



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	AF-16178
Titel	Insectenproducten als innovatieve veevoerconcepten: functionele eigenschappen en voedselveiligheid
Thema	Duurzame Veehouderij
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Livestock Research
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Teun Veldkamp teun.veldkamp@wur.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Wilbert Torsius (ABZ Diervoeding) w.torsius@abzdiervoeding.nl
Adres projectwebsite	https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Insectproducten-als-innovatieve-veevoederconcepten-1.htm
Startdatum	01-01-2017
Einddatum	31-12-2020

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:	Het project loopt 1 jaar langer door en hiervoor is een mutatieformulier ingediend bij TKI en LNV. Deze PPS zou in 2019 aflopen maar er zijn problemen met de autorisatie voor het produceren van de benodigde voeders voor een experiment dat eind 2019 zou plaatsvinden. De NVWA stelt aanvullende eisen aan de experimentele voerfabriek RDS in Wijk bij Duurstede. RDS moet nu kunnen aantonen dat de productielijnen na productie van de voeders vrij zijn van insecten/dierlijk eiwit. Op dit moment wordt gezocht naar een analysemethode waarmee de NVWA akkoord kan gaan. Naar verwachting kan het laatste experiment voor de zomer van 2020 worden uitgevoerd afhankelijk van de goedkeuring van de NVWA.

Inhoudelijke samenvatting van het project

Probleemomschrijving	Insecten kunnen een belangrijke rol spelen bij het opwaarderen van reststromen tot hoogwaardige grondstoffen voor diervoeder en voedsel in een circulaire economie. Onderzoeksvragen omtrent
----------------------	--

	voedselveiligheid en functionaliteit van inhoudsstoffen van insecten ten aanzien van antibacteriële werking en immuniteit bij vleeskuikens worden in dit project onderzocht. Insectenkwekers kunnen de ontwikkelde kennis gebruiken om hun producten aan een nieuwe markt te leveren, om (nieuwe) klanten te informeren, en om aan de vereiste wetgeving te voldoen. Mengvoederbedrijven zullen deze resultaten gebruiken om een geschikt nieuw voerconcept te produceren en hun klanten (veehouders) daarover te adviseren. Onderzoekers kunnen de ontwikkelde wetenschappelijke kennis gebruiken om nieuwe technologieën en analysemethoden te ontwikkelen op het gebied van functionele eigenschappen.
Doelen van het project	<ul style="list-style-type: none"> - Bepalen van de veiligheid en functionele eigenschappen van verschillende insectennutriënten; - Ontwikkeling en beschikbaar maken van innovatieve veevoerconcepten met insectenproducten op grond van functionele eigenschappen.

Resultaten	
Beoogde resultaten 2019	<ul style="list-style-type: none"> - <i>In vitro</i> studie naar immuun modulatie van inhoudsstoffen van insecten. - <i>In vivo</i> vleeskuikenstudie naar antimicrobiële en immuniteit stimulerende effecten van de meest beloftevolle inhoudsstoffen uit de eerder uitgevoerde <i>in vitro</i> studie. - Registratie van een voederconcept/nutriënt in de Feed Catalogue.
Behaalde resultaten 2019	<p><i>In vitro</i> studie naar effecten van inhoudsstoffen van insecten op darmgezondheid, antimicrobiële activiteit en immuniteit.</p> <p><i>In vitro</i> studies zijn uitgevoerd naar het effect van insecten isolaten op darmgezondheid, antimicrobiële activiteit en immuun modulatie in vleeskuikens. Test isolaten waren zwarte soldatenvlieg larven (BSFL) trilaurine, BSFL eiwit, meelworm (MW) eiwit, BSFL cocon en BSFL chitine/eiwit. Verteerde isolaten zijn verkregen via het Infogest protocol. Conclusies: Na blootstelling van een intestinaal-epitheel cel model aan de test isolaten zijn de barrière niveaus gemeten. Deze niveaus waren boven 90% wat impliceert dat er geen effecten zijn op darmintegriteit. Daarnaast werd dit model blootgesteld aan Clostridium toxinen. BSFL eiwit vertoonde de sterkste curatieve effecten tegen toxine A, gevolgd door BSFL chitine/eiwit en MW eiwit. BSFL chitine/eiwit vertoonde de sterkste preventieve effecten tegen toxine A gevolgd door BSFL eiwit en MW eiwit. De directe effecten van de test isolaten op de groei van <i>Clostridium perfringens</i> werden ook geanalyseerd. BSFL eiwit, BSFL chitine/eiwit en MW eiwit waren het meest effectief in het terugdringen van de groei van <i>Clostridium perfringens</i> na 3 uur blootstelling en na een langere incubatieperiode van 24 uur hadden alle insecten isolaten een significant effect op het verminderen van de groei van <i>Clostridium perfringens</i>. Op basis van deze <i>in vitro</i> resultaten zijn BSFL eiwit en BSFL chitine/eiwit geselecteerd om te worden getest in een <i>in vivo</i> studie met vleeskuikens die worden gechallengeerd via het Necrotische Enteritis challenge model.</p> <p>Gepland was om de <i>in vivo</i> studie eind 2019 uit te voeren maar er waren onvoorziene vertragingen ten aanzien van het produceren van de benodigde voeders voor het <i>in vivo</i> experiment. De NVWA heeft aanvullende eisen gesteld aan de experimentele voerfabriek RDS in Wijk bij Duurstede. RDS moet nu kunnen aantonen dat de productielijnen na productie van de voeders vrij zijn van insecten/dierlijk eiwit. Op dit moment wordt gezocht naar een analysemethode waarmee de NVWA akkoord kan gaan. Naar verwachting kan het laatste experiment voor</p>

	de zomer van 2020 worden uitgevoerd afhankelijk van de goedkeuring van de NVWA.
Beoogde resultaten 2020	<i>In vivo</i> studie met vleeskuikens met meest beloftevolle inhoudsstoffen uit <i>in vitro</i> studie. BSFL eiwit en BSFL chitine/eiwit zijn de meest effectieve insect isolaten tegen <i>Clostridium perfringens</i> en deze twee insect isolaten zullen worden ingezet in een <i>in vivo</i> experiment met vleeskuikens in het Necrotische Enteritis model.

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)	
<u>Wetenschappelijke artikelen:</u>	
<u>Dong, Liyou, Govers, Coen. 2019. Draft manuscript: <i>In vitro</i> study: Predictive value of insect products for intestinal health, anti-microbial activity and immunomodulation in broilers</u>	
<u>Externe rapporten:</u>	
<u>Peijnenburg, Ad, Stoop, Geert, Rijkers, Deborah. 2019. Insect food ingredients: <i>in vitro</i> toxicological characterisation. Draft Research Report Wageningen Food Safety Research, Wageningen, The Netherlands.</u>	
<u>Artikelen in vakbladen:</u>	
=	
<u>Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:</u>	
=	
<u>TV/ Radio / Social Media / Krant:</u>	
=	
<u>Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):</u>	
=	