



PPS-jaarrapportage 2019

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 2019 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 informatie in de rapportage staan.

De PPS-jaarrapportages dienen voor 1 maart 2020 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	TU-18007
Titel	Natuurlijke weerbaarheid tegen echte meeldauw
Thema	Duurzame Plantaardige Productie
Uitvoerende kennisinstelling(en)	WUR Glastuinbouw
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Dr. Kirsten Leiss
Penvoerder (namens private partijen)	Helma Verberkt, Glastuinbouw Nederland
Adres projectwebsite	https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Natuurlijke-weerbaarheid-tegen-echte-meeldauw.htm
Startdatum	01.02.2019
Einddatum	31.01.2022

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:	

Inhoudelijke samenvatting van het project

Probleemomschrijving	Plant weerbaarheid vormt een belangrijk onderdeel van duurzame gewasbescherming. De verdere ontwikkeling en toepassing van duurzame gewasbescherming is cruciaal gezien de resistentie van plagen en ziekten tegen chemische gewasbeschermingsmiddelen en de nieuwe EU-regelgeving welke verschillende pesticiden in de ban doet. Daarnaast wil de sector de afhankelijkheid en de milieulast van gewasbeschermingsmiddelen duidelijk verlagen. In dit project wordt de natuurlijke weerbaarheid tegen echte meeldauw, een economisch belangrijke ziekteprobleem in de glastuinbouw, onderzocht. Laten wij van de natuur leren en onderzoeken welke chemische kenmerken achter de natuurlijke weerbaarheid zitten om deze vervolgens voor duurzame gewasbescherming van meeldauw in te zetten. Als modelgewas dient roos, echter de kennis kan vertaald worden naar andere gewassen met vergelijkbare meeldauwproblemen. De natuurlijke variatie in meeldauw weerbaarheid tussen rassen en verschillende plantleeftijden wordt geïnventariseerd. Vervolgens wordt naar de patronen van planteninhoudsstoffen die betrokken zijn bij weerbaarheid tegen
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>meeldauw gekeken. Metabolietenprofielen zullen gemeten worden met de eco-metabolomics aanpak welke tot nu toe succesvol is toegepast in het identificeren van inhoudsstoffen gerelateerd aan weerbaarheid tegen trips. Obligaat biotrofe schimmels, zoals echte meeldauw, zijn voor hun overleving afhankelijk van de cel-inhoudsstoffen van hun levende waardplanten. Daarom is deze groep schimmels uiterst geschikt voor de eco-metabolomics aanpak. Als de achterliggende kenmerken van de weerbaarheid bekend zijn kunnen deze op verschillende manieren in de gewasbescherming toegepast worden: Gerichtte sturing van omgevingsfactoren zoals lichtkwantiteit en kwaliteit, voeding en inzet van elicitors kunnen de weerbaarheid tegen meeldauw in vatbare planten induceren door aanpassing van de gevonden betrokken patronen. Metabolietenpatronen betrokken bij de weerbaarheid tegen meeldauw kunnen als basis dienen voor het meten van plant weerbaarheid. Ook kan deze kennis vervolgens gebruikt worden om specifieke betrokken inhoudsstoffen te identificeren om groene gewasbeschermingsmiddelen te ontwikkelen. Dit samen leidt tot een duurzame geïntegreerde aanpak van meeldauw en reductie van door meeldauw veroorzaakte verliezen. De bereikte resultaten zouden vervolgens sector breed toegepast kunnen worden op andere gewassen en biotrofe schimmels. Om dit te toetsen worden metabolietenprofielen van gerbera rassen gemeten en deze met de metabolietenpatronen van weerbaarheid tegen meeldauw in roos vergeleken. Kennis en sturing van weerbaarheidskenmerken leidt tot een duurzame beheersing van plantenziekten in de gesloten teelten en versterkt de voortrekkersrol van de Nederlandse tuinbouw. Daarnaast biedt het nieuwe economische kansen voor bedrijvigheid in ontwikkeling van weerbaarheidsmerkers en ontwikkeling van groene gewasbeschermingsmiddelen.</p>
Doelen van het project	<p>Het project genereert kennis over morfologische kenmerken en plantweerbaarheidsstoffen tegen echte meeldauw en hun toepassing voor de inductie van natuurlijke weerbaarheid in vatbare planten. Concreet worden de volgende resultaten opgeleverd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventarisatie meeldauw weerbaarheid tussen rassen en tussen leeftijdsfasen binnen een ras. - Identificatie van chemische metabolietenpatronen die betrokken zijn bij weerbaarheid tegen echte meeldauw. - Verhoging van weerbaarheid tegen meeldauw in vatbare planten gebaseerd op de gevonden metabolietenpatronen middels gerichte sturing van omgevingsfactoren, voeding en elicitors. - Vergelijking van gevonden metabolietenpatronen met patronen van gerbera voor toepasbaarheid naar andere glastuinbouw gewassen.

Resultaten	
Beoogde resultaten 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Inventarisatie meeldauweerbaarheid tussen rozen en gerbera rassen van jong en oud blad - Identificatie van chemische metabolietenpatronen die betrokken zijn bij de constitutieve weerbaarheid tegen echte meeldauw in roos en gerbera.

Behaalde resultaten 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Bemonstering van jong en oud blad van twee rozenveredelaars/vermeerderaars betreffende 8 vatbare en 4 resistente rozenrassen van de een zowel als 1 vatbare en 3 resistente rassen van de ander - Bemonstering van jong en oud blad van elk 2 rassen vatbare als ook resistente Mini en standaard gerbera rassen - Optimalisatie bewerkings- en extractie protocollen voor metabolomics van roos en gerbera monsters - NMR metabolomics van alle monsters - Opstellen en vergelijking van de metabolietenprofielen tussen vatbare en resistente rassen, tussen oud en jong blad en tussen locaties - Dit heeft bij gerbera tot identificatie van een bepaalt planteninhoudsstof geleidt, welke betrokken is bij de resistentie tegen echte meeldauw. In roos zijn verschillen in de metabolietenprofielen tussen meeldauw vatbare en resistente rassen te zien, maar de verschillen zijn minder sterk dan bij Gerbera en de verantwoordelijke inhoudsstoffen moet nog geïdentificeerd worden. De profielen van dezelfde rozenrassen zijn verschillend, afhankelijk van de locatie waar ze geteeld zijn, wat aangeeft dat deze, en daarmee weerbaarheid tegen meeldauw, potentieel te sturen is. - Elektronenmicroscopische beelden en metingen van de waslaag van elk een meeldauw vaatbare en een resistente rozen ras van jong en oud blad. - Dit heeft laten zien dat de resistente rozen ras meer was vervaardigen in vergelijking met de vatbare en dat jong blad in vergelijking met oud blad ook meer was produceert. - De waslaag van de resistente en de vatbare rozen ras is met GC-MS op zijn compositie onderzocht, waarbij duidelijke verschillen zijn gevonden. - Een gestandaardiseerd protocol voor blad bio-toetsen met rozen meeldauw is ontwikkeld.
Beoogde resultaten 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Validatie van de inhoudsstoffen die gerelateerd zijn aan weerbaarheid tegen echte meeldauw door meer verschillende rassen en locaties te toetsten. - Validatie van de waslaag metingen door meer elektronenmicroscopische metingen aan meer rassen en locaties te verrichten. - Meeldauw bio-toetsen uitvoeren met de in de studie opgenomen rassen - Fluorescentie microscopie om het infectie proces van meeldauw de volgen en hiermee de meest belangrijke infectiestadie te bepalen. - Deze worden dan gebruikt om door meeldauw infectie geïnduceerde resistentie middels LC-MS metabolomics te analyseren. - Met de behaalde resultaten en de literatuur een strategie opstellen hoe de weerbaarheid van minder vatbare rassen verhoogd kan worden.

<p>Opgeleverde producten in 2019 (geef de titels en/of omschrijvingen van de producten / deliverables of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)</p>
<p><u>Wetenschappelijke artikelen:</u></p>

Externe rapporten:

Artikelen in vakbladen:

Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:

TV/ Radio / Social Media / Krant:

Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):

- Beelden elektronenmicroscopie
- Gestandaardiseerde blad bio-toets voor rozen meeldauw