



<b>Algemene gegevens</b>	
PPS-nummer	<b>TKI-AF-15261</b>
Titel	Sturen op bodemweerbaarheid door toediening van organische materialen
Thema	Integraal weerbare en robuuste productiesystemen
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Plant Research en Wageningen Environmental Research
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Joeke Postma joeke.postma@wur.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Edwin de Jongh (Branche Organisatie Akkerbouw) dejongh@bo-akkerbouw.nl
Adres projectwebsite	<a href="https://www.wur.nl/nl/project/Bodemweerbaarheid-sturen-met-organische-reststoffen.htm">https://www.wur.nl/nl/project/Bodemweerbaarheid-sturen-met-organische-reststoffen.htm</a>
Startdatum	1-3-2016
Einddatum	31-12-2019; verlengd tot 30-6-2020

<b>Goedkeuring penvoerder/consortium</b>	
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"/> x goedgekeurd <input type="checkbox"/> □ niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de jaarrapportage:	

<b>Inhoudelijke samenvatting van het project</b>	
Probleemomschrijving	Dit project richt zich op het genereren van meerwaarde voor organische reststromen door ze om te zetten in een waardevolle grondstof voor de plantaardige productie met als doel het verhogen van de bodemweerbaarheid. Het effect van diverse organische materialen op ziektevermindering wordt getest in kasproeven en in het veld. Hierbij wordt de mate van ziekteontwikkeling vergeleken met veranderingen in biologische, chemische en fysische bodemeigenschappen.
Doelen van het project	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ontwikkelen van strategieën en maatregelen om bodemweerbaarheid te verhogen en daarmee de teelt van gezonde gewassen met minder chemische input mogelijk te maken.</li><li>2. Identificeren van eigenschappen en kwaliteitseisen van de organische materialen om weerbaarheid te verhogen.</li><li>3. Bijdrage aan de ontwikkeling van biologische bodemindicatoren om het effect van bodemmaatregelen te monitoren en gerichte maatregelen op te baseren.</li></ol>

<b>Resultaten</b>	
Beoogde resultaten 2019	Focus in 2019 ligt op toepasbaarheid en effectiviteit in veldproeven: <ul style="list-style-type: none"><li>- Veldproef met 10 organische producten,</li><li>- Eigenschappen van de producten gemeten,</li><li>- Bodembioologische metingen, inclusief bepaling ziektevermindering in biotoetsen,</li><li>- Gewas- en oogstgegevens, kwaliteit en kwantiteit.</li></ul> Verder uit projectvoorstel, maar zal in 2020 worden afgerond: <ul style="list-style-type: none"><li>- Integrale analyse en synthese,</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiëren organische stof karakteristieken voor weerbaarheid,</li> <li>- Conclusies over bodemindicatoren die indicatief zijn voor bodemweerbaarheid,</li> <li>- Wetenschappelijke publicatie,</li> <li>- Rapportage &amp; communicatie,</li> <li>- Afsluitend symposium.</li> </ul>
Behaalde resultaten 2019	<p>In 2019 is een veldproef met suikerbiet uitgevoerd op dezelfde locatie als de veldproef in 2018 met aardappel. Dezelfde behandelingen zijn nogmaals uitgevoerd, zodat in 2019 het effect van een herhaalde behandeling met de organische producten is getoetst. De proef is uitgevoerd te Vredepeel, waar de zandgrond zeer gevoelig is voor diverse bodemziektes.</p> <p>De gebruikte organische producten zijn geleverd door de PPS partners en waren zowel van plantaardige als dierlijke oorsprong. De geselecteerde producten verschillenden in hun karakteristieken t.a.v. C/N verhouding en afbreekbaarheid. De gebruikte doseringen zijn afgestemd op voor de praktijk geldende gebruiksnormen, rekening houdend met de maximaal toegestane stikstof- en fosfaatgift. Minerale bijbemesting is berekend op basis van de beschikbare mineralen in de verschillende organische producten. Alle behandelingen zijn in vijf onafhankelijke herhalingen uitgevoerd. Begin maart zijn de organische producten in de grond aangebracht en begin april werd de suikerbiet gezaaid (een vatbare en een partieel resistente cultivar). In het voorjaar zijn vervolgens grondmonsters genomen om het effect van de organische producten op het bodemleven, de bodemvruchtbaarheid en de weerbaarheid tegen ziekten vast te stellen. Voor de bepaling van ziektevering zijn 3 biotoetsen gebruikt: <i>Meloidogyne hapla</i> in sla, <i>Rhizoctonia solani</i> in suikerbiet en <i>Pythium ultimum</i> in tuinkers. Tevens zijn door scholieren van de HAS te Dronten (Aeres, Gera van OS) metingen in deze proef uitgevoerd met de zgn "theezakjes-methode" om iets over de activiteit van het bodemleven te kunnen zeggen. De opkomst en stand van het gewas tijdens de teelt zijn gemonitord. Eind oktober zijn de suikerbieten geoogst en zijn opbrengst en suikergehalte bepaald door IRS.</p> <p>Opbrengst van het gewas was in grote lijnen vergelijkbaar voor alle behandelingen met organische producten en de controle met kunstmest (nl. ca 20 ton suiker/ha). Twee organische producten hadden een significant hogere financiële opbrengst en twee een lagere opbrengst t.o.v. de controle met kunstmest, maar de verschillen waren relatief klein. Alleen de onbemeste plotjes bleven sterk achter (11 ton suiker/ha). Er was geen ziektevering ontstaan tegen <i>Rhizoctonia</i>, wel incidenteel tegen <i>Pythium</i> en <i>Meloidogyne hapla</i>. Correlaties met andere bodemparameters worden in 2020 verder geanalyseerd.</p> <p>De veldproeven van 2018 en 2019 laten zien dat heel verschillende organische producten gebruikt kunnen worden als vervanging van (een deel van) de mineralen uit kunstmest en dat de opbrengsten vergelijkbaar zijn met de kunstmestbehandeling. De invloed op ziektevering lijkt tot nu toe echter gering, hoewel in eerdere potproeven met dezelfde producten in potentie heel duidelijke positieve effecten op ziektevering gevonden werden.</p> <p>In 2019 zijn 2 consortiumbijeenkomsten gehouden waar aanpak en resultaten van het onderzoek besproken zijn: (1) 25-3-2019 bij Darling Ingredients International te Son, inclusief rondleiding over het bedrijf, en (2) 10-10-2019 te Vredepeel inclusief bezoek aan de veldproef. Daarnaast is veelvuldig inhoudelijk overleg geweest tussen onderzoekers en bedrijfsleven-partners.</p>

Beoogde resultaten 2020	Overall analyses van de veldproeven uit 2018 en 2019. Eindrapportage. Communicatie en publicatie.
-------------------------	---

<b>Opgeleverde producten in 2019</b> (geef de titels en/of omschrijvingen van de producten / deliverables of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)	
<u>Wetenschappelijke artikelen:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beatriz Andreo Jimenez et al., 2020. Creating disease-suppressive soils: the role of organic amendments and the soil microbiome (in preparation) (data uit potproeven 2016 &amp; 2017, inclusief microbiom analyses)</li> </ul>	
<u>Externe rapporten:</u>	
<u>Artikelen in vakbladen:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beatriz Andreo-Jimenez, Els Nijhuis, Mirjam Schilder, Joeke Postma, 2019. Bodemweerbaarheid verhogen: de rol van organische stof toevoegingen en het microbiom in de bodem Gewasbescherming 50, p54 (Abstract) <a href="https://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2019gb50nr2.pdf">https://www.knpv.org/db/upload/documents/Gewasbescherming/2019gb50nr2.pdf</a></li> <li>• Ziektewerendheid compost opnieuw aangetoond. Bericht BVOR 20-5-2019 met link naar wetenschappelijk artikel Joeke Postma &amp; Els Nijhuis, 2019, <a href="https://bvor.nl/blog/ziektewerendheid-compost-opnieuw-aangetoond/">https://bvor.nl/blog/ziektewerendheid-compost-opnieuw-aangetoond/</a></li> <li>• Gera van Os et al., Tea Bag Index as potential indicator for soil microbial activity. Abstract for the EGU General Assembly 2020</li> </ul>	
<u>Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• J Postma, Partnerdag PPS Beter Bodembeheer, Excursie langs reststromen veldproef, Vredepeel, 1-7-2019 (40 p) <a href="https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Partnerdag-PPS-Beter-Bodembeheer-integraal-samenwerken.htm">https://www.beterbodembeheer.nl/nl/beterbodembeheer/show/Partnerdag-PPS-Beter-Bodembeheer-integraal-samenwerken.htm</a></li> <li>• J. Postma, 2019. Bodempathogenen en ziektewering. Masterclass Living Soils 9-12-2019, Wageningen</li> </ul>	
<u>TV/ Radio / Social Media / Krant:</u>	
<u>Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Romke Postma – NMI: Organische producten uit het project zijn toegevoegd aan Toolkit voor de keuze van organische reststoffen.</li> </ul>	