



PPS-eindrapportage

Over de PPS'en die afgerond zijn dient een inhoudelijke en financiële eindrapportage te worden opgesteld. Voor de financiële rapportage dient een totaaloverzicht van de projectkosten van de realisatie en de financiering te worden gegeven. Hier is een apart format voor beschikbaar.

De eindrapportages worden integraal gepubliceerd op de websites van de TKI's/topsector. Zorg er s.v.p. voor dat er geen vertrouwelijke zaken in de rapportage staat.

Algemene gegevens

PPS-nummer	AF-14225
Titel	Voorspellen mycotoxinen in granen / Forecasting mycotoxins in grains
Thema	Voedselveiligheid (BO-46 AF-GV – Gezonde en veilige producten)
Uitvoerende kennisinstelling(en)	RIKILT Wageningen University & Research
Projectleider onderzoek (naam en emailadres)	HJ van der Fels-Klerx (RIKILT) ine.vanderfels@wur.nl
Penvoerder PPS (namens private partij)	F. Gort / Judith Straver (SecureFeed)
Contactpersoon overheid	Marjan van Creij (M.G.M.vanCreij@minez.nl)
Totale projectomvang (k€)	1348 excl. BTW (alle jaren)
Adres van de projectwebsite	https://www.wur.nl/nl/project/Voorspellen-mycotoxinen-in-granen-1.htm
Werkelijke startdatum	01-01-2015
Werkelijke einddatum	31-12-2018 (met NAPRO tot 2019-04-01)

Goedkeuring penvoerder/consortium

De eindrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI('s) nemen graag kennis van eventuele opmerkingen over de rapportage.

De penvoerder heeft namens het consortium de eindrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de eindrapportage:	none

Korte omschrijving inhoud/doel PPS

Wat is er aan de hand? Wat doet het project daaraan?
Wat levert het project op? Wat is het effect hiervan?

Aanleiding:

Het optreden van mycotoxinen in granen kan leiden tot economische schade voor de sector en de Nederlandse overheid, tot vermindering van de duurzaamheid, en verminderde veiligheid voor mens en dier. Het incident met aflatoxine in mais in diervoeder in 2013 toont aan dat – ondanks alle inspanningen die geleverd worden door de keten en de overheid – besmettingen niet altijd kunnen worden voorkomen. Er is behoefte aan meer, vooral kwantitatief inzicht in factoren die het optreden van mycotoxinen in granen beïnvloeden, zodat beheersmaatregelen kunnen worden vastgesteld, en er is behoefte aan modellen die mycotoxinebesmettingen vroegtijdig kunnen voorspellen. Dit project 'Voorspellen mycotoxinen in granen' richtte zich op deze behoeften.

Samenvatting doel project

Dit project had als doel het ontwikkelen van betrouwbare modellen voor het vroegtijdig (vóór/tijdens de oogst) voorspellen van het optreden van mycotoxinen in granen. Het gaat hierbij om verschillende belangrijke mycotoxinen in verschillende graansoorten, en verschillende schaalniveau's (van veld naar wereldwijd). Het *onderliggende doel* was het vergroten van kwantitatieve inzichten in effecten van de weer- en management factoren (en onderlinge relaties) die het optreden van mycotoxinen beïnvloeden, en het verbeteren en uitbreiden van al bestaande modellen.

Het project richtte zich op een aantal specifieke mycotoxinen in bepaalde graansoorten, die voor de Nederlandse sector het meest relevant zijn. Dit betreft: deoxynivalenol (DON) in tarwe; DON, T-2 en HT-2 toxinen in gerst; en aflatoxine in maïs.

Het project levert op:

Het huidige project levert de betrokken bedrijven en kennisinstellingen een vroegtijdig en betrouwbaar inzicht op in het optreden van mycotoxinen in granen. Er zijn twee typen modellen opgesteld. Modellen voor de teler, waardoor bedrijven aan de hand van de voorspellingen met hun bedrijfsvoering kunnen inspelen op het verwachte contaminatieniveau in het teeltseizoen, en tijdig gerichte beheersingsmaatregelen inzetten, zoals het inzetten van fungiciden. Hiervoor is een voorspelling nodig in de kritische fase van de teelt, rondom de bloei, wanneer fungiciden nog gebruikt kunnen worden. Daarnaast kan de teler de modellen ook gebruiken voor lange termijn beslissingen gericht op optimale teeltmanagement en planning.

Tevens worden modellen ontwikkeld voor handelaren/afnemers en andere ketenpartijen, waardoor graanpartijen of regio's waarvan verwacht wordt dat ze een verhoogde kans hebben op mycotoxine besmetting intensiever gecontroleerd kunnen worden (risico-gebaseerde benadering).

Effecten van het project:

Het gebruik van bovenstaande voorspellende modellen zal leiden tot meer efficiëntie en kostenbesparing in de keten door: meer gericht monitoring, verbeterde inzet van fungiciden, minder recalls, en minder downgrading en afkeuring van partijen. Daarnaast dragen de modelvoorspellingen bij aan het behoud van de productveiligheid en -kwaliteit en verduurzaming van de graanketen, doordat minder productverlies optreedt.

De overheid krijgt aan de hand van de modellen inzicht in risico gebieden en graansoorten. Zij kan deze uitkomsten gebruiken voor meer gerichtere controle; de resultaten dragen op die manier dus bij aan invulling van risico-gebaseerde monsternamen.

Mutaties ten opzicht van het oorspronkelijke projectplan en follow-up

Zijn er wijzigingen geweest in het consortium/de project-partners? Zo ja, benoem deze	Het Bedrijf "Waddenmodel 't Hoogeland BV" is al in beginfase van het project overgenomen door een buitenlands bedrijf.
Zijn er inhoudelijke wijzigingen geweest in het project?	Het model voor voorspellen van mycotoxinen in maïs richt zich niet op aflatoxine maar op DON en Zearanolenoel
Is er sprake van een of meer octrooi-aanvra(a)g(en) (first filing(s)) vanuit deze PPS?	Nee
Is er sprake van spin-offs (contractonderzoek dat voortkomt uit dit project, aanvullende subsidies die zijn verkregen, of spin-off bedrijvigheid)	De opzet van een nieuwe PPS (gebruik van drones voor early warning mycotoxinen)
Binnen hoeveel jaar zullen de private partijen resultaten uit dit project gaan gebruiken in de praktijk?	De gebruikersvriendelijke applicatie van het DON-tarwe model in Nederland kan direct gebruikt worden (d.w.z. in het teeltseizoen 2019).
In hoeverre heeft het project bijgedragen aan de ontwikkeling van de betrokken kennisinstelling(en) (bijv. wetenschappelijk track record, nieuwe technologie, nieuwe samenwerkingen)?	Voor de kennisinstelling (RIKILT) heeft het project bijgedragen aan: <ul style="list-style-type: none">- De opzet van een nieuwe PPS (gebruik van drones voor early warning mycotoxinen)

	<ul style="list-style-type: none"> - Verdere uitbreiding wetenschappelijke track-record op het gebied van het voorspellen van mycotoxinen in granen.
Krijgt het project een vervolg in de vorm van een nieuw project of een nieuwe samenwerking? Zo ja, geef een toelichting	<ul style="list-style-type: none"> - Een nieuwe samenwerking was opgezet in het kader van het PPS project o.g.v. drones voor early warning mycotoxinen, maar dit project is helaas door TKI stopgezet.

Resultaten

Concrete producten en resultaten van het project

Elk van de vier projecten jaren is er veldstudie uitgevoerd voor het verzamelen van data uit Nederland m.b.t. agronomie bij de teelt van tarwe en gerst en de mycotoxinen gehalten bij de oogst.

In het project zijn voorspellende modellen opgesteld, voor:

- DON in tarwe in Nederland
- DON in gerst in Nederland
- DON en ZEA in mais in Europa

Tevens is een gebruikers applicatie ontwikkeld voor het DON-tarwe model in Nederland. Deze applicatie kan – via een inlogscherf – door telers in Nederland worden gebruikt. Zij voeren hun agronomische kenmerken in, en krijgen gedurende het teeltseizoen een voorspelling van het DON gehalte in tarwe bij de oogst.

Wat is het effect hiervan en voor wie?

Telers en afnemers kunnen de voorspellende modellen gebruiken om al vroegtijdig een indicatie te krijgen van het gehalte aan mycotoxinen in granen bij de oogst. Deze voorspellingen kunnen zij gebruiken om hun management bij te sturen; gerichte bemonster van velden; e/o routing in te keten te bepalen.

Wat is niet conform het oorspronkelijke plan opgeleverd en waarom niet?

- Het model voor voorspellen van mycotoxinen in mais richt zich niet op aflatoxine maar op DON en Zearanoleno. De reden hiervoor is dat een model voor aflatoxine onderdeel is van het EU project MyToolbox
- Een literatuur onderzoek (gepubliceerd) liet zien dat T-2/HT-2 in gerst niet een heel groot probleem is in Nederland, en daardoor zijn deze toxinen niet in het model opgenomen.

Deliverables (geef een korte beschrijving per projectdeliverable)

Deliverables:

- Inzicht in factoren die het optreden van mycotoxinen in granen beïnvloeden, de effecten van deze factoren en onderlinge relaties voor een aantal combinaties van mycotoxine-granen. Het gaat hierbij om DON in tarwe, en DON in gerst;
- Model voor voorspellen van DON in tarwe voor de teler (per veld), en voor de afnemer in Nederland;
- Model voor voorspellen van DON in gerst voor de afnemer (per regio) in Nederland;
- Model voor voorspellen van DON en ZEA in mais voor de afnemer (per land) op Europese schaal;
- Gebruikersvriendelijke applicatie van het DON –tarwe model in Nederland via internet applicatie voor de teler;
- Meerdere wetenschappelijke publicaties, en meerdere bijdragen aan workshops/(inter)nationale congressen.

Aantal opgeleverde producten in 2018 (geef in een bijlage de titels en/of omschrijvingen van de producten of een link naar de producten op andere openbare websites)

Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	Artikelen in vakbladen	Inleidingen/workshops
2 (2018); 3 (2016)		1	
Titels/omschrijvingen van belangrijkste producten in 2018 (max. 5) en hun doelgroepen			
<i>Scientific publications</i>			
Janssen EM, Liu C, Van der Fels-Klerx HJ. 2018. <i>Fusarium</i> infection and trichothecenes in barley and its comparison with wheat. <i>World Mycotoxin Journal</i> 11(1): 33-46.			
Liu C, Manstretta V, Rossi V, Van der Fels-Klerx HJ. 2018. Comparison of three modelling approaches for predicting deoxynivalenol contamination in winter wheat. <i>Toxins</i> 10(7): 267. DOI:10.3390/toxins10070267.			
Battilani P, Toscano P, Van der Fels-Klerx HJ, Moretti A, Camardo Leggieri M, Brera C, Rortais A, Goumperis T, Robinson T. 2016. Aflatoxin B1 contamination in maize in Europe increases due to climate change. <i>Nature Scientific Reports</i> 6: 24328.			
Van der Fels-Klerx HJ, Camenzuli L. 2016. Effects of milk yield, feed composition and feed contamination with Aflatoxin B1 on the Aflatoxin M1 concentration in dairy cows' milk investigated using Monte Carlo simulation modelling. <i>Toxins</i> 8(10): 290.			
Van der Fels-Klerx HJ, Liu C, Battilani P. 2016. Modelling climate change impacts on mycotoxin contamination. <i>World Mycotoxin Journal</i> 9(5): 717-726.			
<i>Popular magazines</i>			
Van der Fels-Klerx HJ, Liu C. 2018. Mycotoxinen in granen te voorspellen. <i>Voedingsmiddelen Technologie</i> 12, 34-35.			
<i>Oral presentation conferences</i>			
Liu C, Van der Fels-Klerx HJ. 2017. Three modelling approaches to predict deoxynivalenol contamination levels in winter wheat in the Netherlands. Mycokey conference, Ghent 11-14 September 2017.			
Cheng L, Van der Fels-Klerx HJ. 2015. Predictive Modelling of Mycotoxins in Cereals. Presentation at the KNPV <i>Fusarium</i> workshop, held at the KNWA-CBS fungal diversity centre, Utrecht, 28 th October 2015. <i>Gewasbescherming</i> , jaargang 46, nummer 5, p. 151.			
<i>Other</i>			
RIKILT news item over het project en tweets op 15 juni 2018 en 13 jan 2019			

Bijlage: Titels/omschrijvingen van alle producten in 2018 of een link naar deze producten op de projectwebsite of andere publieke websites