high, but in many cases involving bacteria, phytoplasmas or viruses infecting seed lots, dormant tubers and lignified tissues, the titer can also be very low, close to the detection limit of diagnostic tests. Given this diversity of situations, quality control of the extraction is an important element required to deliver a negative diagnosis on a sound and standardised basis.

To date, the different control procedures for the extraction step are not always applicable or relevant and when they are, they are rarely validated and formalised in the form of recommended procedures and threshold values. The aim of this project is to take stock of the extraction procedures used in the participating laboratories and in the literature. These procedures will be tested and compared on a wide range of plant matrixes infected with pathogens of interest in order to formulate recommendations for diagnostic laboratories.

Description of the end product

Results of the comparative tests carried out in the different laboratories. The participants will formulate recommendations in the form of a written communication to the diagnostic laboratories.

Provisional other funders (*to be completed in a later stage*)

- Federal Office for Agriculture, Switzerland (Contact: Mr Andreas von Felten, andreas.vonfelten@blw.admin.ch)
- Council for Agricultural Research and Economics, Italy (contact: Mr Luca Riccioni, luca.riccioni@crea.gov.it)
- Ministry for Primary Industries, New Zealand (contact: Ms Aurélie Castinel, Aurelie.Castinel@mpi.govt.nz)
- Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Czech Republic (Mr Michal Hnizdil, michal.hnizdil@ukzuz.cz)
- Federal Ministry of Food and Agriculture, Germany (contact: Ms Silke Steinmüller, silke.steinmoeller@julius-kuehn.de)
- Ministry of Agriculture, Plant Biosecurity, Plant Protection and Inspection Services, Israel (contact: Ms Yael Meller Harel, YaelM@moag.gov.il)
- Ministry of Food Agriculture and Forestry, General Directorate of Food and Control, Turkey (contact: Mr Yunus Bayram, yunusbayram@tarimorman.gov.tr)
- US department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, USA (contact: Ms Jennifer Nicholson, jennifer.s.nicholson@usda.gov)
- All Russian Plant Quarantine Center, Russian Federation (contact: Mr Yuri Schneider, yury.shneyder@mail.ru)
- Ministry of Agriculture Forestry and Food, Slovenia (contact: Ms Erika Oresek, erika.oresek@gov.si)
- Forestry Commission, United Kingdom (contact: Ms Joan Webber, joan.webber@forestresearch.gov.uk)

- Department of Agriculture Food and the Marine, Ireland (contact: Ms Maria Laura Destefanis, Maria.Destefanis@agriculture.gov.ie)
- Department of Agriculture, Water and the Environment, Australia (contact: Mr Con Goletsos, ACPPO@agriculture.gov.au)
- National Institute for Agricultural and Veterinarian Research, Portugal (contact: Ms Leonor Cruz, leonor.cruz@iniav.pt)

Provisional project duration

12-24 months