



PPS-jaarrapportage 2018

De PPS-en die van start zijn gegaan onder aansturing van de topsectoren dienen jaarlijks te rapporteren over de inhoudelijke en financiële voortgang. Voor de inhoudelijke voortgang dient dit format gebruikt te worden. Voor PPS-en die in 2018 zijn afgerond is een apart format "PPS-eindrapportage" beschikbaar.

De jaarrapportages 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.

De PPS-jaarrapportages dienen voor 1 maart 2019 te worden aangeleverd bij de TKI's via info@tkitu.nl of info@tki-agrifood.nl. Voor Wageningen Research loopt de aanlevering via een centraal punt.

Algemene gegevens	
PPS-nummer	KV 1509-050
Titel	Ziekteverendheid in de champignoncultuur: een systeembenadering
Thema	T&U
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Plant Research, Biointeracties en Plantgezondheid
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Jan van der Wolf, Jan.vanderWolf@wur.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Ir. H. C. van der Horst
Contactpersoon overheid	Annet Zweep
Totale projectomvang (k€)	1000
Adres projectwebsite	nvt
Startdatum	1 april 2016
Einddatum	1 oktober 2020

Goedkeuring penvoerder/consortium

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

De penvoerder heeft namens het consortium de jaarrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de jaarrapportage:	

Planning en voortgang (indien er wijzigingen zijn t.o.v. het projectplan svp toelichten)

Loopt de PPS volgens planning?	Ja
Zijn er wijzigingen in het consortium/de projectpartners?	Nee
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Ja, hierover is eerder gerapporteerd. I.v.m. de afronding van een promotie wordt het project pas in het derde kwartaal van 2020 afgesloten
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Nee
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Dit jaar wordt een deel van het budget gereserveerd voor Next Generation Sequencing i.v.m. microbioomanalyses doorgeschoven naar 2019

Korte omschrijving inhoud/doel PPS

Wat is er aan de hand en wat doet het project daaraan?

Dit project beoogt indicatoren te vinden voor weerbaarheid van dekaarde tegen blotch veroorzakende pathogenen van de champignon. *Pseudomonas*-bacteriën vormen een belangrijk aandeel in de totale populatie kweekbare bacteriën van het champignon-productiesysteem ($\leq 50\%$ in dekaarde en $\leq 70\%$ op champignons). Er zijn groepen *Pseudomonas*-bacteriën die een positieve rol spelen in de teelt (zgn. "beneficials") en die onmisbaar zijn bij de knopvorming van champignons en onderdrukking van ziekteverwekkers. Er zijn echter ook groepen *Pseudomonas* die ziekten kunnen veroorzaken, zoals bruinverkleuringen (blotch) van de champignon (*P. tolaasii*, *P. gingeri*, *P. constantinii*, *P. fluorescens*, *P. 'reactans'*) of "drippy gill" (*P. agarici*). De snelle groei en het hoge watergehalte maken champignons vatbaar voor aantasting door micro-organismen waarbij bruinverkleuring kan optreden. Het is dus belangrijk om te weten welke soorten ziekteverwekkend zijn i.v.m. de ontwikkeling van diagnostische methoden die zowel in het onderzoek als bij de kwaliteitsbewaking van dekaarde en de grondstoffen voor dekaarde gebruikt (kunnen) worden. Ten behoeve hiervan worden detectiemethoden, bemonsteringsprotocollen en bioassays ontwikkeld. Daarna worden studies uitgevoerd naar de weerbaarheid in verschillende samenstellingen van dekaarde. Er wordt gezocht naar een relatie van de weerbaarheid met fysisch-chemische parameters of het microbioom. Het effect van alternatieven voor veen bij de compositie van dekaarde en de invloed van het champignonras op (de stabiliteit) van de weerbaarheid tegen de ziekteverwekkers worden onderzocht.

Wat gaat het project opleveren en wat is het effect hiervan?

- TaqMan assays voor detectie van *P. gingeri* en *P. tolaasii* en een derde (niet beschreven) *Pseudomonas* soort die blotch kan veroorzaken
- Inzicht in de variatie van het microbioom in verschillende dekaardes met verschillende samenstellingen tijdens de teelt van champignons
- Moleculaire en fenotypische karakterisering van stammen van *Pseudomonas* die blotch kunnen veroorzaken.
- Kennis over de fysisch-chemische samenstelling van dekaardes
- Kennis over de schadedrempels voor *P. tolaasii* en *P. gingerii*
- Kennis over de invloed van dekaarde op ziekteontwikkeling
- Inzicht in de rol van de ziekte-ontwikkeling tijdens de verschillende de verschillende fasen van de champignonteelt
- Kennis over de gebruikswaarden van dekaardes die (gedeeltelijk) zijn samengesteld uit alternatieven voor veen
- Kennis over de gevoeligheid van champignonrassen voor 'blotch'

De kennis zal worden gebruikt om de kwaliteit van (grondstoffen van) dekaarde te controleren en de weerbaarheid van de dekaarde tegen ziekteverwekkers van de champignon te verhogen.

Resultaten 2018

Geef een korte beschrijving van de high-lights van 2018

Karakterisering Pseudomonas stammen. Voor de ontwikkeling van diagnostische methoden is kennis nodig over de identiteit van de blotch-veroorzakende *Pseudomonas* soorten. In samenwerking met FERA (York, UK) werden in 2018 van 93 stammen van *Pseudomonas* stammen geassocieerd met blotch het hele genoom gesequenced. De sequenties werden gebruikt om een MultiLocus Sequence Analysis (MLSA) uit te voeren gebaseerd op negen (huishoud)genen. De analyses lieten zien dat er 38 van de 93 stammen m.b.v. MLSA geïdentificeerd konden worden: 24 stammen behoorden tot 3-4 verschillende clusters binnen de genomische species *P. gingeri*, 2 stammen tot *P. agarici*, 2 tot *P. putida*, 2 tot *P. veroni*, 8 tot *P. tolaasii*. Met name de *P. gingeri* en *P. tolaasii* stammen konden blotch veroorzaken. De 93 stammen konden met behulp van Average Nucleotide Identity ingedeeld worden in 23 fylogenetische groepen (genomische species) waarvan de meeste groepen niet beschreven zijn.

TaqMan assays. Besloten werd TaqMan assays te ontwikkelen voor de belangrijkste "blotch"-veroorzakende *Pseudomonas* soorten, nl. voor *P. tolaasii*, *P. gingeri* en een niet-beschreven soort die veelvuldig in dekaarde in Nederland en België wordt gedetecteerd. Voor alle drie soorten werden assays op twee verschillende loci ontwikkeld en geëvalueerd op specificiteit en bruikbaarheid in verschillende substraten (dekaarde, water, champignons).

Alternatieven voor veen/cultivar gevoeligheid. Ook werd een experiment uitgevoerd in geconditioneerde ruimtes om te onderzoeken a. wat het effect is van (gedeeltelijke) substitutie van veen in dekaarde door alternatieve substraten zowel op opbrengst als het risico op blotch, b. of er verschillen zijn in gevoeligheid tussen rassen champignons voor blotch-veroorzakende *Pseudomonas* soorten. Resultaten worden nog geanalyseerd.

Geef een korte beschrijving van de project deliverables 2018

- sequenties van ontwikkelde assays werden voor het bedrijfsleven beschikbaar gesteld
- in verschillende vergaderingen werd het onderzoek gepresenteerd
- een panel van goed gekarakteriseerde "blotch causing" *Pseudomonas* stammen is beschikbaar

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

Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	Artikelen in vakbladen	Inleidingen/workshops
0	0	0	3

Titels/omschrijvingen van belangrijkste producten in 2018 (max. 5) en hun doelgroepen

1. Soil suppressivness of bacterial blotch diseases of mushrooms
NIOO seminar, Wageningen, January 2018. Scientific community
2. Mushroom health: a systems study
New frontiers in microbial ecology, Schiermonnikoog, April 2018. Scientific community
3. Molecular characterization of blotch causing Pseudomonads
KNPV, Working group Phytobacteriology, Utrecht, October 2018. Scientific community, inspection services and companies

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