



PPS-jaarrapportage 2018

Algemene gegevens	
PPS-nummer	AF-17003
Titel	Effect van bodem op weerbaarheid aardappelknollen tegen biotische stress
Thema	Robuuste Plantaardige Productie
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Research (Wageningen UR)
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Jan van der Wolf (Jan.vanderWolf@wur.nl)
Penvoerder (namens private partijen)	Dhr. J. Gottschall (NAO)
Contactpersoon overheid	Mark de Bode
Totale projectomvang (k€)	1000 k€
Adres projectwebsite	
Startdatum	1 februari 2018
Einddatum	31 januari 2022

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?	Nee
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Ja, de pootgoedpartij die in 2018 is gebruikt voor onderzoek naar de effectiviteit van biocontrol agents bleek versleten. De gebrekkige opkomst van het gewas maakte het onmogelijk conclusies te verbinden aan de resultaten
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Er is 15 k€ doorgeschoven naar 2020 (NAPRO) omdat de metabolietanalyses nog niet afgerond waren.

Korte omschrijving inhoud/doel PPS

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

De mate waarin ziekten in planten tot expressie komen is afhankelijk van de weerbaarheid van de plant tegen de ziekteverwekker. Recent is gevonden dat dit ook geldt voor bacterieziekten van de aardappel. Als pootgoedpartijen van een cultivar worden geïnfecteerd met dezelfde dichtheid van een specifieke ziekteverwekker en uitgeplant in dezelfde grond, worden grote verschillen in ziekteincidentie tussen partijen gevonden. Deze verschillen ontstaan bij de teelt van het pootgoed en er wordt aangenomen dat de bodem waarin de knollen vermeerderd worden hierin een essentiële rol spelen.

Het doel van dit project is de factoren te identificeren die verantwoordelijk zijn voor deze weerbaarheid. Daarbij worden de abiotische en biotische factoren van de bodem onderzocht maar ook de factoren die de weerbaarheid van de knol bepalen. Als model is gekozen voor de aardappel

in relatie tot bacteriële ziekteverwekkers (*Dickeya* en *Pectobacterium*). Verder wordt onderzocht of weerbaarheid tegen de pathogene schimmel (*Rhizoctonia solani*) en *Colletotrichum coccodes* vanuit de grond overgedragen kan worden naar het pootgoed. Ook wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om de weerbaarheid van pootgoed te verhogen door grond- en/of knolbehandelingen

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

Gegevens over bodem en knol van partijen met een hoge en lage weerbaarheid worden geanalyseerd m.b.v. multifactoriële analysetechnieken om zo factoren die de weerbaarheid bepalen op het spoor te kunnen komen. Met behulp van next generation sequencing analyse technieken wordt onderzoek gedaan naar de samenstelling en functionele eigenschappen van het microbioom in bodem en knol. Dit wordt aangevuld met onderzoek naar de fysiologie van de knol waarbij studies worden uitgevoerd naar inhoudsstoffen via metaboliet profileringstechnieken (metabolomics)

Nederland bekleedt wereldwijd een toonaangevende positie in de teelt van poot aardappelen. In de teelt van pootgoed veroorzaken bodem-gebonden schimmels, maar met name bacteriële ziekteverwekkers grote schade. Infecties zijn moeilijk te vermijden en het verhogen van de weerbaarheid van pootgoed is daarom een belangrijk onderdeel van een ziektemanagement strategie. Technieken zijn nu beschikbaar om complexe vragen naar de achtergrond van weerbaarheid goed te kunnen bestuderen. Er mag worden aangenomen dat de nieuwe kennis over factoren die de weerbaarheid verhogen breder ingezet kan worden bij de beheersing van ziekten en plagen in andere land- en tuinbouw gewassen. Verhoging van weerbaarheid zal de afhankelijkheid van (chemische) gewasbeschermingsmiddelen verminderen en maakt daarom deel uit van een noodzakelijke verduurzaming van de Nederlandse land- en tuinbouw.

Resultaten 2018

Geef een korte beschrijving van de high-lights van 2018

In 2018 werden veldproeven uitgevoerd waarbij 14 partijen Spunta en 14 partijen Kondor van verschillende herkomst (4x16 knollen per partij) werden (vacuüm)-geïnoculeerd met *Dickeya solani* of *Pectobacterium brasiliense* in drie verschillende dichtheden (0, 10^4 of 10^6 cellen/ml). De partijen werden uitgeplant op twee verschillende locaties in Munnikezijl (klei) of Driezum (zand). Op deze wijze werd bepaald of verschillen in weerstand tegen verwekkers van bacterieziekten afhankelijk zijn van de variant van de bacterie, van de teeltlocatie en van de dichtheid van het pathogeen. Van elke partij werd een deel van een aantal knollen ingevroren om later analyses van het microbioom (totaal aan micro-organismen) en van de metaboliëten (inhoudsstoffen) te kunnen uitvoeren, om zo vast te stellen of er een verband is met weerbaarheid en specifieke organismen of metaboliëten. Voor Kondor werden er significante verschillen gevonden in de ziekte-incidentie tussen partijen geïnoculeerd met 10^6 cellen per ml. Deze verschillen waren grotendeels onafhankelijk van de teeltlocatie en van de bacteriestam. Voor Spunta werden er geen significante verschillen in de ziekte-incidenties tussen partijen gevonden. Bij inoculatie met lage dichtheden (10^4 cellen/ml) was de spreiding in de resultaten te groot om uitspraken te kunnen doen. Net als in vorige jaren waren ziekte-incidenties in cv. Kondor hoger dan in cv Spunta. Verder waren ziekte-incidenties hoger na inoculatie met Dsol dan met Pbras en hoger bij een hoge inoculatiedichtheid dan bij een lage. Van de naooogst (dochterknollen) van de locatie Driezum werden 20x10 knollen per partij getoetst met een multiplex TaqMan procedure. Zowel in partijen geïnoculeerd met Pcb als met Ds werd de doelbacterie teruggevonden in relatief hoge aantallen submonsters gevonden (8-10 van de 20).

Met cultivar Kondor werden op de twee locaties consistente verschillen gevonden in weerbaarheid. Knollen van dit cultivar werden dan ook gebruikt voor microbioom en metabooloom analyses. Van drie partijen met een hoge en drie partijen met een lage weerbaarheid worden van elke partij 10 knollen geanalyseerd. De resultaten zijn naar verwachting in maart 2019 beschikbaar.

In een veldproef bij Bant (kleigrond) werden 66 antagonisten van *Dickeya*/*Pectobacterium* getoetst. De antagonisten waren gekarakteriseerd op basis van hun vermogen *Dickeya* en/of *Pectobacterium* te remmen op schalen, op de frequentie waarmee de antagonisten gevonden werden en op hun vermogen knolweefsel af te breken. Alleen organismen die geen gevaar vormen voor mens en dier werden gekozen. De antagonisten werden in de veldproef individueel getoetst of in combinatie van drie. Knollen van het cultivar Agria werden vacuüm-geïnfiltrerd met *D. solani* of *P. brasiliense* of met water. Daarna werden knollen al dan niet besproeid met de (mengsels van) antagonisten. In totaal werden 500 veldjes geplant met 16 knollen per veldje.

Het pootgoed kwam helaas slecht op (ook van de watercontrole), waardoor het effect van de behandelingen niet bepaald kon worden.

In een pottenproef werd bepaald of partijen pootgoed kunnen verschillen in weerbaarheid tegen *Rhizoctonia solani* (lakschurft) en *Colletotrichum coccodes* (zwarte spikkel). Voor *Rhizoctonia* werd inoculum opgegroeid op graankorrels waarna de korrels tijdens het poten bij de knol werden geplaatst. Voor *Colletotrichum* werd de inoculatie na opkomst uitgevoerd. Er werd een relatief hoge ziekte-index gevonden voor beide pathogenen in alle partijen. Er waren tussen de partijen geen significante verschillen in mate van aantasting door een grote spreiding van de waarden binnen een behandeling.

Geef een korte beschrijving van de projectdeliverables 2018

- Kennis over de weerbaarheid van pootgoedpartijen tegen verschillende varianten van Dickeya/Pectobacterium op verschillende locaties
- Kennis over weerbaarheid tegen de schimmelziekten zwarte spikkel en lakschurft
- Verschillende lezingen over dit onderwerp (zie producten)

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
			4

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

Van der Wolf, J. 2018. Shifting populations of blackleg causing organisms. ICPP Boston, 29 July – 3 August. Abstract and presentation.

Van der Wolf, J. 2018. Zachtrot *Pectobacteriaceae*, een update van (inter)nationaal onderzoek. Erwinia bijeenkomst NAK, 15 februari 2018.

Van der Wolf, J. 2018. Een weerbare aardappelknol in de strijd tegen bacterieziekten. NAO cursus. Wageningen, 11 april 2018.

Van der Wolf, J. 2018. Use of suppressive seed potatoes in the management of bacterial diseases. TKITU 2018 Netwerk event. Nieuwegein 3 april 2018..

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