



## PPS-jaarrapportage 2018

<b>Algemene gegevens</b>	
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
Contactpersoon overheid	Françoise Divanach f.t.m.divanach@minez.nl
Totale projectomvang (k€)	395 k€ ex BTW
Adres projectwebsite	<a href="https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Insectproducten-als-innovatieve-veevoederconcepten-1.htm">https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Insectproducten-als-innovatieve-veevoederconcepten-1.htm</a>
Startdatum	01-01-2017
Einddatum	31-12-2019

### **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?	De PPS loopt volgens planning
Zijn er wijzigingen in het consortium/de projectpartners?	WFBR heeft activiteiten overgenomen van RIKILT ten aanzien van in vitro onderzoek naar Intestinal barrier effects of insect-isolates, Antimicrobial effects of insect-isolates, Immunomodulatory effects of insect-isolates en Immune effects of insect-isolates (ex vivo analysis) based on blood samples taken during the in vivo broiler experiment
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Geen vertraging
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Geen knelpunten
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Geen afwijkingen in budget/begroting

### **Korte omschrijving inhoud/doel PPS**

Insecten kunnen een belangrijke rol spelen bij het verwaarden van reststromen tot hoogwaardige grondstoffen in een circulaire economie. Er zijn echter nog veel onderzoeksvragen om kansen voor diervoeder en humane voeding te benutten en wettelijke belemmeringen weg te nemen om de insectenproducten op de markt te brengen. In dit project wordt kennis gegenereerd over: functionele eigenschappen van insectennutriënten voor diervoeding en

veiligheidsissues van insecten voor humane voeding. Dit project zal resulteren in innovatieve concepten bestaande uit insectenproducten voor diervoeder en input voor risicobeoordelingen.

### Resultaten 2018

At RIKILT, the BSF and mealworm preparations and in vitro digests were screened for possible effects on cell viability (WST-1 assay) and their ability to introduce DNA damage ( $\gamma$ H2AX assay) and to induce fat accumulation in liver cells (AdipoRed assay). Tests were performed using the water-soluble fraction of insect powders (so insoluble material was not tested). No significant cytotoxicity has been observed for Black soldier fly and *Tenebrio molitor* meal and digests. The BSF preparation, and to some extent also the mealworm preparation, were positive in the  $\gamma$ H2AX assay. Also the digests of BSF and mealworm powders were positive. Both BSF and mealworm were positive in the AdipoRed assay. Also microscopically an increase of the number of fat droplets in the cells was observed. After digestion only the mealworm preparation was positive. It is not clear what these in vitro results mean for in vivo. The in vitro assays are used to identify possible hazards and to guide further testing (e.g. targeted studies in animals). It should also be noted that most in vitro assays (also the test applied in this project) still have to be validated before these can be used in regulatory risk assessment. It should also be noted that concentrations giving positive results in in vitro tests are often much higher than normally occur in practice. The results will be summarised in a report in 2019.

WFBR prepared the project plan for in vitro research in 2019. Insect-isolates will be tested for Intestinal barrier, antimicrobial and immunomodulatory effects.

- Intestinal barrier effects
  - Direct exposures of Caco-2 to insect-isolates
  - Selection of toxins as challenge model
  - Counteracting effect of insect-isolates
- Anti-microbial effects of insect-isolates
  - Direct anti-bacterial effect of the insect-isolate against *C. perfringens*
  - Follow up specificity of the anti-microbial activity
  - Follow up of antimicrobiota activity in a full microbiota sample
- Immunomodulatory effects of insect-isolates
  - LPS detection and (optionally) removal from insect-isolate
  - Analyse immunomodulatory effects towards macrophages

Immune effects of insect-isolates will also be analysed as ex vivo analysis based on blood samples taken during the in vivo broiler experiment and therefore not part of the preselection of bioactive isolates but more as part of mechanistic analysis.

WLR completed a desk study on functional properties of insect products for broilers. Selection of insect-isolates for the in vitro studies in 2019 will also be based on the outcomes desk study. In a broiler experiment in 2019 a vaccination model with *C. perfringens* will be included in which a suboptimal dosis is provided to the broilers to increase the window for qualification of the improvement. Next to that ex vivo blood stimulations will be performed in which the samples are exposed to various stimuli and responses markers, mainly cytokines.

<b>Aantal opgeleverde producten in 2018</b> (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	1	0
<b>Titels/omschrijvingen van belangrijkste producten in 2018 (max. 5) en hun doelgroepen</b>			
Insects could help boost the immune system. PoultryWorld. <a href="https://www.poultryworld.net/Nutrition/Articles/2018/5/Insects-could-help-boost-the-immune-system-287219E/">https://www.poultryworld.net/Nutrition/Articles/2018/5/Insects-could-help-boost-the-immune-system-287219E/</a>			

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