

DE IMPACT VAN INSECTEN-EIWIT VERSUS DIERLIJK EIWIT

AFSTUDEEROPDRACHT

Auteur: Dirk-Jan Slotman
Opleiding: Dier- en veehouderij
Email: dirk.jan.slotman@achmea.nl
Plaats: Heino
Datum: April 2020
Opdrachtgever: Examencommissie van de Aeres Hogeschool Dronten
Afstudeerdocent: De heer D. de Groot

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

DE IMPACT VAN INSECTEN-EIWIT VERSUS DIERLIJK EIWIT

AFSTUDEEROPDRACHT



Auteur: Dirk-Jan Slotman
Opleiding: Dier- en veehouderij
Email: dirk.jan.slotman@achmea.nl
Plaats: Heino
Datum: April 2020
Opdrachtgever: Examencommissie van de Aeres Hogeschool Dronten
Afstudeerdocent: De heer D. de Groot

Voorwoord

Deze afstudeeropdracht schreef ik als student aan de Aeres Hogeschool Dronten. September 2016 ben ik begonnen aan de opleiding Dier- en Veehouderij.

Door deze opleiding te volgen ben ik in 2018 binnen Achmea veranderd van functie. Thans ben ik daar 'agrarisch specialist dier- en veehouderij' geworden. Dat was mijn doel en uitdaging bij het starten van de opleiding.

Het bereiken van dat doel is met de hulp van de leidinggevenden binnen Achmea (M. Ploeger en E. Dekker) uitgewerkt. Zij en de organisatie Achmea ondersteunden mij volledig in het verwezenlijken van mijn doel.

De afstudeeropdracht is geschreven in opdracht van de examencommissie van de Aeres Hogeschool. Dat betekent dat deze opdracht voldoet aan de eisen die de examencommissie van de Aeres Hogeschool hieraan stelt.

Ik dank M. Ploeger en E. Dekker voor de ondersteuning bij het verwezenlijken van mijn doel en verzekeraar Achmea o.a. voor de tijd die ik aan de studie heb mogen besteden.

Ook dank ik D. de Groot voor de begeleiding tijdens mijn afstudeeropdracht.

Tenslotte gaat mijn dank vanzelfsprekend uit naar mijn gezin. Om als senior deze studie op te pakken had natuurlijk gevolgen voor mijn gezin. Maar mijn vrouw Simone en onze kinderen Britt en Sil steunden mij hier enorm in. Zij stonden en staan volledig achter mijn beslissing en gaven mij ruimte en tijd de studie aan de Aeres Hogeschool te volgen

Dirk-Jan Slotman
Heino
April 2020

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	5
Summary	6
1. Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Algemeen.....	7
1.3 Het kweken van sprinkhanen	10
1.4 Brancheorganisatie Venik.....	12
1.5 Wet- en regelgeving	13
1.6 Novel Food Verordening	14
1.7 Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA)	15
1.8 Verdienmodel.....	15
1.9 Commercieel maken van 'nieuwe eiwitten'	16
2. Aanpak.....	18
3. Resultaten literatuurstudie	19
3.1 Algemeen.....	19
3.2 Insectenweek nu nog een kleine sector maar grote kansen.....	19
3.3 Kostprijsbepaling en prijsontwikkeling eiwit uit sprinkhanen versus eiwit uit melk.....	20
3.4 Marktkansen.....	23
4. Samenvatting gehouden interviews.....	30
5. Discussie	32
6. Conclusies en aanbevelingen	34
6.1 Conclusies.....	34
6.2 Aanbevelingen.....	36
Bibliografie	37
Bijlage(n):.....	41
1. Overzicht insectenkwekers in Nederland en België.....	41
2. Te stellen vragen tijdens het interview	42
3. Beoordeling Vooronderzoek Afstudeerwerkstuk	44
3.1 Beoordeling dhr. D. de Groot. Functie beoordelaar: 1 ^e beoordelaar	44
3.2 Beoordeling mevr. J. Wolters Rougoor. Functie beoordelaar: 2 ^e beoordelaar	45
4. Uitwerking gehouden interviews	46

4.1 Interview dhr. J. (John) de Hoon	46
4.2 Interview dhr. W. (Willy) Westenenk.....	46
4.3 Interview dhr. R. (Robert) Fakkert	50
4.4 Interview dhr. GJ (Gert Jan) Voortman	51
4.5 Interview dhr. T. (Twan) Schellekens	54
4.6 Interview dhr. V. (Vincent) Jansen of Lorkeers	56
4.7 Interview mevr. M. (Marieke) Calis.....	58
4.8 Interview dhr. T. (Twan) Martens	60
4.9 Interview mevr. G. (Gerry) van Nieuwenhoven	63
5. Specificatie mager melkpoeder Best Way Ingredients BV	65
6. Officiële Nederlandse zuivelnoteringen 2019 en 2020 (tot 11 maart)	66
7. Proeftuin insecten levert nieuwe sector kennis. Bron: Boerderij 17 maart 2020 nummer 25	67

Samenvatting

Mijn afstudeeropdracht over de impact van eiwit uit sprinkhanen versus dierlijk eiwit is tot stand gekomen m.b.v. interviews en literatuurstudie.

De hoofdvraag is als volgt beschreven:

Welke impact heeft de wijziging van het gebruik van sprinkhaneneiwit t.o.v. het gebruik van eiwit uit de melkveehouderijsector?

Tevens worden de drie deelvragen, benoemd in de inleiding, in de opdracht beantwoord.

Via het onderzoeken van meerdere bronnen, aangeboden als vakliteratuur en op het internet is de basis gelegd voor deze opdracht. Ook zijn er meerdere (schriftelijke) interviews gehouden met personen die bekend zijn met het kweken van sprinkhanen. Tijdens de opdracht is de focus gelegd bij eiwit uit sprinkhanen versus melkeiwit.

Wat tijdens het houden van interviews en tijdens de literatuurstudie duidelijk naar voren kwam is, dat het kweken van insecten (sprinkhanen) een gesloten sector is. Kwekers informeren elkaar niet. De sprinkhanensector heeft een grote behoefte aan ontwikkeling en uitwisseling van kennis. Daarnaast zal men de burgers en consumenten beter moeten informeren over het gebruik en consumptie van sprinkhanen.

Veel producten bevatten eiwit uit magere melkpoeder (melkeiwit) en dat zal omgezet kunnen worden naar eiwit uit sprinkhanen. Het is zeker belangrijk om deze markt in beeld te krijgen.

De kostprijs van eiwit uit sprinkhanen is te hoog. De volumes zullen omhoog moeten en de kostprijs omlaag. De prijs van melkeiwit uit magere melkpoeder wordt vastgesteld op de wereldmarkt. De prijs van eiwit uit sprinkhanen is (vrijwel) onbekend. Door de geslotenheid van de sector wordt de kostprijs niet gedeeld.

Bovendien is er een belangrijke rol weggelegd voor de circulaire en kringlooplandbouw. De insectensector kan de reststromen uit de landbouw en industrie goed verwerken.

Om de feed sector te kunnen beleveren zullen de volumes enorm omhoog moeten en de kostprijs omlaag. Tegelijk zal de wet- en regelgeving duidelijkheid moeten scheppen of het toegestaan is dierlijk eiwit van sprinkhanen toe te voegen aan bijvoorbeeld varkens- of pluimveevoer.

Ook zal men richting de EU beter georganiseerd moeten worden.

Om de kweek van insecten en dus sprinkhanen een succes te laten worden, is samenwerking binnen de sector belangrijk. Hier is een grote rol weggelegd voor brancheorganisatie Venik. Ook zal men de beschikbare en de nog beschikbaar komende data centraal moeten vastleggen. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) kan hier wellicht een rol in spelen. Het is aan te bevelen om een marketingprogramma te ontwikkelen die burgers en consumenten gaat informeren over de mogelijkheden tot het consumeren van sprinkhanen. Men kan zo de invulling van 'nieuwe eiwitten' bekendmaken.

Bij de interviews en het onderzoek tijdens de literatuurstudie bleek duidelijk dat de insectensector een sector met toekomst is. Het kweken van sprinkhanen en het gebruik van het eiwit biedt in de humane consumptie veel mogelijkheden. Deze mogelijkheden zullen echter nog wel in kaart gebracht moeten worden. Daarbij zal men door samenwerking deze markt moeten bedienen.

Summary

My graduation assignment about the impact of grasshopper protein versus animal protein came into being with the help of interviews and a literature study.

The main question is:

Which impact has it when we use protein of grasshoppers instead of protein from the dairy farming sector?

The three sub-questions, mentioned in the introduction, are even as the main question answered in the assignment. The assignment is based on multiple sources, offered as professional literature and on the internet. Furthermore, several (written) interviews were held with persons who are familiar with grasshopper breeding. During the assignment, the focus was on grasshopper protein versus milk protein.

What the interviews and literature study revealed is that the breeding of insects (grasshoppers) is a closed sector. Growers do not inform each other. The grasshopper sector has a great need for the development and exchange of knowledge. In addition, citizens and consumers will have to be better informed about the use and consumption of grasshoppers. Many products contain protein from skimmed milk powder (milk protein), which can be replaced for protein from grasshoppers. It is certainly important that this market will be visualized. The cost price of protein from grasshoppers is too high. The volumes have to increase and the cost price has to go down. The price of milk protein from skimmed milk powder is determined on the world market. The price of grasshopper protein is unknown. Due to the closed nature of the sector, the cost price is not shared. Moreover, there is an important role for the circular agriculture. The insect sector is well able to process residual flows from agriculture and industry. To be able to supply the feed sector, the volumes will have to rise enormously and the cost price will have to go down. At the same time, laws and regulations will have to clarify whether it is permitted to add animal protein from grasshoppers to, for example, pig or poultry feed. It will also be necessary to organize the business more professional towards the EU.

To succeed the cultivation of insects and therefore locusts, collaboration within the sector is a key factor. The trade association Venik has a major role in this. Moreover, the available date and the date that will be generated in the future, will have to be recorded centrally. The Central Bureau of Statistics (CBS) could play a role in this. It is recommended to develop a marketing program which will inform citizens and consumers about the possibilities of consuming locusts. In this way, the interpretation of "new proteins" can be announced.

The interviews and research during the literature study clearly showed that the insect sector is a sector with a future. Growing grasshoppers and using the protein offers many possibilities in human consumption. However, these possibilities will still have to be mapped out. In addition, people will have to serve this market through cooperation.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het onderwerp van deze opdracht is, de impact te onderzoeken van het eiwitgebruik uit de kweek van insecten. Deze uitbreiding van de eiwitlevering zal dan plaatsvinden door de kweek van sprinkhanen.

Dit onderzoek kan van toepassing zijn wanneer een melkveehouder eventueel wil uitbreiden in de levering van eiwitten. Wanneer de melkveehouder niet kan uitbreiden op basis van zijn gewone bedrijfsvoering - *door aankoop van melkvee en dus een groter volume leveren van melk* - zal er over een andere mogelijkheid nagedacht moeten worden. Het niet mogen uitbreiden via aankoop van melkvee kan het gevolg zijn van te weinig fosfaatrechten (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), 2019) of omdat het bedrijf gelegen is naast een Natura-2000-gebied (Rijksoverheid (NL), 2019).

De vraag die dan gesteld dient te worden is: Wat zijn dan nog de mogelijkheden?

Wanneer er ruimte op het bedrijf kan worden vrijgemaakt of bijgebouwd, is er dan een mogelijkheid tot de kweek van sprinkhanen?

Door het kweken van sprinkhanen kunnen de eiwitten afgezet worden aan de humane consumptie (food) markt. Met humane consumptie wordt bedoeld: restaurants die insecten op de kaart hebben, delicatessenzaken die van insecten een specialiteit maken (&Cricket, 2019), boerderij- of landwinkels met meerdere streekgebonden producten (Landwinkel de Knapenvelder, 2020) of hamburgerketens die insecten (eiwit) in hamburgers aanbieden.

De markt en de mogelijkheden om grote hoeveelheden eiwitten van sprinkhanen in de food sector af te zetten moet nog beoordeeld worden.

Ook dient de wet- en regelgeving voor zowel Nederland als de EU (Brussel) bekeken te worden. Wat staat beschreven, wat wordt op dit moment gedoogd en wat zijn de bedreigingen? Allemaal aandachtspunten om de kweek van sprinkhanen en de afzet van de beschikbare eiwitten interessant te maken.

1.2 Algemeen

In de natuur worden insecten door andere insecten, vissen, reptielen, amfibieën en zoogdieren gegeten.

Ook aan mens verwante soorten, zoals chimpansees en gorilla's, eten insecten. Het is jammer dat met name 'westerlingen' gruwen bij het eten van insecten. Het eten van insecten kan een belangrijke bijdrage leveren aan het wereldvoedselvraagstuk. Er zijn eetbare rupsen, larven en sprinkhanen die smaak en kraak aan onze voeding kunnen geven (Huis, 2019).

Wereldwijd, maar met name in de tropen, worden insecten door de mens gegeten. In de westerse cultuur denkt men dat dit gebeurt vanuit een overlevingsstrategie. Niets is minder waar. Het is een gewoon onderdeel van het voedselpakket. Vanuit voedingsoogpunt is insectenvlees gelijkwaardig aan vis, kippen-, rund- of varkensvlees.

Insecten vormen hoogwaardig voedsel en zijn rijk aan proteïnen en voor wat betreft de voedingswaarde gelijk aan rund- of varkensvlees. Het bestaat uit ca. 40 tot 75 gr. eiwit per 100 gr. drooggewicht. Tevens bevatten veel soorten de aanbevolen hoeveelheid essentiële aminozuren. De verteerbaarheid van het eiwit is hoog (70% - 90%). Het vetgehalte varieert van 8 tot 65 gr. per 100 gr. drooggewicht (Huis, 2019).

Insecten zijn duurzaam, veilig en passen ook in een gezonde voeding. 80% van de wereldbevolking eet al insecten. Insecten zitten vol essentiële eiwitten, onverzadigde vetzuren, vitaminen en mineralen (zie tabel).

Voedingswaarden van enkele insecten per 100 gram product

Insect	Energie (kcal)	Eiwit (g)	Vet (g)	Koolh.(g)	Calcium (mg)	Ijzer(mg)	Zink(mg)	Vitamine B12 (mg)	Vitamine C (mg)
Superwormen (gew. 610 mg/stuk)	242	18	18	2	18	3	31	0,4	1
Meelworm (gew. 126 mg/stuk)	225	19	13	8	17	2	5	0,5	1
Krekel (gew. 465 mg/stuk)	140	21	7	-	41	2	7	0,5	3

Bron: Complete Nutrient Composition of Commercially Raised Invertebrates used as Food for Insectivores.

Naast goede voedingseigenschappen hebben insecten een zachte smaak (notensmaak). Insecten kunnen met gemak onderdeel uitmaken van een volwaardige voeding en zijn geschikt als vervangers van vlees.

Qua milieubelasting, t.o.v. vlees, is het lage energieverbruik van insecten een groot voordeel. Door een combinatie van een hoge voedselconversiefactor en de hoge vruchtbaarheid ligt de werkelijke conversiefactor 20 keer zo hoog als bij runderen. Daarnaast is de afwezigheid van ammoniakuitstoot een pluspunt (Huis, 2019).

De uitstoot van broeikasgassen door de productie van vlees is verantwoordelijk voor 18% van alle broeikasgassen in de wereld. Met de commerciële productie van insecten is de uitstoot van broeikasgas veel minder (Huis, 2019).

Hier komt dan ook de vraag naar voren: Wat is de impact van eiwitten verkregen uit sprinkhanen ten opzichte van eiwitten verkregen uit melkvee (melk)?

Deze vraag is voor de melkveehouderij belangrijk om te kunnen beantwoorden wanneer de melkveehouder door eerder geschreven problemen niet kan uitbreiden. Men kan op basis van de onderzochte getallen op locatie uitbreiden in de vorm van eiwitten en hierbij het milieu niet aantasten. De melkveehouderij kiest ervoor om niet uit te breiden in melkvee maar uit te breiden in de commerciële kweek van sprinkhanen om zo het aanbod van eiwitten te verhogen.

Ook legt de insectenindustrie minder belasting op grond, waardoor landbouwgrond beschikbaar kan komen voor bijvoorbeeld natuurontwikkeling of bosbouw. 70% van alle landbouwgebieden is nodig voor landbouw. Met name in India en China ontstaat een onmogelijke situatie door de stijgende vraag naar vlees en de toename van de bevolking. Voor het kweken van insecten is veel minder ruimte aan landbouwgrond nodig. Zou vanuit productieoogpunt commerciële insectenkweek voor een alternatief inkomen kunnen zorgen voor de Nederlandse of EU-boer (Huis, 2019)? Deze vraag is thans nog hypothetisch.

De haalbaarheid en de impact van 'de nieuwe eiwitten' vanuit insecten als ingrediënten wordt bepaald door de technische mogelijkheden om insecten als voedsel te verwerken. Insecten en hun producten bezitten aantrekkelijke eigenschappen zoals een hoge voedingswaarde, een relatief lage milieubelasting en een unieke smaak.

Wat zijn de kansen van insecten op de Europese markt? Er is een groeiende markt ontstaan van samengestelde producten en bewerkt vlees waar insecteneiwitten aan kunnen worden toegevoegd. Tevens is er een groeiende behoefte aan dierlijke eiwitbronnen, vitaminen en ijzer met een geringe

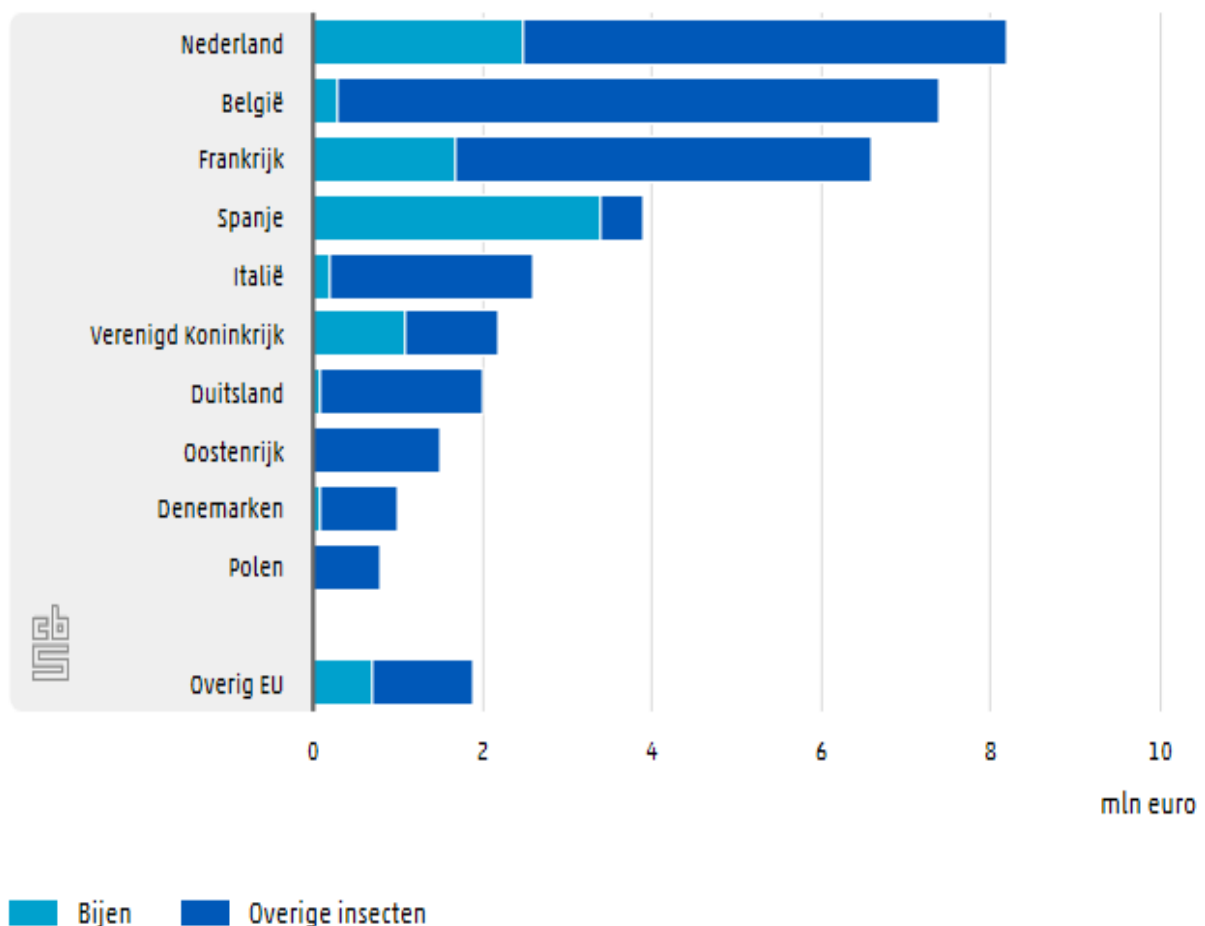
milieubelasting. Ook is er een blijvende groei voor productinnovatie in de vorm van smaak, gezondheid en exclusiviteit.

Voor de Europese consument kunnen insecten op drie manieren tot voedsel dienen:

1. Als insectenproducten zoals: snacks, alternatief voor vlees en nieuwe producten met toegevoegde waarde
2. Als insecteneiwit toegevoegd aan klant-en-klaarmaaltijden en aan bewerkt vlees
3. Als Single Insect Cell Protein (SICP) toegevoegd aan kant-en-klaarmaaltijden en aan bewerkt vlees

Wanneer worden insecten als voedsel (humane consumptie) geaccepteerd? Het probleem van het eten van insecten door de westerse consument is vooral psychologisch van aard 'het probleem zit tussen de oren' (A van Huis, 2013). Op basis van onderzoek naar de waardering van de consument voor insectenproducten, kunnen voorspellingen worden gedaan naar het te verwachten marktaandeel. Dit te verwachten marktaandeel kan dan een indicatie zijn voor de winstgevendheid van de diverse producten.

Door het afnemen van interviews met verschillende partijen uit de 'sprinkhanen'-wereld wordt daar hopelijk een antwoord op gevonden.



Figuur 1.2.1: importwaarde van levende insecten, eerste helft 2017 (bron: CBS, Eurostat)

Tabel 1.2.2: importwaarde van levende insecten, eerste helft 2017 (mln. euro) (bron: CBS, Eurostat)

	Bijen	Overige insecten
Nederland	2,5	5,7
België	0,3	7,1
Frankrijk	1,7	4,9
Spanje	3,4	0,5
Italië	0,2	2,4
Verenigd Koninkrijk	1,1	1,1
Duitsland	0,1	1,9
Oostenrijk	0	1,5
Denemarken	0,1	0,9
Polen	0	0,8
Overig EU	0,7	1,2

Nederland is de grootste insectenimporteur van de EU (Roo, 2017). Door Nederland is de importwaarde van levende insecten in miljoenen euro's van alle EU landen het hoogst. In de eerste helft van 2017 is vijfmaal zoveel geïmporteerd als de vijf jaar ervoor. Het belangrijkste land van herkomst is Israël. Veel insecten worden ingezet voor de bestuiving van de gewassen. Tevens gebruiken wij de insecten voor natuurlijke gewasbescherming (bijv. Sluipwesp). In de laatste jaren worden insecten in toenemende mate gebruikt voor dierlijke en menselijke consumptie. Nederland staat bekend als een innovatief land op het gebied van het gebruik van insecten. Nederland importeerde in de eerste helft van 2017 voor een bedrag van 8,2 miljoen euro aan levende insecten. Dat is omgerekend ca. 390.000 kg. Samen met Frankrijk en België is Nederland goed voor 60% van de totale insectenimport in de EU. Wel moeten we rekening houden met het feit dat een derde van de ingevoerde insecten ook weer de EU verlaat. Als exporteur van insecten is Nederland het derde land van de EU (Roo, 2017).

Het doden van insecten (Vereniging Nederlandse Insecten Kwekers, 2019) is diervriendelijker dan de slacht van runderen, varkens en kippen. Veel producenten van insecten 'slachten' de eetbare insecten in twee fasen. Eerst wordt de temperatuur naar beneden gebracht, waarbij de insecten in een natuurlijke winterslaap komen. Vervolgens worden de insecten naar diepvriestemperatuur gebracht waardoor ze stoppen met leven. Insecten gaan dus al slapend hun dood tegemoet. Dit kan ook in de winter gebeuren (natuurlijke omgeving).

1.3 Het kweken van sprinkhanen

Sprinkhanen (L. van Lierop, 2018) worden drie weken lang gevoerd om vervolgens zelf als voedsel te dienen. Een sprinkhaan is een redelijk groot insect met erg lange achterpoten en twee lange voelsprieten op het hoofd. Sprinkhanen leveren hoogwaardige eiwitten (L. van Lierop, 2018) die gebruikt kunnen worden in voedingsmiddelen.



Foto: Locusta sprinkhanenkwekerij

In een sprinkhanenkwekerij worden de sprinkhanen gehuisvest in glazen terrariums met lampen. In de verschillende bakken zitten volwassen sprinkhanen die zorgen voor nageslacht, halfwas sprinkhanen en sprinkhanen die net uit het ei komen.

Het is noodzakelijk de sprinkhanen in bakken te kweken omdat ze in ons klimaat niet kunnen overleven.

De omgeving waar sprinkhanen graag vertoeven zijn bosjes. Een sprinkhaan houdt ervan om een beetje verstopt te zitten tussen takken en bladeren. Sprinkhanen in de natuur kun je door heel Europa vinden. Je zult ze vooral horen in de middag, als het licht is.

Sprinkhanen kunnen - *afhankelijk van de soort* - tussen 4 en 10 cm. groot worden.

Een sprinkhaan moet zeven keer vervellen voordat ie volgroeid is. Alleen dan krijgen ze vleugels. In de natuur duurt het weken voordat een sprinkhaan is uitgegroeid tot een volwassen dier. In terrariums (kweekbakken) duurt dit door de continue belichting maar drie weken.

Het voeren in terrariums gebeurt door het aanbieden van een hand vers gras en een granenmengsel.

De vraatzucht van sprinkhanen wordt dan zichtbaar. Ze storten zich massaal op het verse gras.

Dit gras moet 24 uur per dag beschikbaar zijn. In de natuur eet de sprinkhaan vooral planten, kadavers, voedselresten maar ook andere insecten. Als een sprinkhaan een andere insect eet, bijt hij eerst zijn prooi dood met zijn stevige kaken.

Hygiëne is belangrijk voor een schone kweek. De terrariums moeten vaak schoongemaakt worden.

De uitwerpselen zijn een wilde meststof (L. van Lierop, 2018).

Na drie weken zijn de sprinkhanen volwassen en hebben ze een respectabele hoeveelheid groenvoer naar binnen gewerkt.

De volwassen sprinkhanen worden gevangen en in kartonnen dozen in een koelcel geplaatst. In dit stadium kunnen ze weken blijven leven zonder een hap voer.

Wanneer insecten te kort op elkaar komen te zitten (door groei) dan eten ze elkaar op. Een kweker kan dit aan zien komen omdat de sprinkhanen dan van kleur veranderen.

Sprinkhanen maken geen herrie, ook al denken velen dat dat wel het geval is. Krekels maken herrie.

Sprinkhanen planten zich voort wanneer de mannetjes op zoek gaan naar de vrouwtjes en gaan 'zingen'. Dat geluid wordt veroorzaakt door het over elkaar wrijven van de voorpoten. Wanneer het vrouwtje reageert op het geluid is het de bedoeling dat het mannetje het vrouwtje overhaalt om te paren. Uiteindelijk legt het vrouwtje aan het einde van de zomer de eitjes in de grond m.b.v. haar sabelvormige legboor. Pas in de winter komen de eitjes uit en zijn het larven.

Het kweken van sprinkhanen heeft qua management veel overeenkomsten met de agrarische sector. Een sprinkhaan gedijt prima bij goede omstandigheden en goed voeren. In die zin is het niet veel anders dan het houden van koeien, varkens of kippen.

Wat wel verschilt, is dat insecten koudbloedig zijn. Zij gebruiken het voedsel niet om zich warm te houden. Tevens kunnen insecten het voedsel veel efficiënter omzetten naar eiwitten. Bij de kweek van insecten is veel minder voer nodig dan bij de vleesindustrie. Voor 1 kg. kippenvlees is 4 kg. voer nodig, voor 1 kg. rundvlees is 10 kg. veevoer nodig. Voor de kweek van 1 kg. rupsen is slechts 3 kg. voer nodig. Bijkomend voordeel is dat de mestproductie en milieubelasting veel lager is (Vereniging Nederlandse Insecten Kwekers, 2019).

1.4 Brancheorganisatie Venik

Venik (Venik, 2019) (Verenigde Nederlandse Insectenkwekers) is de brancheorganisatie die de kwekers bijeenbrengt. Dit met als doel om in samenwerking insecten voor consumptie te produceren, zowel voor feed als food.

Het eten van insecten noemen we met een chique woord entomofagie. Volgens Wikipedia (Wikipedia, 2019) is entomofagie 'het consumeren van insecten als voedsel'.

Het consumeren van insecten komt veel voor in bepaalde delen van de wereld, zoals Noord- en Centraal-Amerika en in Afrika, Azië, Australië en Nieuw-Zeeland.

Heden ten dage is de consumptie van insecten ongebruikelijk in westerse landen. Maar de consumptie van insecten neemt wel geleidelijk aan toe.

Insecten die het meest gegeten worden zijn onder meer: krekels, sprinkhanen, cicaden, mieren, diverse soorten larven en rupsen.

Er zijn ongeveer 2040 soorten insecten die gegeten kunnen worden.

De vereniging maakt zich sterk om insecten als alternatieve eiwitbron op de markt te brengen.

Venik geeft voorlichting en is gesprekspartner voor kennisinstellingen, overheid en media. Tevens stimuleert Venik onderzoek en zoekt samenwerking met kennisinstellingen. Tevens bevordert men kennisuitwisseling en ontwikkelt in coöperatie nieuwe producten en bouwt aan (onderlinge) strategie, om zowel de Nederlandse als de internationale markt te veroveren.

Venik stimuleert de productie van insecten volgens de normen die zijn opgesteld in de General Food Law.

De Green Deal (Green Deals, 2019) richt zich op de inspanningen van Venik en ketenpartners om onnodige knelpunten in de wet- en regelgeving specifiek aan te duiden en waar mogelijk input te leveren (o.a. voorstellen te doen).

Volgens Venik is de wet- en regelgeving de voornaamste belemmering om insecten grootschalig te kweken. Insecten worden altijd gezien als 'pest' of 'contaminant'.

Erkenning voor insecten als feed en food vraagt om aanpassingen of richtlijnen in het kader van de volgende wet- en regelgeving:

- erkenning insecten als 'landbouwhuisdier'
- kweek van insecten en reststromen
- gezondheids- en welzijnswet dieren, nieuwe wet 'dieren'
- regulering rond opslag, afdoding en verwerking
- toelating voor feed-toepassingen
- Novel Food Verordening

De insectenproductie voor diervoeding (feed) en humane consumptie (food) dient door leden van Venik gedaan te worden volgens de richtlijnen van de Europese Commissie. De insecten die verhandeld worden voor humane consumptie worden gekweekt onder gecontroleerde omstandigheden met zuiver plantaardig en GMP+ gekwalificeerd voer. Vrij van antibiotica en groeibevorderaars.

Volgens Venik worden insecten in Nederland al heel lang beschouwd als iets wat je moet bestrijden, als een contaminant in voedsel (Poley, 2012). Dit is wezenlijk anders dan wanneer je het als een ingrediënt van je voedsel bekijkt. Insecten worden vooral geroemd als duurzaam voedsel en zouden uitstekende vleesvervangers zijn. Vleesconsumptie legt een enorm beslag op de wereldwijd beschikbare landbouwgrond, zorgt voor ontbossing en voor milieubelasting door de uitstoot van broeikasgassen. Al deze nadelen kleven niet aan insecten. Ook zetten insecten geen voedsel om in warmte (ze zijn koudbloedig) waardoor ze minder voer nodig hebben.

1.5 Wet- en regelgeving

Insecten voor de humane consumptie worden gekweekt volgens de normen van de General Food Law. De kwekers hebben hun productieproces zo ingericht dat deze voldoet aan de normen. Dit is gebeurd in samenspraak met en op advies van de Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).

De Algemene Levensmiddelen Verordening (ALV) (Voedingscentum, 2019) valt onder de Europese wetgeving en heet ook wel de General Food Law. Deze wet kijkt naar de hele productieketen van voedingsmiddelen en veevoer.

De ALV stelt eisen aan productiemethoden en verpakkingen. Zo staat geschreven dat de producent primair verantwoordelijk is voor de veiligheid van zijn producten. Ook regelt de ALV dat producten traceerbaar moeten zijn. Volgens de ALV moet iedere producent de NVWA inlichten als hij een onveilig product in de handel heeft gebracht. Een product is onveilig als het schadelijk is voor de volksgezondheid of als het ongeschikt is om te eten of te drinken.

De verordening is vastgelegd en bekend onder het nummer: Verordening (EU) nr. 178/2000 (Europees Parlement, 2002).

De Nederlandse industrie heeft zich in de Eiwitversnellingsagenda uitgesproken om de Nederlandse omzet in duurzame eiwitten binnen 3 jaar te verdubbelen van ca. 70 tot ca. 150 miljoen euro per jaar. De Commissie Van Doorn (Doorn, 2011) stelt in het rapport 'Al het vlees duurzaam' het doel om in 2020 minimaal 50% van het eiwitrijk diervoer uit Europa te halen. Het benutten van nieuwe eiwitbronnen zoals insecten kan hiertoe bijdragen.

De Tweede Kamer in Nederland is verdeeld over de insectenkweek (Liere, 2019). Het CDA en VVD vinden dat de 'grote kansen' die het kweken van insecten biedt voor de voeding van mens en dier zo snel mogelijk moet worden benut. Volgens deze partijen zal de humane consumptie van insecten meer en meer de aandacht krijgen.

De Partij voor de Dieren (PvdD) verzet zich juist fel tegen de introductie van een nieuwe dierlijke sector.

In Nederland zijn ongeveer 25 ondernemers actief die gezamenlijk ca. 500 ton insecten produceren (Vereniging Nederlandse Insecten Kwekers, 2019) (bijlage 2). Volgens minister Schouten kan het kweken van insecten voor menselijke en dierlijke consumptie een bijdrage leveren aan de kringlooplandbouw. Ze geeft wel aan dat besluitvorming in Brussel vertraging kan oplopen door de komende verkiezingen voor het Europees Parlement.

Diermeel ligt echter politiek nog steeds gevoelig. Maar in Europa groeit onder druk van het schaarser worden van grondstoffen de voedingsbodem om het onder voorwaarden toe te staan. Het diermeel van insecten zou dan toegevoegd worden in het rantsoen van varkens en kippen. Minister Schouten pleit dan ook in Brussel voor een snelle opheffing van het verbod op het gebruik van diermeel uit insecteneiwitten. Eiwit van insecten wordt als een 'verwachtingsvol' alternatief gezien.

Verschillende bronnen van onder andere RDA (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD) 2018), of ABN AMRO (WHi16) hebben hierover geschreven. Wat zijn voor wat betreft wet- en regelgeving de kansen of belemmeringen van het commercieel kweken van eiwit van sprinkhanen?

1.6 Novel Food Verordening

Producenten van (nieuwe) levensmiddelen of ingrediënten voor levensmiddelen geven aan moeite te hebben met de Novel Food Verordening (Eur-Lex Access to European Union Law, 2015). En met de ontbrekende regelgeving voor insecten.

Bedrijven geven aan dat ze de praktische interpretatie van de Novel Food Verordening lastig vinden. Verder ervaren bedrijven het voldoen aan de Novel Food Verordening als zeer lastig, tijdrovend en duur en de autorisatieprocedure voor markttoelating als 'niet rationeel' (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2017).

Er is aangegeven dat de procedure voor nieuwe producten inderdaad complex, tijdrovend en duur kan zijn. Dit is echter noodzakelijk om de voedselveiligheid te garanderen.

Tevens ontbreekt de wetenschappelijke definitie van wanneer een eiwit allergeen (stof die een allergische reactie oproept) is binnen de Novel Food Verordening.

Als oplossing wordt aangedragen dat de Nederlandse overheid meer transparantie ten aanzien van de te doorlopen procedures en meer ondersteuning moet geven aan bedrijven tijdens het maken van een dossier.

Het bedrijfsleven moet meer samen optrekken en inspanningen verdelen tijdens het indienen van complete dossiers.

De Nederlandse overheid en het bedrijfsleven moeten samen belemmeringen vanuit EU-wetgeving agenderen bij de Europese Commissie. Zo kan de EU de praktische uitwerking van definities en procedures vanuit de Novel Food Verordening centraal vastleggen. Het is overigens bekend dat aanpassingen van Europese wet- en regelgeving veelal langdurige trajecten zijn met een onzekere uitkomst.

Op 25 november 2015 is de nieuwe Novel Food Verordening aangenomen (NPN Samen in gezondheidsproducten, 2017). De nieuwe regelgeving zal op 1 januari 2018 in werking treden (Balhuizen, 2016).

Er is een aantal wijzigingen doorgevoerd in vergelijking met de wetgeving van 1997. Zo is de definitie van wat onder Novel Food (nieuwe voedingsmiddelen) valt, aangepast en er komt een vereenvoudigde procedure.

Het gaat bij Novel Food om voedingsmiddelen of voedselingrediënten die voor 15 mei 1997 niet in significante mate in de Europese gemeenschap voor de menselijke voeding zijn gebruikt. Dit zijn dus producten verkregen uit nieuwe bronnen of volgens een nieuwe methode geproduceerd.

Met de nieuwe verordening wordt beoogd een eenvoudiger, snellere en efficiëntere vergunningsprocedure voor nieuwe voedingsmiddelen op te zetten. Er moet wel worden aangetoond dat een traditioneel voedingsmiddel nooit veiligheidsproblemen heeft opgeleverd en de EU-lidstaten of EFSA geen veiligheidsrisico's hebben vastgesteld.

Er wordt alleen een vergunning voor nieuwe voedingsmiddelen in de EU verleend als de voedingsmiddelen geen risico voor de volksgezondheid vormen, niet nadelig zijn wanneer ze een voedingsmiddel vervangen en de consument niet misleiden. Wanneer een voedingsmiddel in de EU in de handel mag worden gebracht betekent dit dat het in alle EU-lidstaten mag worden verkocht.

Insecten worden wereldwijd op grote schaal geconsumeerd. Tot nu was het gebruik van insecten als voeding of als ingrediënt in veel lidstaten in de EU verboden. In Nederland werden al insecten gekweekt voor menselijke consumptie volgens de normen van de General Food Law. Het ging hierbij onder andere om de Europese treksprinkhaan.

Onder de nieuwe Europese wetgeving vallen alle producten op basis van insecten onder de regels voor 'Novel Food'. In de EU vallen insecten als 'uit dieren geïsoleerde voedselingrediënten' onder de definitie van nieuwe voedingsmiddelen. Delen van insecten zoals: poten, vleugels en de kop vallen hier ook onder.

Onder de nieuwe wetgeving is duidelijk dat volledige insecten onder de definitie van nieuwe voedingsmiddelen vallen, tenminste als ze voor 15 mei 1997 niet in belangrijke mate door mensen in de EU werden geconsumeerd.

1.7 Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA)

De NVWA (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2019) houdt in Nederland toezicht op veilige en hygiënische productie van insecten als voedsel en veevoer. Men dient bij de NVWA een registratie aan te vragen wanneer men insecten wil kweken en verkopen voor menselijke consumptie. Wanneer men insecten in de handel wil brengen voor menselijke consumptie, dan moet men zich bij de NVWA registreren als levensmiddelenbedrijf.

Op dit moment geldt een overgangsperiode. Het is toegestaan om insecten te verhandelen als men aan 2 voorwaarden voldoet:

1. Er is markttoegang aangevraagd
2. Het insect was al voor 1 januari 2018 op de markt

Markttoegang aanvragen

Sinds 1 januari 2018 is de wetgeving over insecten van kracht en opgenomen in de Europese Verordening Nieuwe Voedingsmiddelen 2283 / 2015 (Eur-Lex Access to European Union Law, 2015). Voor 6 soorten insecten en insectenproducten is markttoegang aangevraagd bij de Europese Commissie. Deze 6 soorten zijn: huiskrekel, gedroogde bandkrekel, treksprinkhaan, meelworm, gedroogde meelworm en hele en gemalen larven van de buffalokever, ook wel kleine meelworm genoemd.

Deze 6 soorten vallen onder de overgangsregeling en mogen worden verhandeld totdat de Europese Commissie hierover een besluit heeft genomen.

Voor 1 januari 2018 op de markt

Dat betekent dat het reeds was toegestaan erin te handelen.

Wie van plan is insecten te gaan kweken of te verhandelen die niet tot de hierboven genoemde 6 soorten behoren, dient markttoegang aan te vragen bij de Europese Commissie.

Producten van insecten voor menselijke consumptie moeten voldoen aan de eisen die gelden voor levensmiddelenbedrijven. Zo moeten insecten voor verkoop verhit worden en moet het etiket informatie bevatten over allergieën.

Insecten moeten dus een hittebehandeling ondergaan voordat ze aan de consument verkocht mogen worden. Personen met schaaldierallergie, schelpdierallergie of huisstofmijtallergie kunnen ook allergisch zijn voor insecten. Daarom moet informatie over allergieën verplicht op het etiket vermeld staan.

1.8 Verdienmodel

Reststromen (Meij, 2019) uit de tuinbouw zijn te gebruiken in de professionele insectenkweek.

Hiermee hebben telers een mogelijkheid voor een extra inkomstenbron in plaats van een kostenbron (afval). De insectenkwekers hebben een voordeel omdat een reststroom financieel aantrekkelijker is dan een eerstelijnsproduct.

Een voorwaarde hiervoor is een goede afstemming tussen telers in de tuinbouw en de insectenkwekers.

Vragen die naar voren komen zijn: Welke eisen worden er aan dergelijke toepassingen gesteld? Hoe het marktsysteem te organiseren? Hoe kunnen ondernemers hierop inspelen en waar liggen de mogelijkheden?

In Nederland is sprake van nog slechts een klein aantal insectenkwekers. Samen produceren ze naar schatting 500 ton insecten. Een flink deel hiervan is voeding voor huisdieren (WHi16).

De verwachting is dat het aantal professionele kwekerijen zal stijgen. Insecten bevatten veel eiwitten en olie en zijn daardoor goede vervangers voor vismeel en soja-extracten. Daarbij zijn insecten te gebruiken voor zowel food (humane voeding) als feed (diervoeding).

Als verdienmodel is de insectenkweek op twee manieren interessant. Enerzijds als nieuw voedingsproduct en anderzijds om reststromen te verminderen.

Insecten zijn niet zeer selectief als het gaat om voeding. Ze groeien op veel soorten groenafval. Wel hebben de professionele insectenkwekers behoefte aan goede, betrouwbare en betaalbare voeding voor hun insecten.

De sterk groeiende wereldbevolking is inmiddels een interessante realiteit. Al deze mensen op de huidige manier voeden gaat op den duur grote problemen opleveren. Insecteneiwitten zijn daarom een goed alternatief. Ze zijn efficiënt en duurzaam te produceren.

Tijdens de opdracht zal onderzocht dienen te worden wat de afzetmarkt voor sprinkhanen is. En dan met name de afzetmarkt voor menselijke consumptie. Wie gaat er voor het product betalen?

Bedrijven zoals &Cricket (&Cricket, 2019) nemen nu al sprinkhanen af en zetten deze in de markt voor menselijke consumptie. Hoe kijken zij tegen de markt aan?

Ook belangrijk om te weten, is de vraag of er voldoende afzet voor humane consumptie is wanneer de kweek van sprinkhanen 'groot' commercieel wordt?

1.9 Commercieel maken van 'nieuwe eiwitten'

Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) heeft binnen het thema 'Voedselkwaliteit in mondiale context' aan Wageningen University & Research (WUR) gevraagd de door bedrijven ervaren belemmeringen bij het ontwikkelen en commercieel maken van nieuwe eiwitbronnen en oplossingen te identificeren (C.P.A. van Wageningen, 2012).



De belangrijkste belemmeringen die bedrijven ervaren bij de ontwikkeling en op de markt brengen van nieuwe eiwitten zijn:

- Complexe en ondoorzichtige procedures binnen de Novel Food Verordening
- Onvoldoende acceptatie door consumenten van producenten
- Ondoorzichtige criteria en procedures binnen de Claim Verordening
- Onduidelijkheid of insecten vallen onder de autorisatieprocedure voor marktoelating Novel Food
- Ontbreken van specifieke wet- en regelgeving voor insecten
- Hoge kosten voor opschalen van proefopstelling naar commerciële opstelling
- Onvoldoende aansluiting van subsidies bij behoefte van bedrijven
- Nog onvoldoende stimulans van de overheid voor een duurzame eiwitvoorziening

Insecten als eiwitbron kan een nieuwe, duurzame eiwitbron zijn voor menselijke consumptie. De voornaamste gronden hiervoor zijn milieu en voeding. Insecten vergelijken zich gunstig ten opzichte van conventionele vleesdieren (dierlijke eiwitten). Alleen de consument moet deze producten (insecten) durven en willen eten (House, 2018).

Enkele belemmeringen die bedrijven ervaren worden veroorzaakt door drempels die noodzakelijk zijn voor het publiek belang, zoals voedselveiligheid. Hiermee dient de overheid rekening te houden. De overheid kan bovengenoemde inventarisatie van belemmeringen gebruiken om wettelijke en publieke randvoorwaarden doeltreffender en efficiënter in te richten. Ook kan de inventarisatie gebruikt worden om beleidsinspanningen te koppelen aan door de sector benoemde prioriteiten, zonder het publiek belang te veronachtzamen.



Het gezamenlijk doel moet zijn om de door bedrijven ervaren belemmeringen bij het ontwikkelen en op de markt brengen van nieuwe eiwitbronnen in Nederland oplossingsgericht aan te pakken. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de volksgezondheid en de rollen en taken die hierbij betrokken zijn.

Tevens geven bedrijven aan dat de onderwerpen van subsidies (Huiskamp, 2020) niet aansluiten bij de wensen van bedrijven. Ook zijn de subsidies te laag en stimuleert de Nederlandse overheid een duurzame eiwitvoorziening onvoldoende. Ook geeft het bedrijfsleven aan dat de overheid veranderingen in wet- en regelgeving onvoldoende communiceert.

Het vinden van de juiste weg in de stimuleringsprogramma's en de strategische rol van de overheid bij het stimuleren van de 'nieuwe eiwitten' is lastig.

2. Aanpak

Tijdens mijn afstudeeropdracht stelde ik een onderzoek in naar de overgang van traditionele eiwitbronnen, zoals zuivel en vlees, naar alternatieve bronnen, zoals eiwit uit insecten. Tijdens het onderzoek lag de focus voor eiwit uit insecten bij de kweek van sprinkhanen. Onderzocht werd de impact van de kweek van sprinkhanen op bijvoorbeeld: het in de markt zetten van sprinkhanen, wet- en regelgeving en de markt voor menselijke consumptie van sprinkhanen. De opdracht werd uitgevoerd op basis van literatuurstudie en het afnemen van interviews (zie bijlage 2).

De vraag was gerezen, hoe de impact van eiwit verkregen uit gekweekte sprinkhanen zich verhoudt tot de impact van meer traditionele dierlijke eiwitbronnen.

Onder 'meer traditionele dierlijke eiwitbronnen' werd in dit onderzoek uitgegaan van de melkveehouderijsector. De focus in dit onderzoek lag op het effect van sprinkhaneneiwitten versus eiwitten verkregen uit melkvee (melk).

In dit hoofdstuk werd de onderzoeksvraag en de onderzoeksopzet beschreven.

De hoofdvraag is te omschrijven als:

Welke impact heeft de wijziging van het gebruik van sprinkhaneneiwit t.o.v. het gebruik van eiwit uit de melkveehouderijsector?

De deelvragen zijn te omschrijven als:

Zijn er voldoende mogelijkheden om de commercieel gekweekte sprinkhanen af te zetten in de markt voor menselijke consumptie?

Tijdens welke productie of in welk productieproces kunnen eiwitten verkregen uit melk vervangen worden door eiwitten van sprinkhanen?

Is het op basis van kostprijsbepaling realistisch eiwitten verkregen uit zuivel te vervangen door eiwitten verkregen uit sprinkhanen?

D.m.v. literatuurstudie werd de beschikbare informatie voor wat betreft de eiwitbronnen geïnventariseerd, geanalyseerd en verwerkt in deze rapportage.

Of het realistisch is om op basis van kostprijs de beschikbare eiwitten uit sprinkhanen te gaan gebruiken, werd ook in het interview besproken. Er waren nog geen/of niet veel cijfers bekend over de kostprijsberekening. Daarom werd tijdens het interview de gegevens van de ondernemer opgevraagd.

Omwille van de uniformiteit werden bij selectie van studies de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Gestreefd was informatie te verzamelen over de productie van eiwitbronnen binnen Nederland
- Als systeemafbakening is gekozen om de impact die de eiwitbron na het verlaten van productielocatie heeft, buiten beschouwing te laten (denk aan: slacht, verwerking, bereiding en verspilling door consument, maar ook afvalverwerking en transport)

Tevens werden tijdens interviews bij meerdere personen verschillende vragen voorgelegd (zie bijlage 2). De personen werden geselecteerd op hun kennis van milieu, het in de markt zetten van sprinkhanen, de wetgeving op sprinkhanenkweek.

De via de interviews ontvangen antwoorden zullen bijdragen tot het schrijven van de conclusie of het geven van advies in de eindopdracht.

3. Resultaten literatuurstudie

3.1 Algemeen

Om de hoofdvraag en de drie deelvragen te kunnen beantwoorden, zijn er schriftelijke interviews gehouden. Via literatuurstudie is informatie verzameld en beoordeeld.

Met name tijdens het houden van interviews, maar ook via literatuur werd duidelijk hoe gesloten de sector eigenlijk is. Ook was het niet mogelijk om fysieke interviews te houden i.v.m. de lockdownperiode in Nederland. Door het coronavirus (COVID-19) bleek het niet mogelijk mensen en bedrijven te bezoeken. Dat was van maart t.e.m. april. Toevallig de periode dat de interviews zouden worden gehouden.

3.2 Insectenweek nu nog een kleine sector maar grote kansen

Belangrijke kansen voor insectenkwekers liggen in de mogelijkheden voor specifieke marksegmenten in de humane sector (food). Tevens is de verwachting dat er in de toekomst kansen liggen voor toepassing van insecten in de non-food- en farmaceutische industrie.

Vrijwel alle marktsegmenten binnen de food sector hebben een goed economisch perspectief (W. Hilken, 2016).

Commercieel kunnen er echter nog slechts lage volumes geproduceerd worden. Daardoor is de kostprijs hoog t.o.v. dierlijke eiwitten zoals bijv. vismeel.

Uitdagingen in automatische en grootschalige producties moeten in de toekomst de kostprijs omlaag brengen.

Om aan te sluiten bij de marktvraag om eiwitten van insecten te gebruiken i.p.v. dierlijke eiwitten, moeten de volumes omhoog en de kostprijs omlaag.

Er is veel differentiatie als het gaat om insectensoorten. Het gekozen marktsegment bepaalt in belangrijke mate de uitdaging voor de ondernemer.

Om de insectenweek verder commercieel van de grond te krijgen zijn investeringen noodzakelijk. Op dit moment zijn banken terughoudend met het verstrekken van leningen omdat het vooralsnog ontbreekt aan bekendheid en perspectief. Voor startende ondernemingen leert de ervaring dat er een steile en lange leercurve bestaat. Insecten zijn geen eenvoudige dieren om te kweken.

Jarenlange ervaring resulteert inmiddels echter in een stabiel kweek- en productieproces.

Naast de investering die kan variëren van 500.000 euro tot zelfs meer dan 10.000.000 euro (W. Hilken, 2016) is geduld, kennis en doorzettingsvermogen onontbeerlijk om een succesvol insectenkweker te worden.

De laatste jaren is een toename te zien van insecten voor food in de Verenigde Staten en Europa (W. Hilken, 2016). De markt voor food-toepassingen blijft gestaag groeien. Insecteneiwit wordt met name toegepast in 'healthy food'-producten, zoals energierepen, pasta's, insectenolie en speciale maaltijden. Tevens is de trend zichtbaar dat het voor een bepaalde groep 'hip' is om insecten aan te bieden of te eten. Tegenwoordig liggen er al insecten (gedroogd) te koop in supermarkten en worden ze aangeboden via internet.

In Nederland groeit de afzet van insecten in de food market gestaag. Er zijn groeicijfers bekend van 10%--25%, afhankelijk van het insect. De verwachting is dat deze markt snel groter wordt (W. Hilken, 2016).

De Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties verwacht dat als gevolg van de wereldbevolkingstoename de behoefte aan dierlijk eiwit in 2050 met 75% zal zijn toegenomen ten opzichte van de periode 2005-2007 (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD), 2018).

Wereldwijd gebruikt de veehouderij al 78% van het landbouwareaal. Volgens schattingen is er 6 kilo plantaardig eiwit nodig voor de productie van 1 kilo dierlijk eiwit. Op basis van deze informatie moet men op zoek naar alternatieve eiwitbronnen. Insecten (sprinkhanen) lijken hiervoor een uitstekend alternatief.

Hiermee kan men de deelvraag, of er voldoende mogelijkheden zijn de commercieel gekweekte sprinkhanen af te zetten in de markt voor menselijke consumptie, beantwoorden. Dankzij een goed economisch perspectief i.c.m. de te verwachten groei- en wereldbevolkingscijfers zijn er voldoende mogelijkheden.

De productie van voedingsmiddelen voor de mens kent zijn eigen wet- en regelgeving. Zo moet de voedingsmiddelenproductie van dierlijke oorsprong (dus ook insecten) voldoen aan de regels voor levensmiddelenhygiëne. Insecten zouden per soort getoetst moeten worden als Novel Food. De Novel Food Verordening liet ruimte voor insecten in humaan voedsel. Vandaar dat sinds 2009 in Nederland insecten voor menselijke consumptie als proef worden gedoogd (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD), 2018).

Samen met de NVWA heeft Venik een kwaliteitsprotocol opgesteld, dat voldoet aan de wetgevingsnorm. Drie insectensoorten zijn veilig bevonden voor humane consumptie. Dit zijn: meelworm, kleine meelworm en de sprinkhaan. Er is een nieuwe Europese richtlijn (nieuwe voedingsmiddelen) waardoor kwekers vanaf 2020 voor humane voeding alleen nog insecten mogen kweken die in de EU zijn goedgekeurd als Novel Food.

Ter goedkeuring moet voor 2018 een aanvraag zijn ingediend. Een procedure kost aan tijd ca. twee jaar en aan geld ongeveer € 200.000. Voor een individuele kweker is dat een groot bedrag. Daarom is samenwerking ook hier weer nuttig. Opvallend is dat veel kwekers een afwachtende houding aannemen en hopen te profiteren van door anderen aangevraagde vergunningen.

3.3 Kostprijsbepaling en prijsontwikkeling eiwit uit sprinkhanen versus eiwit uit melk

In tabel 3.3.1 wordt een vergelijking gemaakt tussen handelsprijzen van eiwit afkomstig van verschillende bronnen (W. Hilken, 2016). Wel moet hierbij de opmerking geplaatst worden dat de eiwitten afkomstig uit vismeel, sojameelextract en sojameel op basis van veel grotere productievolumes zijn genoteerd.

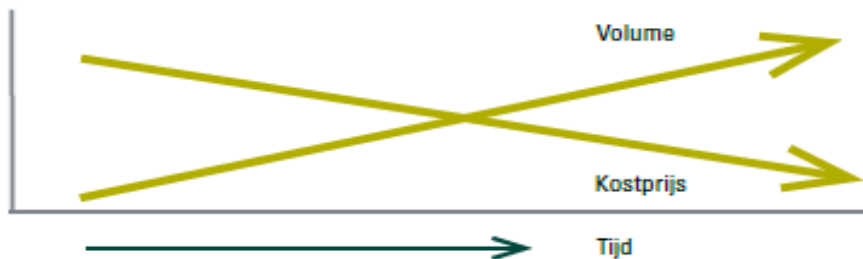
Tabel 3.3.1: kostprijsvergelijking van eiwit afkomstig van verschillende bronnen (bron: rapport ABN Amro. Insectenweek: kleine sector, grote kansen)

Eiwitbron	Handelsprijs ruw product (nat en heel)	Handelsprijs meel	Eiwit% in droge stof (ontvet) meel	Handelsprijs eiwitrijk droog poeder
Kleine meelworm	€ 4,75/kg (1)	€ 15,-/kg (4)	86% (74)	€9,50/kg (3)
BSF larve	€ 2,- à € 3,-/kg (2)	€ 3,- tot € 9,-/kg (3)	63% (5)	€ 5,00 - € 10,-/kg (2)
Krekel	€ 30,-/kg (3)	€ 140,-/kg (6)	60% (6)	€ 233,-/kg (6)
Vismeeel	Nvt	€ 1,54/kg (3)	65% (3)	€ 2,37/kg (3)
Hoge kwaliteit sojameel extract (Soybean meal hipro)	Nvt	€ 3,67/kg (3)	62% (4)	€ 5,90/kg (3)
Sojameel	Nvt	€ 0,37/kg (3)	45% (3)	€ 0,82/kg (3)

Tabel 3.3.1 laat zien dat de kostprijs (handelsprijs eiwitrijk droog poeder) van eiwitten uit insecten niet concurrerend is met bestaande eiwitten. De volumes van bestaande dierlijke en plantaardige eiwitten zijn dan ook op wereldmarktniveau honderden malen groter dan de volumes van eiwitten uit insecten.

Wanneer de sector voor de productie van eiwitten uit insecten professioneler wordt, kan er een efficiëntieslag plaatsvinden. De kostprijs kan omlaag door aan de slag te gaan met schaalvergroting, mechanisering en automatisering.

In figuur 3.3.2 is het verloop tussen toename productie en de te verwachten kostprijs zichtbaar.



Figuur 3.3.2: geproduceerd volume insecteneiwit en de verwachting van de kostprijs (bron: rapport ABN Amro. Insectenweek: Kleine sector, grote kansen)

De opbrengst van eiwit uit melk is vastgesteld op basis van cijfers van de WUR. De WUR houdt alle informatie over de agrosector bij via Agrimatie (Wage& Research, 2020).

De opbrengsten van het eiwit fluctueren mee met de vastgestelde melkprijs. Op basis van technisch resultaat worden de gemiddelde cijfers per jaar vastgesteld.

Tabel 3.3.3: opbrengsten melkproductie op basis van vet- en eiwitpercentage (bron: www.agrimatie.nl)

Melkproductie					
▼ Totale melkproductie	kg	929.000	907.200	903.500	861.100
geleverd aan fabriek	kg		890.100	884.400	843.800
Vetgehalte melk	%		4,36	4,35	4,39
Eiwitgehalte melk	%		3,55	3,56	3,54
Fabrieksprijs melk	euro/100 kg	37,4	37,81	40,2	32,45

Om het melkeiwit met eiwit uit sprinkhanen te gaan vergelijken wordt uitgegaan van het product magere melkpoeder.

Magere melkpoeder bestaat voor ca. 33% uit eiwit (33 gram eiwit per 100 gram product). In bijlage 4 treft men aan de specificatielijst van magere melkpoeder geleverd door Best Way Ingredients BV uit Haulerwijk (Best Way, 2020). Deze producent van magere melkpoeder is willekeurig gekozen.

Magere melkpoeder wordt in veel producten toegevoegd onder andere voor het eiwit. Deze producten zijn bijvoorbeeld: hagelslag, koffie, mosterd, visconserven, yoghurt, cup-a-soup, koekjes, graanrepen, smeerpasta, roomijs en diepvriesmaaltijden. Dit is slechts een beperkte opsomming, maar geeft wel een goed beeld van waarvoor de eiwitten gebruikt worden.

De prijs voor magere melkpoeder wordt vastgesteld volgens de officiële Nederlandse Zuivelnoteringen. De prijs per 100 kg af fabriek (excl. btw) wordt wekelijks vastgesteld en gepubliceerd (ZuivelNL Ketenorganisatie van de zuivelsector, 2020).

In bijlage 6 treft men aan de noteringen voor zuivel op basis van de jaargemiddelden 2020 en 2019.

Tabel 3.3.4: notering in euro's per 100 kg af fabriek, exclusief btw (bron: www.zuivelnl.org)

Notering in euro per 100 kg af fabriek, exclusief btw		11/03/20	04/03/20
Verse boter, in EEG-doos	▼	341,00	345,00
Vol verstuivingsmelkpoeder, 26% vet, in meerwandige zakken ¹⁾	▼	296,00	300,00
Mager verstuivingsmelkpoeder van gebruikelijke handelskwaliteit food grade ¹⁾	▼	237,00	246,00
Mager verstuivingsmelkpoeder van EG-origine, voor veevoederdoeleinden, in bulk, franco geleverd	▼	225,00	233,00
Weipoeder, verstuivingspoeder, in bulk	▼	71,00	74,00

1) Op eiwit gestandaardiseerd.

▲ ▼ = stijging/daling

De noteringen volgens tabel 3.3.4 zijn op eiwit gestandaardiseerd. In magere melkpoeder is dit een vastgesteld aandeel van >32,5%. De prijzen voor melkeiwit zijn wekelijks te volgen en staan vast.

Wanneer in humane consumptieproducten het melkeiwit vervangen moet worden door eiwit verkregen uit de kweek van sprinkhanen, dan moet de prijs voor dit eiwit gelijk zijn aan de notering van magere melkpoeder. Voorlopig is dat een utopie.

De prijzen voor eiwit uit sprinkhanen staan hieronder vermeld. Het zijn slechts richtlijnen.

Exacte prijzen worden niet afgegeven en er is geen notering bekend zoals via zuivelNL.

Prijzen

Human consumption – consumer price per kg

- Buffalo worms € 95 - 148
- Meal worm € 83 - 118
- Cricket € 232 - 595
- Locust € 391 - 666

Feed – whole sale price

- Buffalo worms € 6,50 per liter
- Mealworm € 4,00 – 5,00 per kg (Spain € 16,00)
- Black soldier fly € 3,25 – 9,00 per kg

PRICE AUGUST 2018 (some prices dependent on exchange rate)					
Freeze dried	Mealworm 100 gram	Buffalo's 100 gram	Cricket 100 gram	Grasshopper 50 gram	Cricket powder 100 gram
gourmet bugs	€ 30,17	-	€ 29,87	€ 60,17	-
essento	€ 28,04	-	€ 41,40	€ 50,47	€ 50,90
EAT GRUB	€ 16,19	€ 16,19	€ 22,43	€ 33,66	€ 11,22
GOODBUGPOOR	€ 10,-	€ 10,-	€ 21,25	€ 17,50	€ 11,50
kreca®	€ 11,78	€ 11,58	€ 35,65	€ 24,37	€ 25,95
DELIBUGS	€ 10,47	€ 11,98	€ 36,25	€ 27,90	€ 27,16
ZIRP	€ 29,53	€ 29,53	€ 61,50	€ 44,69	-
SNACK insects	€ 17,95	€ 17,95	€ 34,95	€ 29,97	-
Crunchy Citters	€ 16,32	€ 16,32	€ 27,57	€ 35,30	€ 7,29
JIMINI'S	€ 26,33	-	-	€ 26,33	-

Figuur 3.3.5: beschikbare prijzen sprinkhanen (Locust) (bron: www.gourmetbugs.se)

Wanneer we uitgaan van een percentage eiwit verkregen uit sprinkhanen (Locust) van 48% (zie figuur 3.3.6) dan varieert de prijs op basis van eiwit tussen de € 188 en € 320 per kg eiwit.

Tabel 3.3.6: percentage eiwit aanwezig in 100 gram gevriesdroogd product (bron: www.bugalicious.nl)

	Buffalo-wormen	Meelwormen	Krekels	Sprinkhanen
Energetisch waarde (kcal/100 g)	484	550	458	559
Eiwitten	56,2	45,1	69,1	48,2
Vetten	24,7	37,2	18,5	38,1
verzadigd	8	9	7	13,1
enkelvoudig onverzadigd	9,5	17,3	5,3	13
meervoudig onverzadigd	7	10,9	6,4	11,9
Koolhydraten	6,7	5,4	0	1,1
suikers	0	0	0	0
Zout	0,38	0,37	1,03	0,43

E.e.a. moet men afzetten tegen een prijs van >32,5% melkeiwit met een prijsnotering magere melkpoeder van: € 237 is € 77 voor een kg melkeiwit.

Er is dus nog een lange weg te gaan om met dit prijsverschil eiwit uit sprinkhanen te gaan gebruiken in gangbare humane producten.

De deelvraag of het realistisch is (op basis van kostprijs) eiwitten verkregen uit zuivel te vervangen door eiwit verkregen uit sprinkhanen is hiermee beantwoord. Op basis van prijzen van eiwit uit sprinkhanen en de vastgestelde mageremelkpoederprijs op wereldniveau is dat nog niet realistisch.

3.4 Marktkansen

Op dit moment bestaat er nauwelijks samenwerking tussen de bestaande insectenkwekerijen voor het ontwikkelen van producten. De food market groeit gestaag en dat vraagt om een jaarlijkse uitbreiding van de productiecapaciteit van 10 tot 25 procent. Samenwerking met kennisinstellingen ligt dan ook voor de hand. Voor een groot gedeelte wordt de kennis opgedaan door de kwekers zelf. Daarbij speelt Wageningen University & Research (WUR) ook een belangrijke rol. Het Laboratorium voor Entomologie speelt eveneens een belangrijke rol bij het verzamelen en verspreiden van kennis over insectenkweek. Ook de Universiteit van Groningen (RUG) beschikt over eigen experts op het gebied van entomologie. Commerciële bedrijven als TNO en het Louis Bolk Instituut zijn af en toe betrokken bij onderzoeken.

Door het bedrijf InsectoCycle (InsectoCycle, 2020) is het initiatief ontstaan voor samenwerking. Zij zijn gestart met de proeftuin FeedBackFarm. Met de proeftuin (bijlage 7) als basis, leveren zij advies aan kwekerijen en toeleveringsbedrijven m.b.t. de kweek van insecten. Met de door medewerkers van InsectoCycle verkregen kennis proberen zij op basis van samenwerking deze kennis te delen. Omdat er nauwelijks samenwerking is, blijkt het lastig om een goed beeld van de huidige omvang van de Nederlandse insectenkweek te krijgen. Dit heeft ook te maken met het relatief jonge beeld van deze sector. Venik (Venik, 2019) gaat uit van ongeveer 25 professionele bedrijven (medio 2019) en circa 51 bedrijven (medio 2020). De tien grootste bedrijven zijn bij Venik aangesloten. Zeker door de

uitbreiding van de jaarlijkse productiecapaciteit en omdat niet alle bedrijven openbaar zijn, is het lastig de huidige omvang van de Nederlandse insectenkwekerij in te schatten. Een schatting uit 2016 is dat men jaarlijks in Nederland ca. 500 ton produceert met een omzet tussen de drie en zeven miljoen euro.

Hierbij moet rekening gehouden worden met het feit dat de productie vooral beperkt wordt door regelgeving, maar dat de grootste productiebedrijven de infrastructuur al hebben om in korte tijd flink op te schalen naar een productie van enkele tientallen tonnen per dag (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD), 2018). Door samenwerking kan men de productie volgens de Novel Food procedure vanaf 2020 ook beter organiseren.

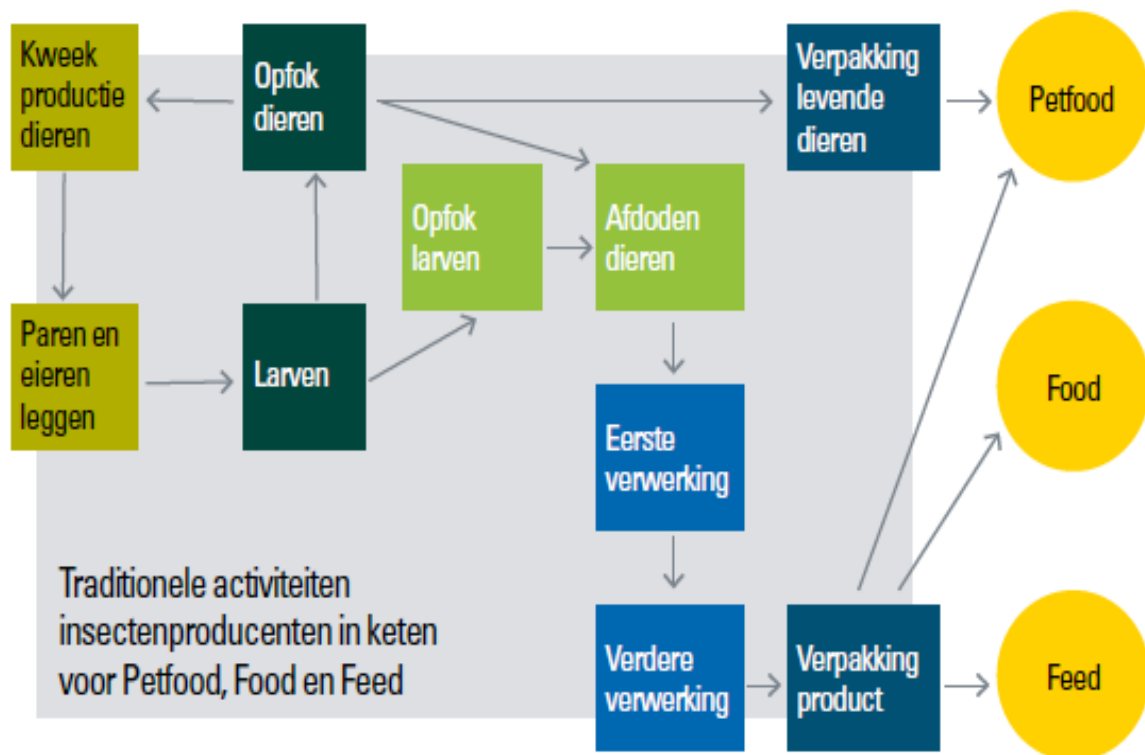
Insectenkwekers wisselen zeker kennis uit wanneer het noodzakelijk is. Echter op cruciale punten hanteert men strikte geheimhouding. De voorsprong die in de loop der jaren is verkregen ten opzichte van startende ondernemingen wil men behouden.

Eigenlijk moet de kennisontwikkeling en informatievoorziening zich op drie zaken richten:

1. Productie van insecten. Hierbij kan men onderscheid maken tussen het proces van paren en eitjes leggen en het proces van opfok en kweek
2. Functionele gevolgen van het gebruik van insecten en de diverse toepassingen
3. Mogelijke positieve gevolgen voor de consument

Op de lange termijn kunnen de marktkansen voor de kweek van insecten alleen maar groter worden. Door een combinatie van grotere volumes, mechanisering, automatisering en een volwassen insectensector kan de kostprijs omlaag. De grootste uitdaging ligt daarom in genoeg volume om te kunnen voldoen aan de vraag die kan ontstaan.

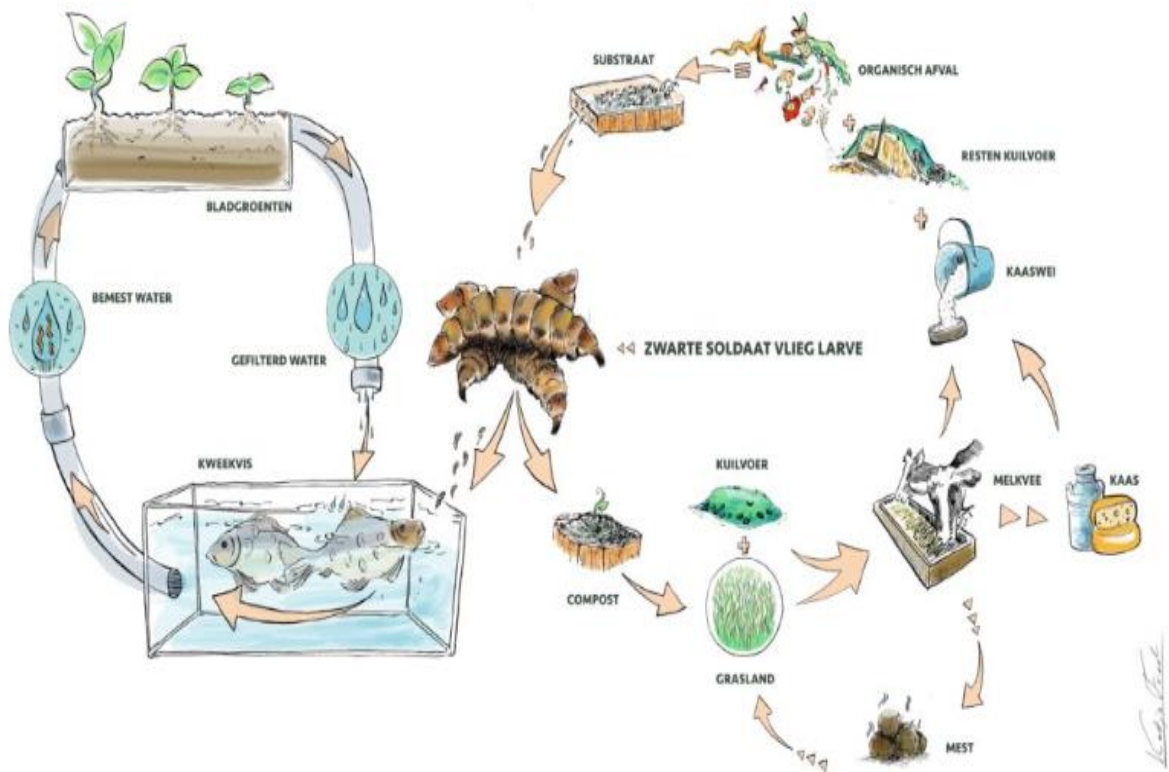
De insectenkwekers voeren alle productiestappen (zie figuur 3.4.1) uit in eigen huis. Om de productiecapaciteit te vergroten moet men dus uitbreiden door o.a. nieuwbouw. Ook kan men de productiestappen elders onderbrengen en zich focussen op één proces.



Figuur 3.4.1: traditioneel productieproces insectenkwekers (bron: rapport ABN Amro. Insectenweek: Kleine sector, grote kansen)

Ook liggen er marktkansen omdat de insectenkwekerij-sector gezien kan worden als een nieuwe schakel (W. Hilken, 2016). In verhouding tot de andere veehouderijsectoren (o.a. de varkens- en pluimvee-sector) blijft de insectensector klein. De marktkans die zich hierbij aanbiedt is dat de insectensector zorgt voor circulariteit. Dat betekent dat de kringlopen van grondstoffen worden gesloten, waardoor er in principe geen afval meer is. Het gaat hierbij om voedingsstoffen die waardevol zijn voor mens (food) maar ook dier (feed).

Deze circulariteit ontstaat doordat insecten koudbloedig zijn en daarom in staat zijn op effectieve wijze de organische (afval) nevenstromen om te zetten in hoogwaardige voedingsstoffen (bijv. eiwitten). Figuur 3.4.2 toont een overzicht van deze kringlooplandbouw.



Figuur 3.4.2: overzicht kringlooplandbouw insecten (bron: site InsectoCycle)

Verschiede soorten insecten zijn in staat om organisch restmateriaal uit de landbouw, industrie en huishoudens om te zetten in hoogwaardige producten (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD), 2018). Deze 'bioconversie' kan een bijdrage leveren aan het verminderen van het gebruik van grondstoffen en nutriënten elders. Dit voorkomt verspilling.

Onderzoek door het Bureau Risicobeoordeling & Onderzoek (BuRO) van de NVWA heeft aangetoond dat insecten die gekweekt worden op voormalige voedingsmiddelen, veilig gebruikt kunnen worden voor diervoeders (Kloosterman, 2020). Het blijkt dat mogelijke risico's tijdens de kweek goed beheersbaar zijn. Wel moeten de insecten een behandeling door bijv. verhitting krijgen.

Wettelijk gezien mogen op dit moment alleen dode insecten gevoerd worden aan vissen, schaaldieren en schelpdieren. Het BuRO zal minister Schouten voorstellen de Europese Commissie een aanpassing aan de wet- en regelgeving te laten doen omtrent het gebruik van insecten als diervoedergrondstof. Het gebruik van gekweekte insecten als voeding voor diervoeders zal een enorme stimulans zijn voor de kringlooplandbouw of circulaire landbouw.

De marktkans die ontstaat is dat door de groei van de insectensector de circulariteit van de landbouw (kringlooplandbouw) en voedselverwerkende industrie ook zal meegroeien.

De huidige eiwitinname in Nederland is bekend (Dooren, 2018). Deze inname verschilt per geslacht en leeftijdsgroep. Op dit moment bestaat deze inname uit dierlijke en plantaardige eiwitten.

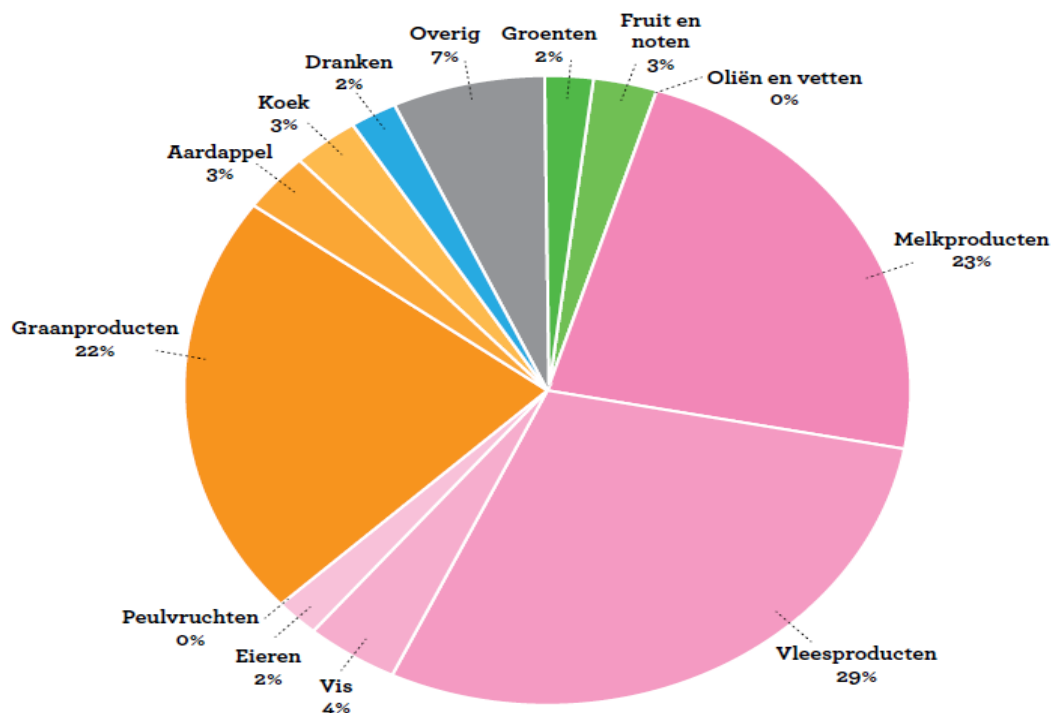
Tabel 3.4.3: eiwitinname (P50) van Nederlanders per geslacht en leeftijdsgroep (bron: RIVM)

	7-8 jaar		9-13 jaar		14-18 jaar		19-30 jaar		31-50 jaar		51-69 jaar		>70 jaar	
	Jongen	Meisje	Jongen	Meisje	Jongen	Meisje	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Consumptie g/dag (P50)	61	60	75	64	86	67	94	71	98	75	95	74	83	70
Plantaardig eiwit g/dag	25	23	30	25	33	27	36	28	37	28	33	26	31	25
Dierlijk eiwit g/dag	36	36	45	39	51	41	56	43	60	46	62	47	56	45
Aandeel dierlijk (%)*	59	60	60	61	59	61	60	61	61	61	65	64	67	64
Estimated Average Requirement	17	16	28	28	43	38	47	40	45	39	46	40	55	47
Percentage dat EAR niet haalt						1%		1%				1%	3%	5%
Energie inname uit eiwit (%)	12,9	12,4	13,1	13,0	13,4	13,7	13,9	14,5	15,0	15,6	16,2	16,3	15,3	16,2

Bijna alle Nederlanders krijgen genoeg eiwit binnen. De inname ligt ongeveer vijftig procent hoger dan de gemiddelde eiwitbehoefte.

Vlees-, melk- en graanproducten zijn de belangrijkste bron van eiwit. De bijdrage bestaat uit dierlijk eiwit (58%) en plantaardig eiwit (35%). De overige 7% kunnen zowel plantaardig als dierlijk eiwit zijn (Dooren, 2018).

Tabel 3.4.4: bijdrage van verschillende productiegroepen aan de gemiddelde eiwitinname van Nederlanders, 7 tot 69 jaar



Bron: rapport naar een meer plantaardig voedingspatroon

Er is een grote variatie in de milieu-impact van eiwitbronnen. Dierlijke eiwitbronnen (met name rood vlees) hebben een hogere milieu-impact dan plantaardige eiwitbronnen.

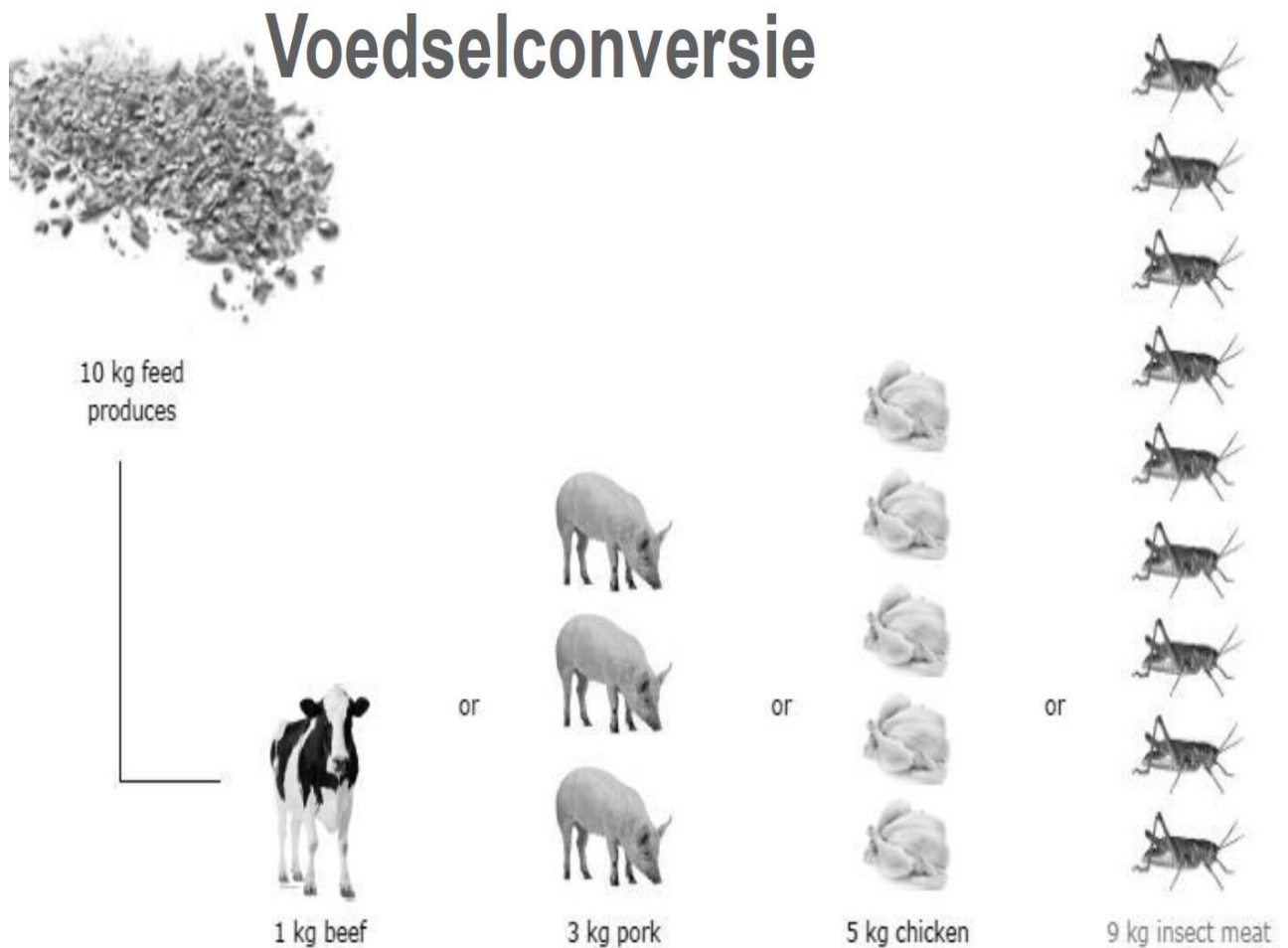
Tabel 3.4.5: cijfers milieu-impact eiwitrijke producten per kg product (bron: Rapport naar een meer plantaardig voedingspatroon)

Product	Broeikasgassen kg CO ₂ eq	Energiegebruik MJ	Landgebruik m ²
Rundvlees vleesvee NL	15,9	61,8	14,7
Rundvlees melkvee	8,9	31,1	7,3
Kaas	8,9	33,6	7,1
Valess	6,2	55,5	3,1
Schol	5,3	88,3	0
Varkensvlees	4,5	38,3	7,7
Kabeljauw	3,4	56,2	0
Kippenvlees NL	2,6	22,8	4,6
Quorn	2,6	38,0	1,2
Cashewnoten	2,3	10,4	18,5
Walnoten	2,1	12,9	3,9
Zalm gekweekt	2,1	27,4	2,1
Ei	2,0	13,3	3,8
Tofu	2,0	26,3	3,0
Mosselen	1,9	28,1	0
Kweekvlees (Tuomisto and Roy, 2012)	1,9	31,7	0,2
Bruine bonen pot	1,6	11,5	3,4
Vegaburger gem	1,6	16,9	2,6
Koolvis	1,6	26,1	0
Insecten (krekels)	1,6	1,9	2,4
Pinda	1,4	12,9	3,6
Sojaboon (Tuomisto and Roy, 2012)	1,3	3,0	4,2
Tempé	1,1	13,0	2,3
Vegaburger plantaardig	1,1	13,7	1,9
Haring	1,1	16,3	0
Algen (spirulina) (Tuomisto and Roy, 2012)	0,8	10,1	0,2
Meatless tarwe	0,5	7,3	0,3

Op basis van deze cijfers is bekend dat in het huidige voedingspatroon vlees, dranken en zuivel samen de hoogste milieu-impact hebben.

Tevens laat figuur 3.4.5 zien dat er (rekening houdend met de milieu-impact) zeker kansen liggen voor de insecten(sprinkhanen)sector. De uitstoot van broeikasgassen per kg en het landgebruik per m² is laag ten opzichte van het huidige Nederlands voedingspatroon.

Insecten zijn koudbloedig en hebben een kortere generatietijd dan zoogdieren, waardoor ze minder voedsel nodig hebben per geproduceerde kilo (zie hiervoor figuur 3.4.6).



Figuur 3.4.6: voedselconversie sprinkhaan versus koeien, varkens en kippen

Ook hebben insecten minder grondoppervlak en water nodig per geproduceerde kilo. Dit alles leidt tot een minder milieubelastende uitstoot dan bij landbouwhuisdieren (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD), 2018).

Nieuwe eiwitbronnen (waaronder eiwit uit sprinkhanen) hebben vaak één of meer limiterende aminozuren. Daarnaast lijkt de verteerbaarheid van nieuwe eiwitbronnen lager in vergelijking met vlees en zuivel.

De voedingsmiddelenindustrie voor menselijke consumptie zoekt naar mogelijkheden die verder gaan dan alleen eiwitten van insecten in voedingsmiddelen. Men moet hierbij denken aan het toepassen van eiwitten uit insecten in 'health'- en 'lifestyle'-producten zoals heilzame insectenolie. Ook worden er studies uitgevoerd voor toepassingen van eiwitten uit insecten in de farmaceutische industrie (Raad voor Dieraangelegenheden (RAD), 2018).

Er is inmiddels aangetoond (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2020) dat een voedingspatroon zonder vlees, waarbij het vlees is vervangen door andere eiwitbronnen (eiwit uit sprinkhanen) voldoende eiwit levert. Tevens geeft het RIVM aan dat in de praktijk gangbare eiwitbronnen, zoals vlees, vis en zuivel, zelden volledig door nieuwe eiwitbronnen worden vervangen. Vaak betreft het een gedeeltelijke vervanging of als aanvulling op het menu.

De totale hoeveelheid eiwit die de mens dagelijks binnenkrijgt lijkt hiermee niet minder te worden. De kwaliteit van nieuwe eiwitbronnen is wel wat minder. Dat komt mede doordat de nieuwe eiwitbronnen minder optimaal door het lichaam worden opgenomen en een iets minder gunstige samenstelling aan aminozuren hebben. Door nieuwe eiwitbronnen te combineren met gangbare

dierlijke of plantaardige eiwitbronnen, verandert er aan de kwaliteit van het totale eiwit dat de mens binnenkrijgt niets en blijft deze hoogwaardig (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2020).

Men kan de deelvraag, of het mogelijk is eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten van sprinkhanen hiermee beantwoorden. Het moet mogelijk zijn. Met name het dierlijk eiwit is te vervangen door nieuwe bronnen. De mens neemt voldoende eiwit op. Dus vaak betreft het een gedeeltelijke vervanging of aanvulling op het menu.

4. Samenvatting gehouden interviews

Zoals in de inleiding beschreven, is het onderzoek mede uitgevoerd via het houden van interviews. Door de lockdown in Nederland, als gevolg van het coronavirus (COVID-19), tijdens de periode van het schrijven van dit onderzoek, zijn de interviews telefonisch of schriftelijk gehouden.

Onderstaande personen hebben deelgenomen aan een interview:

Dhr. J. de Hoon (Hoon, 2019)	sectormanager Achmea Agro	(bijlage 4.1)
Dhr. W. Westenek (Westenek, 2020)	eigenaar van Sprinkhanen BV	(bijlage 4.2)
Dhr. R. Fakkert (Fakkert, 2020)	eigenaar van Fakkert Diervoeders	(bijlage 4.3)
Dhr. G. J. Voortman (Voortman, 2020)	nutritionist Booijsink Diervoeders	(bijlage 4.4)
Dhr. T. Schellekens (Schellekens, 2020)	eigenaar VOF De Sprinkplank	(bijlage 4.5)
Dhr. V. Jansen of Lorkeers (Lorkeers, 2020)	kweker van sprinkhanen	(bijlage 4.6)
Mevr. M. Calis (Calis, 2020)	manager bij Kreca Feed BV	(bijlage 4.7)
Dhr. T. Martens (Martens, 2020)	kweker van sprinkhanen	(bijlage 4.8)
Mevr. G. van Nieuwenhoven	kweker van sprinkhanen	(bijlage 4.9)

Deze personen zijn geselecteerd op basis van hun specifieke kennis omtrent de sprinkhanensector. Meerdere functies binnen de sprinkhanensector zijn zo aan bod gekomen tijdens het interview.

De vragen 1 en 2 zijn hiermee dan ook beantwoord. Alle geïnterviewden zijn voor meerdere jaren werkzaam en/of bekend met de sprinkhanensector of de ontwikkeling ervan.

In tabel 4.1 is in het kort de samenvatting van de gehouden interviews weergegeven.

Onderaan de tabel een korte samenvatting.

Tabel 4.1: samenvatting interviews

<u>Vraag</u>	<u>Samenvatting antwoorden</u>	<u>Opmerkelijk</u>
Afzet Sprinkhanen	Hoofdzakelijk food markt.	
Voldoende afzet	Voor de feed markt niet, volume te groot. Toekomst ja, wereldbevolking groeit enorm.	Men moet naar andere vormen van voedsel toe.
Afzetgebied Sprinkhanen	Snack. Exclusief. Delicatesse. Voor de feed markt te duur eiwit.	Voer voor exotische dieren. Geen duur eiwit voeren aan een varken of een kip.
Valkuil kweek sprinkhanen voor humane consumptie	Kijkt men realistisch naar de markt, niet een vorm van idealisme? Acceptatie consument. Geen smakelijke producten.	

Realistisch om op basis van kostprijs melkeiwit te gaan vervangen door eiwit verkregen uit sprinkhanen.	Lastig. Nu nog niet. Eiwit uit sprinkhanen te duur.	
Regelgeving	Antwoorden zijn verdeelt. Niet iedereen is hiermee bekend.	Veel via brancheorganisatie VENIK
Toekomst kweek sprinkhanen?	Men moet nog veel leren. Hangt af van de ontwikkeling. Samenwerken. Wel enthousiast	Kreet: "dit wordt de toekomst!!"
Onzeker punt kweek sprinkhanen?	Wet- en regelgeving. Novel Food Verordening. Kennis over het sprinkhaneneiwit. Nu arbeidsintensief, mogelijk automatiseren?	Insecteneiwit dient eerst oplosbaar gemaakt te worden.

Uit de interviews blijkt dat iedereen mogelijkheden ziet voor het kweken en dus het verkrijgen van eiwit uit sprinkhanen. De kansen die ontstaan vallen onder de food (menselijke consumptie) sector. Men ziet eigenlijk geen kansen in de feedsector. Dat is mede gebaseerd op het feit dat deze hoeveelheden nog niet gehaald worden en men ook niet weet of men een constante kwaliteit kan leveren.

Ook de wetgeving staat het toevoegen van dierlijk meel (dit is sprinkhanenmeel) aan feedproducten (nog) niet toe. De ontwikkeling is voornamelijk gebaseerd op food. Binnen de foodsector moet men dan denken aan snacks of luxe hapjes.

Het vervangen van melkeiwit (magere melkpoeder) als grondstof in verschillende humane consumptieproducten door eiwit verkregen uit sprinkhanen, is voor nu nog niet mogelijk. Duidelijk blijkt dat sprinkhaneneiwit te duur is ten opzichte van melkeiwit. Om een betere kostprijs te kunnen hanteren zal de productie moeten stijgen. Ook moet de (nu nog arbeidsintensieve) kweekmethode, geautomatiseerd worden. Vanuit de kwekers wordt zichtbaar dat de productie opgeschaald kan worden. Veel bedrijven hebben in hun bedrijfsvoering hier al de mogelijkheden voor. Door de geslotenheid van de sector zijn bij deze bedrijven de afzetmogelijkheden niet bekend. Men zal dit moeten delen met elkaar en de productie opschalen. Hierdoor zal de kostprijs ook dalen.

5. Discussie

In dit hoofdstuk wordt de discussie gevoerd over de hoofdvraag van deze opdracht.

De hoofdvraag in de inleiding is als volgt gedefinieerd:

Welke impact heeft de wijziging van het gebruik van sprinkhaneneiwit t.o.v. het gebruik van eiwit uit de melkveehouderijsector?

Na het ontvangen van de goedkeuring van de tweede beoordelaar (bijlage 3.2) is de hoofdvraag herschreven. In de feedback werd aangegeven dat de hoofdvraag de doelgroep melkveehouderij betrof. Dat is correct, maar niet duidelijk in de hoofdvraag geformuleerd.

De hoofdvraag is als volgt herschreven:

Welke impact heeft de wijziging van het gebruik van sprinkhaneneiwit t.o.v. het gebruik van eiwit uit de melkveehouderijsector?

Ook zijn er drie deelvragen benoemd die in de discussie naar voren komen. De in de inleiding beschreven deelvragen zijn:

Zijn er voldoende mogelijkheden om de commercieel gekweekte sprinkhanen af te zetten in de markt voor menselijke consumptie?

Tijdens welke productie of in welk productieproces kunnen eiwitten verkregen uit melk vervangen worden door eiwitten van sprinkhanen?

Is het op basis van kostprijsbepaling realistisch eiwitten verkregen uit zuivel te vervangen door eiwitten verkregen uit sprinkhanen?

Gedurende het onderzoek werd helder dat het vervangen van eiwit uit de melkveehouderijsector door eiwit uit sprinkhanen in humane producten nog een lange weg zal blijken. Op dit moment is de kostprijs voor eiwit uit sprinkhanen te hoog om het dierlijk eiwit uit verschillende humane producten te kunnen vervangen. Om een reële kostprijs te krijgen zullen de volumes moeten stijgen. Bovendien zal er nagedacht moeten worden over automatisering binnen de sector. De kweek van sprinkhanen is nu enorm arbeidsintensief hetgeen de kostprijs niet ten goede komt.

In het onderzoek is uitgegaan van eiwit afkomstig uit magere melkpoeder. Magere melkpoeder is voor vele toepassingen te gebruiken en wordt geproduceerd uit verse afgeroomde koemelk (melkveehouderijsector). Nadat de melk is gepasteuriseerd en gestandaardiseerd, wordt het ingedikt en d.m.v. een sprayproces melkpoeder van gemaakt. In de humane consumptiesector wordt magere melkpoeder voor vele toepassingen gebruikt.

Ook zal de sector meer opengesteld moeten worden. Het is van essentieel belang dat kwekers van sprinkhanen samen gaan werken. Een bestaande kweker koestert nu de 'voorsprong' op startende ondernemers. Het is veel belangrijker om startende kwekers van adviezen te voorzien. Het kweken van insecten is een proces voor de lange adem. Door samen te werken kunnen onbekendheden bij de nieuwe kweker weggenomen worden.

Zo zal de sector ook een samenwerking moeten aangaan met bijv. onderzoeksinstanties en overheden om een front te vormen tegen bureaucratie.

De gedachte die men meer zou moeten hebben is: 'Samen staan wij sterk'.

Tijdens het onderzoek is de geslotenheid van de sector meerdere malen ondervonden. Het bleek lastig een bezoek aan een bedrijf in te plannen. Veel bedrijven waren genegen tot een interview. Een kijkje in het bedrijf was echter helaas onmogelijk. De vragen van het interview konden worden opgestuurd en zouden worden beantwoord. Het onderzoek is dus hoofdzakelijk op basis van schriftelijke interviews uitgevoerd.

Ook was het houden van een interview in de periode maart t.e.m. april 2020 niet mogelijk i.v.m. het coronavirus (COVID-19). Na de beoordeling van het vooronderzoek is Nederland helaas in lockdown gegaan. De regelgeving en adviezen van het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2020) zijn gevolgd. Interviews konden daarom niet persoonlijk worden afgenomen.

Diegenen die ik wilde interviewen zijn benaderd per e-mail. De vragen zijn op deze wijze aan hen opgestuurd. Zodoende zijn de interviews voornamelijk schriftelijk uitgevoerd. Na terugontvangst zijn de antwoorden als bijlage toegevoegd. De antwoorden kwamen behoorlijk overeen. Er kwamen geen nieuwe argumenten of inzichten. Dat betekende het einde m.b.t. interviews.

Tijdens interviews of telefonische gesprekken was men terughoudend wanneer het ging over het verstrekken van informatie over de kweek van sprinkhanen en de kostprijs. Wel werd duidelijk dat het kweken van sprinkhanen een arbeidsintensief proces is, waar automatisering en mechanisatie nog niet hun intrede hebben gedaan. Met meer samenwerking kan men aan ontwikkelaars ook grotere volumes aanbieden. Dat is echter nog niet het geval.

Literatuurstudie gaf het inzicht dat de sector verdeeld is. Meer samenwerking is noodzakelijk om resultaten te kunnen behalen. De sector voor humane consumptie kan een aanbod van sprinkhanen wel aan. Maar men produceert nu te veel op 'eilandjes' en is bezig met zijn/haar eigen afzet. Uiteindelijk zijn er meer bronnen gebruikt dan genoemd in het vooronderzoek. Deze nieuwe bronnen zijn beoordeeld en waren nuttig voor het onderzoek en daarom toegevoegd aan de bibliografie. Het commercieel aanbieden van grote volumes sprinkhanen en de daarbij behorende afzet in de humane sector is nog een uitdaging. Veel kwekers hebben de capaciteit om uit te breiden. Door het gesloten houden van de sector zijn de afzetmogelijkheden en eventuele extra volumes niet bekend. Ook is de onzekerheid bij wet- en regelgeving helder geworden. Het jaar 2020 wordt een belangrijk jaar omdat er (zoals beschreven) vanuit de EU nog geen beslissingen worden genomen m.b.t. wet- en regelgeving. Voor nu wordt de productie van sprinkhanen gedoogd. De sector zal moeten samenwerken om zich duidelijker te laten zien aan de EU. Het kweken van sprinkhanen zal de circulaire landbouw en de uitstoot van stikstof in positieve zin veranderen. De sector zal aan de EU duidelijk moeten maken welke middelen men daartoe in handen heeft. De literatuurstudie heeft hierover voldoende informatie gegeven.

6. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden conclusies en aanbevelingen op basis van de afgenomen interviews en de literatuurstudie beschreven.

De afstudeeropdracht over de impact van eiwit uit sprinkhanen versus dierlijk eiwit is tot stand gekomen via literatuurstudie en het houden van interviews.

Aan het einde van paragraaf 6.1 worden de conclusies per deelvraag en de conclusie van de hoofdvraag beschreven. In paragraaf 6.2 volgen aanbevelingen voor de sprinkhanensector op basis van literatuurstudie en de afgenomen interviews.

6.1 Conclusies

De kweek van sprinkhanen voor het gebruik van o.a. eiwit (nieuwe eiwitbronnen) lijkt aan een sterke groei te zijn begonnen. Mede door de gunstige milieueffecten en de productie van hoogwaardige voedingsstoffen hebben de insectenkwekers een sterke troef in handen. Aangetoond is dat de productie van insecten minder milieubelastend is dan de productie van vlees (met name rood vlees). Wanneer de kweek van sprinkhanen grootschalig ingezet wordt, kunnen er reststromen uit o.a. de industrie en veehouderij gebruikt worden en ontstaat er circulaire landbouw.

De markt voor menselijke consumptie (food) neemt duidelijk toe waarbij er zich interessante mogelijkheden voordoen om producten van insecten te gebruiken in de farmacologische en verzorgingsproductenindustrie.

Het lijkt er sterk op dat er zich een nieuwe tak in de landbouwsector aan het ontwikkelen is.

Een aanbeveling hierbij is dat de insectensector zich transparant zal moeten opstellen en zich moet gaan verbinden met lokale partijen en kennisinstituten.

Voor de langetermijnontwikkeling zijn verschillende factoren belangrijk:

- Het productieproces zal kostenefficiënter uitgevoerd moeten worden
- Men zal de markt voor met name menselijke consumptie goed moeten gaan gebruiken
- De focus zal nog meer moeten liggen op circulaire landbouw en de milieueffecten
- Men zal een hoger volume moeten gaan produceren met een gelijk kwaliteitsniveau

De belangrijkste conclusies uit dit rapport zijn dan ook:

De sprinkhanensector heeft een grote behoefte aan ontwikkeling en uitwisseling van kennis. De sector is gesloten, hetgeen met name de nieuwe kwekers belemmert bij de opstart van de kweek. Het kweken van sprinkhanen vergt een lange periode voor het vergaren van kennis en praktische oplossingen. Deze kennis wordt door de bestaande kwekers niet doorgegeven aan de nieuwe kwekers.

Om eiwit uit sprinkhanen te kunnen gebruiken in de menselijke consumentenmarkt zal men de burgers en consumenten (beter) moeten informeren. Het eten van insecten wordt voorsnog gezien als een alternatief voor vlees. Hoogwaardig eiwit uit sprinkhanen kan voor diverse andere doeleinden gebruikt worden. Bijv. in oliën, maaltijden, dranken etc. Dat zal aan burgers en consumenten bekendgemaakt moeten worden.

Tevens zal men de afzetmarkten in kaart moeten brengen. Bestaande kwekers kunnen makkelijk opschalen. Het volume is niet het probleem. De afzetmarkt voor extra volume is niet bekend en zal dat door het niet uitwisselen van informatie ook niet worden.

De kostprijs van het eindproduct uit insecten zal transparant en bekend moet worden. Door het verhogen van de volumes en het automatiseren van de kweek van sprinkhanen moet de kostprijs dalen. Op dit moment is de kostprijs van sprinkhaneneiwit te hoog om te concurreren met eiwit verkregen uit melk (magere melkpoeder). Eiwit uit magere melkpoeder heeft een wereldgenoteerde

prijs. Dat is bij eiwit verkregen uit sprinkhanen niet het geval. Door lage volumes is de kostprijs te hoog om het melkeiwit te vervangen door sprinkhaneneiwit.

Wat de rol van sprinkhanen kan zijn voor de circulaire landbouw zal goed uitgewerkt moeten worden. De insectensector zal zichtbaar moeten krijgen, welke reststromen er gebruikt kunnen gaan worden voor grootschalige commerciële productie van sprinkhanen. Het gebruik van reststromen uit landbouw of industrie kan de afvalstroom beperken. Sprinkhanen, maar ook andere insecten, kunnen prima functioneren op reststromen van andere producties.

De conclusie op basis van de gestelde deelvragen is dan ook:

De deelvraag: “Zijn er voldoende mogelijkheden om de commercieel gekweekte sprinkhanen af te zetten in de markt voor menselijke consumptie?” kan men positief beantwoorden. Er zijn in de markt voor menselijke consumptie voldoende mogelijkheden om het huidige aanbod van sprinkhanen af te zetten. Te denken valt hierbij aan snacks of als delicatessen in restaurants of bij cateraars. Bestaande kwekers kunnen de productie van sprinkhanen opschalen en men denkt hard na over automatisering van de bestaande productie. Het is en blijft voor kwekers belangrijk de kennis m.b.t. afzet onderling te delen zodat deze (menselijke consumptie)-markt beter in beeld gebracht wordt.

De deelvraag: “Tijdens welke productie of in welk productieproces kunnen eiwitten verkregen uit melk vervangen worden door eiwitten van sprinkhanen?” is lastig te beantwoorden. Op dit moment ziet het er naar uit dat (markttechnisch gezien) melkeiwit (magere melkpoeder) vervangen kan worden door sprinkhaneneiwit in ‘healthy food’-producten zoals: snacks, speciale maaltijden, insectenolie, energierepen, speciale eiwitshakes (sportdranken) of pasta’s.

Voor bepaalde groepen is het ‘hip’ om aan te geven dat men sprinkhanen (al dan niet verwerkt) in het consumptiepatroon heeft. Deze doelgroep zal het dus accepteren en meer betalen voor de producten waarbij het melkeiwit vervangen is door het eiwit uit sprinkhanen.

Negatief moet de deelvraag: “Is het op basis van kostprijsbepaling realistisch eiwitten verkregen uit zuivel te vervangen door eiwitten verkregen uit sprinkhanen?” beantwoord worden. De kostprijs verkregen uit melkeiwit (magere melkpoeder) is vele malen lager dan de kostprijs verkregen uit sprinkhaneneiwit. Via volumevergroting door o.a. het opschalen van productie en het automatiseren van de kweek, kan men de kostprijs naar beneden bijstellen. Op dit moment is dat echter nog niet aan de orde.

Het eiwit van magere melkpoeder wordt in diverse producten in de menselijke consumptie gebruikt. Deze producten zorgen er niet voor door verhoging van de kostprijs van één soort grondstof de complete kostprijs te verhogen. Het duurdere sprinkhaneneiwit kan dan ook nog niet als een vervanger gezien worden.

Op basis van literatuurstudie en de interviews kan gesteld worden dat het eiwit uit sprinkhanen zeker een toekomst heeft. Duidelijk is geworden dat deze sector echter nog in de kinderschoenen staat. Om het eiwit uit de melkveehouderijsector te gaan vervangen moet de kostprijs dalen en het volume stijgen. Ook zal men de bestaande kennis moeten gaan delen.

De hoofdvraag aangaande de impact m.b.t. wijziging van eiwit uit de melkveehouderijsector t.o.v. sprinkhaneneiwit is dan ook te beantwoorden met: ‘Geen impact’.

De sprinkhanensector is te kleinschalig om over impact te spreken. In bepaalde producten kan men sprinkhaneneiwit gebruiken maar men kan niet spreken van een impact. Eiwit uit de melkveehouderijsector wordt verhandeld op de wereldmarkt waarbij eiwit verkregen uit sprinkhanen nu omschreven kan worden als lokaal gebruik. Dit heeft voornamelijk te maken met het verschil in aangeboden volumes tussen melkeiwit en eiwit uit sprinkhanen.

6.2 Aanbevelingen

Op grond van de conclusies en de opgedane kennis uit de literatuurstudie, enkele aanbevelingen die gebruikt kunnen worden om de kweek van sprinkhanen te stimuleren.

Conclusie: de insecten(sprinkhanen)sector is een gesloten sector. Daarom ook de aanbeveling, een centraal orgaan te organiseren waarin bestaande en nieuwe kwekers, ketenpartners, overheidsinstanties en eventueel commerciële partijen kunnen participeren.

E.e.a. kan worden uitgewerkt door brancheorganisatie Venik.

Tevens is het aan te bevelen data die in de komende periode beschikbaar worden of al beschikbaar zijn centraal vast te leggen. Gebruikgemaakt kan dan worden van elkaars ontwikkeling en de opgedane kennis op basis van ervaringen.

Dit initiatief zou uitgewerkt kunnen worden door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

Het gebruik van reststromen (kringloop- of circulaire landbouw) zal de kweek van sprinkhanen stimuleren. De overheid (maar zeker ook de omgeving c.q. burgers) zullen op basis van milieucijfers zien dat de sprinkhanensector een interessante sector is wanneer reststromen worden gebruikt. Men zal moeten onderzoeken welke reststromen bij gebruik een constante kwaliteit en kwantiteit van het eindproduct kunnen opleveren. Zo zal ook uitgezocht moeten worden welke restproducten het hele jaar beschikbaar zijn of in welke periodes. Op basis van deze kennis kunnen de restproductstromen worden gebruikt t.b.v. een constante sprinkhanenkweek.

Vanuit de insectensector zal een marketingprogramma ontwikkeld moeten worden die burgers c.q. consumenten gaat informeren over de consumptiemogelijkheden van sprinkhanen.

Ook zullen andere invullingen van 'nieuwe eiwitten' geïntroduceerd moeten worden.

Om de kweek van insecten voor menselijke consumptie goed van de grond te krijgen zal men naar grotere productielocaties toe moeten. Het volume moet omhoog en de kostprijs omlaag.

Op dit moment heeft een insectenkweker het hele productieproces in eigen beheer.

Er zal gekeken moeten worden naar de ontwikkeling van productieprocessspecialisaties met bijv.

alleen de focus op kweek of opfok. Een goed voorbeeld daarvoor is de varkens- en pluimveesector.

De kweek zal men moeten automatiseren. Nu is het sprinkhanenkweekproces enorm arbeidsintensief, hetgeen de kostprijs zeker niet ten goede komt.

Bibliografie

- &Cricket. (2019). *Heb jij het voedsel van de toekomst al geprobeerd?!* Opgehaald van &Cricket: <http://www.encricket.com/>
- A van Huis, J. v. (2013). *Edible insects. Future prospects for food and feed security*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- AgriHolland BV. (2019). *Protocol stalbranden voor dierenartsen opgesteld*. Opgehaald van Agriholland.nl: <https://www.agriholland.nl/nieuws/artikel.html?id=209023>
- Balhuizen, M. (2016). Insecten en Novel Food Regulation. *Vakblad Voedingsindustrie*, 1.
- Best Way. (2020). *www.bestwayingredients.com*. Opgehaald van Magere Melkpoeder: <https://bestwayingredients.com/product/magere-melkpoeder/>
- Booijink Veevoerders. (2020). *www.booijinkveevoerders.nl*. Opgehaald van Booijink Veevoerders. Groot genoeg om te concurreren, klein genoeg om u te kennen.: <https://www.booijinkveevoerders.nl/>
- C.P.A van Wageningen, M. E. (2012). *Ontwikkeling en vermarkting van nieuwe eiwitten*. Den Haag: LEI, onderdeel van Wageningen UR.
- C.P.A. van Wageningen, M. E. (2012). *Ontwikkeling en vermarkting van nieuwe eiwitten*. Den Haag: LEI, onderdeel van Wageningen UR.
- Calis, M. (2020, Maart). Manager Kreca Ento-Food BV. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- Dooren, C. v. (2018). *Naar een meer plantaardig voedingspatroon*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Doorn, D. v. (2011). *Al het vlees duurzaam*. Den Bosch: OBT De Brink, Leiden.
- Eur-Lex Access to European Union Law. (2015). *Verordening (EU) 2015/2283 van het Europees Parlement en de raad van 25 november 2015*. Straatsburg: Europees Parlement.
- Europees Parlement. (2002, Januari). *Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen*. Opgehaald van Verordeining (EG) Nr. 178/2002: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002R0178&from=NL>
- Fakkert Diervoeders. (2020, maart). *www.Fakkert.nl*. Opgehaald van Fakkert Diervoeders: <https://dier.fakkert.nl/>
- Fakkert, R. (2020, maart 05). Directeur Fakkert Veevoerders. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- Green Deals. (2019). *Insecten voor Feed, Food en Farma*. Opgehaald van Greendeals: <https://www.greendeals.nl/green-deals/insecten-voor-feed-food-en-farma>
- Hoon, J. d. (2019, december). Sectormanager Achmea Agro. (D.-J. Slotman, Interviewer)

- House, J. (2018). *Insects as food in the Netherlands: Production networks and the geographies of edibility*. Sheffield: Elsevier Geoforum.
- Huis, A. v. (2019). *Insecten als voedsel*. Wageningen: WUR.
- Huiskamp, C. (2020, februari). *Commerciele insectenweek: veelbelovend, maar niet zo eenvoudig*. Opgehaald van www.subsidiefocus.nl:
<https://www.subsidiefocus.nl/artikelen/commerciele-insectenweek-veelbelovend-maar-niet-zo-eenvoudig>
- InsectoCycle. (2020). *Oplossing voor de insectenweek*. Opgehaald van www.insectocycle.nl:
<https://insectocycle.nl/>
- Kloosterman, C. (2020, februari). *NVWA: insecten veilig voor diervoeder*. Opgehaald van www.foodagribusiness.nl/nvwa-insecten-veilig-voor-diervoeder/:
<https://www.foodagribusiness.nl/nvwa-insecten-veilig-voor-diervoeder/>
- KNMVD. (2018). *Stalbranden en andere calamiteiten / ongelukken met landbouwhuisdieren*. Houten: De Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.
- L. van Lierop, C. v. (2018). Locusta sprinkhanenkwekerij. *Locusta*, 1 - 3.
- Landwinkel de Knapenvelder. (2020, februari). *De Knapenvelder*. Opgehaald van www.deknapenvelder.nl: <http://www.deknapenvelder.nl/>
- Liere, J. v. (2019). Kamer verdeeld over insectenweek. *Nieuw Oogst*.
- Lorkeers, V. J. (2020, maart). Eigenaar Pluimveebedrijf en startende kweker insecten. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- M. Looije, M. S. (2010). *Brand in veestallen*. Leeuwarden: Dierenbescherming en LTO.
- Martens, T. (2020, maart 26). Eigenaar Sprinkhanenwinkel.com. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- Meij, R. v. (2019). Insectenkweker levert nieuw verdienmodel tuinbouw. *Nieuwe Oogst*.
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. (2017). *Besluit van 14 november 2017, houdende regels inzake nieuwe voedingsmiddelen en genetisch gemodificeerde levensmiddelen (Warenwetbesluit nieuwe voedingsmiddelen en genetisch gemodificeerde levensmiddelen)*. Den Haag: De Minister van Medische Zorg.
- Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. (2019). *Eetbare insecten kweken en verkopen voor menselijke consumptie*. Opgehaald van NVWA:
<https://www.nvwa.nl/onderwerpen/nieuwe-voedingsmiddelen-op-de-markt-brengen/eetbare-insecten>
- NPN Samen in gezondheidsproducten. (2017). *Nieuwe novel food wetgeving per 1 jan. 2018*. Amersfoort: NPN.
- Poley, P. (2012). Allemaal aan de sprinkhanen! *Voeding & Visie*, 15 - 17.

- Raad voor Dieraangelegenheden (RAD). (2018). *De ontpopping van de Insectensector*. Den Haag: RDA Zienswijze.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2019). *Fosfaatrechten*. Opgehaald van mijn.rvo.nl: <https://mijn.rvo.nl/fosfaatrechten>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2020). *RIVM De zorg voor morgen begint vandaag*. Opgehaald van www.rivm.nl: <https://www.rivm.nl/>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2020, maart). www.rivm.nl/coronavirus/covid-19. Opgehaald van Nieuw Coronavirus (COVID-19): <https://www.rivm.nl/coronavirus/covid-19>
- Rijksoverheid (NL). (2019). *Natuur en biodiversiteit*. Opgehaald van Natura 2000: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natura-2000>
- Roo, F. d. (2017, Oktober). CBS. Opgehaald van www.cbs.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/41/nederland-grootste-insectenimporteur-van-de-eu>
- Ruig wild en gevogelte. (2019). *Bugs originals - eetbare insecten*. Opgehaald van Ruig wild en gevogelte: <https://www.ruig.nl/wild-gevogelte/bugs-originals-eetbare-insecten/>
- Schellekens, T. (2020, Maart). Eigenaar VOF De Sprinkplank. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- Venik. (2019). *Focus op voedselveiligheid, transparantie en kwaliteit in de insectenkweek*. Opgehaald van Venik: <http://venik.nl/site/home/>
- Verbond van Verzekeraars. (2018). *Het aantal stalbranden moet terug*. Opgehaald van www.verzekeraars.nl: <https://www.verzekeraars.nl/publicaties/actueel/het-aantal-stalbranden-moet-terug>
- Vereniging Nederlandse Insecten Kwekers. (2019). *Duurzaaminsecteneten.nl*. Opgehaald van www.duurzaaminsecteneten.nl: <https://duurzaaminsecteneten.nl/alles-over-het-duurzaam-eten-van-insecten/duurzaam/>
- Voedingscentum. (2019). *Algemene levensmiddelen verordening*. Opgehaald van Voedingscentum.nl: <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/algemene-levensmiddelenverordening.aspx>
- Voortman, G. J. (2020, Maart). Nutritionist varkensvoerders. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- W. Hilkens, B. d. (2016). *Insectenkweek: kleine sector, grote kansen*. Amsterdam: ABN Amro.
- Wage& Research. (2020). *Agrimatie - informatie over de agrosector*. Opgehaald van www.agrimatie.nl: <https://www.agrimatie.nl/Binternet.aspx?ID=15&Bedrijfstype=2&SelectedJaren=2019@2018@2017@2016&GroteKlassen=Alle%20bedrijven>
- Westenenk, W. (2020, Januari 23). Eigenaar Sprinkhanen BV. (D.-J. Slotman, Interviewer)
- Wikipedia. (2019). *Entomofagie*. Opgehaald van wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Entomofagie>

ZuivelNL Ketenorganisatie van de zuivelsector. (2020). *www.zuivelnl.org*. Opgehaald van Officiële Nederlandse Zuivelnoteringen: <https://www.zuivelnl.org/wp-content/uploads/2020/03/Noteringen-week-11-2020.pdf>

Bijlage(n):

1. Overzicht insectenkwekers in Nederland en België

Kreca Insecten kwekerij

Oude Telgterweg 270
3853 PK Ermelo
Tel. +31 (0)341 557 769
Email kreca@kreca.com

Tasty Bugs

Haagweg 64
NL 5995 AB Kessel
Tel. +31 (0)6 1787 3085
Email info@tasty-bugs.com

Wadudu

Noordveen 1
9412 AG Beilen
Tel. +31 (0)593 820 222
Email info@wadudu.eu

Insecten kwekerij Van de Ven

Fortweg 5
5752 PP Deurne
Tel. +31 (0)493 322 833
Email info@insectenkwekerij.nl

Meertens Insectenkwekerij

Kerkendijk 110
5712 EX Someren
Tel. +31 (0)493 495 540
Email info@mik-meertens.nl

Insectenkwekers in België:

Insectenkwekerij Bostoen Didier

Kleine Izegemsestraat 31
8880 Sint Eloois Winkel
Email: info@insectenkwekerij.be

2. Te stellen vragen tijdens het interview

Vragen interview?

Persoon :
Beroepsmatig :
Functie :
Datum :

1. In welke sector bent u werkzaam?
 - Kweek sprinkhanen
 - Overheid
 - Agrarische sector
 - Advies
 - Anders

2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen?

3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?
 - Markt voor Feed
 - Markt voor Food

4. Is er voldoende afzetmogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?
 - Markt voor Feed
 - Markt voor Food

5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (*zie vraag 4*)?
 - Boerderijwinkels
 - Supermarkten
 - Grote hamburgerketens

6. In welke productie of welk productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen?

7. Welk productieproces is hiervoor geschikt?

8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweeksprinkhanen bestemd voor menselijke consumptie (Food)?
9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen?
10. Heeft u een eigen kostprijsberekening voor de commerciële productie van sprinkhanen?
11. Is de regelgeving voor kweeksprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend?
12. Is de regelgeving voor kweeksprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend?
13. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte?
14. Hoe ziet u de toekomst m.b.t. de kweek van sprinkhanen voor eiwitproductie?
15. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen bestemd voor menselijke consumptie?
 - Afzetmarkt
 - Wet- en regelgeving
 - Volume
 - Afzet in de markt van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)
16. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan?
17. Opmerkingen / Vragen?

Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet,
Dirk-Jan Slotman

3. Beoordeling Vooronderzoek Afstudeerwerkstuk

3.1 Beoordeling dhr. D. de Groot. Functie beoordelaar: 1^e beoordelaar

Beoordeling Vooronderzoek Afstudeerwerkstuk

versie aug. 2018

Naam student : Dirk-Jan Slotman	Naam beoordelaar : Dirk de Groot	Datum:	5-3-2020
Versie : 1	Functie beoordelaar : 1e beoordelaar	handtekening	
GrD			

Indicator	Beoordelingscriteria		Beoordeling	Feedback
	Goed(voldoet aan alle bolletjes)	Voldoend(voldoet aan alle bolletjes)		
2. Inleiding	- De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag. - Het is duidelijk wat met het beantwoorden van de hoofdvraag wordt bereikt in de beroepspraktijk (doelstelling). - Alle niet-eigen beweringen zijn onderbouwd met referenties.	- De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag.	Goed	Prima. Helder verhaal. Het enige wat me nu opvalt is dat de vindplaats van de hoofd en deelvragen in de inhoudsopgave niet te vinden is. Op basis van de inhoudsopgave lijken die er niet te zijn. Ze staan natuurlijk gewoon in hst 2.
3. Aanpak (Materiaal en Methode)	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven. - Alle onderzoekseenheden en variabelen zijn genoemd (niet bij literatuuronderzoek). - Beschrijft bij literatuuronderzoek de criteria waarop literatuur wel of niet gebruikt wordt. - Indien van toepassing: Enquête(s) of interviewstructuur zijn als bijlage toegevoegd.	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven.	Voldoende	De rol en de bijdrage van het literatuur onderzoek aan het beantwoorden van de deelvragen is niet zo duidelijk verwoord. Zijn er nog andere bronnen beschikbaar dan al in de inleiding verwerkt zijn?
7. Bronnen	- Minstens 10 referenties komen uit peer-reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen. - Er zijn wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke, nationale en internationale bronnen gebruikt (diepgang). - Alle gekozen bronnen zijn relevant. - Minstens 10 referenties zijn actueel (< 10 jaar oud).	- Minstens 10 referenties komen uit peer-reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen.	Voldoende	
8. Het hele Vooronderzoek Rapporteren	- Het rapport voldoet aan alle punten van de 'checklist schriftelijk rapporteren'. - De omvang van het Vooronderzoek is maximaal 20 pagina's (excl. bijlagen).	Het rapport bevat geen 'killing points' van de 'checklist schriftelijk rapporteren'.	Goed	Prima. Na meerdere versies is er een gedegen en helder verhaal op tafel gekomen. Ben heel benieuwd naar je conclusies en aanbevelingen!
Cijfer			Voldoende	

3.2 Beoordeling mevr. J. Wolters Rougoor. Functie beoordelaar: 2^e beoordelaar

Beoordeling Vooronderzoek Afstudeerwerkstuk

versie aug. 2018

Naam student : Dirk Jan Slotman	Naam beoordelaar : J. Wolters Rougoor	Datum:	12-3-2020
Versie : 05 maart 2020	Functie beoordelaar : 2e beoordelaar	Handtekening	

Indicator	Beoordelingscriteria		Beoordeling	Feedback
	Goed (voldoet aan alle bolletjes)	Voldoende (voldoet aan alle bolletjes)		
2. Inleiding	- De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag. - Het is duidelijk wat met het beantwoorden van de hoofdvraag wordt bereikt in de beroepspraktijk (doelstelling). - Alle niet-eigen beweringen zijn onderbouwd met referenties.	- De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag.	Voldoende	<i>Interessant en actueel vraagstuk (wellicht dat heel wat ondernemers deze optie nog niet hebben bekeken of mogelijkheid en/of afgewogen!). De hoofdvraag betreft doelgroep sector melkveehouderij; staat beschreven boven hoofdvraag; moet duidelijk zijn ook in onderzoek dat daar de afbakening zit (relatie met het woord impact in de hoofdvraag impact op ...).</i>
3. Aanpak (Materiaal en Methode)	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven. - Alle onderzoekseenheden en variabelen zijn genoemd (niet bij literatuuronderzoek). - Beschrijft bij literatuuronderzoek de criteria waarop literatuur wel of niet gebruikt wordt. - Indien van toepassing: Enquête(s) of interviewstructuur zijn als bijlage toegevoegd.	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven.	Voldoende	
7. Bronnen	- Minstens 10 referenties komen uit peer-reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen. - Er zijn wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke, nationale en internationale bronnen gebruikt (diepgang). - Alle gekozen bronnen zijn relevant. - Minstens 10 referenties zijn actueel (< 10 jaar oud).	- Minstens 10 referenties komen uit peer-reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen.	Voldoende	
8. Het hele Vooronderzoek Rapporteren	- Het rapport voldoet aan alle punten van de 'checklist schriftelijk rapporteren'. - De omvang van het Vooronderzoek is maximaal 20 pagina's (excl. bijlagen).	Het rapport bevat geen 'killing points' van de 'checklist schriftelijk rapporteren'.	Voldoende	<i>Let op tekstverdeling; met name allinea-indeling. Veel zinnen met daarna witregel (harde return); houd tekst die bij elkaar hoort bij elkaar.</i>
Cijfer			Voldoende	

4. Uitwerking gehouden interviews

4.1 Interview dhr. J. (John) de Hoon

Op 19 december 2019 heb ik een interview gehouden met dhr. John de Hoon, sectormanager Achmea Agro. Op dit moment wordt er door Achmea Agro weinig aandacht geschonken aan 'nieuwe dierlijke eiwitten'. Het is voor de sectormanagers niet echt een belangrijk aandachtsgebied. John meent wel dat dit een gebied is wat in de gaten gehouden dient te worden. Vandaar ook dat hij graag op mijn uitnodiging inging om eens met elkaar van gedachten te wisselen. Voor John is de kweek van insecten gelijk te stellen aan de ontwikkeling van de kweek, destijds, van kweekvissen. Onder andere Tilapia, meervallen en palingen werden gekweekt. Verschillende aanvragen kwamen hiervan binnen bij Achmea Agro. Het is belangrijk dat het gebouw zijn agrarische functie behoudt. Bij het kweken van sprinkhanen ziet John dit wel degelijk. Hij schat zelfs in dat de functionele waarde daalt ten opzichte van het houden van kippen of varkens in dezelfde gebouwen. Het risico voor calamiteiten daalt ook. Voor de verzekeraar is het dus belangrijk te weten of het risico aan gebouw of dieren stijgt. Dit is bij de kweek van insecten, voor zover zij dit nu inschatten, niet van toepassing.

Tijdens het interview ontving ik van John meerdere interessante contacten. Deze contacten ga ik selecteren en eventueel benaderen voor het uitwerken van de hoofd- en deelvragen. Ook gaf John aan in het bestuur te zitten van NBTL. Dit is een organisatie die de ontwikkeling van technische installaties, op met name, agrarisch gebied beoordeelt. Ook binnen deze organisatie wordt de kweek van insecten als aandachtsgebied beoordeeld.

4.2 Interview dhr. W. (Willy) Westenek

Op donderdag 23 januari 2020 heb ik een interview gehouden met dhr. W. Westenek. De heer Westenek is mede-eigenaar van Sprinkhanen bv te Raalte. De heer Westenek is circa 5 jaar geleden begonnen met de eigen kweek van sprinkhanen. Na het bezoeken van een symposium was hij geïnteresseerd geraakt. Voor hem is de kweek van sprinkhanen gelijk als het houden van koeien of varkens. Je moet wel boer zijn! In 2018 is de firma Sprinkhanen bv opgericht en werd de kweek van sprinkhanen professioneel aangepakt. Dit betekent dat met name de ontwikkeling van de (kweek)bakken door de firma in eigen beheer wordt uitgevoerd. De sprinkhaan heeft 25 graden warmte nodig en men brengt deze warmte direct in de kweekbakken. De hele omgeving, lees stal, hoeft hiermee niet verwarmd te worden. Voor het uitbreiden van de kweek van sprinkhanen is men op zoek naar boeren met intrinsieke motivatie. De motivatie om sprinkhanen te kweken moet vanuit de boer zelf komen. De instelling van: "ik heb een stal leeg staan, wat zal ik hiermee doen? Laat ik maar sprinkhanen kweken" is niet voldoende. Men moet gemotiveerd zijn en de bakens willen verzetten. Ook moet de boer de mentaliteit hebben dat hij vindt dat de voedselproductie anders moet. Met deze mensen wil Sprinkhanen BV een samenwerking aangaan.

De kijkrichting van de heer Westenek is eiwitten te produceren voor de humane sector. Hij vindt het onbegrijpelijk dat wij 'dure' eiwitten in veevoer zouden stoppen en bijvoorbeeld door varkens of kippen te laten consumeren. Het 'dure' eiwit van de sprinkhaan zelf komt hierbij niet direct bij de consument terecht.

De productie kosten van 'de nieuwe eiwitten' zijn relatief hoog, men is in ontwikkeling, en via de humane sector zijn deze kosten terug te verdienen. Via het aanbieden van eiwitten in veevoer moet men qua prijsstelling mee met de wereldhandel en hier maakt het niets uit waar de eiwitten vandaan komen. De prijs wordt dan gedicteerd en via de humane sector heeft men hier invloed op.

De afgelopen periode zijn er verschillende acties geweest met sprinkhanen vanuit Sprinkhanen bv. Zo heeft men op de Zwarte Cross gestaan met sprinkhanen met chocola en stond het bedrijf Burgos Food op de Horecava 2019 met sprinkhanen specialiteiten.

Ook heeft Sprinkhanen BV een product ontwikkeld met het bedrijf &Cricket ([www. Encricket.com](http://www.Encricket.com)). Dit bedrijf is gespecialiseerd in nieuwe soorten voedsel voor humane consumptie van bijvoorbeeld insecten.

De heer Westenek ziet geen problemen op het gebied van wetgeving. Voor nu wordt de kweek van sprinkhanen gedoogd maar men kan niet meer terug. Brussel (EU) steunt de ontwikkeling van de kweek van nieuwe producten maar er zijn nog wel enkele vragen te beantwoorden. Bijvoorbeeld “valt de kweek van insecten onder de mestwetgeving?”

Ook de milieuorganisaties worden bij de ontwikkeling betrokken. Een antwoord op de vraag: “Wat vindt je erger de dood van 1 melkkoe of de dood van 100.000 sprinkhanen? “ zal men nooit kunnen beantwoorden. Of je de dood van 100.000 sprinkhanen gelijk moet stellen aan de dood van 100.000 melkkoeien (= levens) is een vraag die je niet kan beantwoorden.

De dood van sprinkhanen gebeurt op een natuurlijke manier. Men brengt de temperatuur naar 0 graden en de sprinkhaan valt in slaap. Vervolgens daalt de temperatuur door naar -8 graden en de sprinkhaan sterft. Of de sprinkhaan hier niets van merkt? Is ook niet te beantwoorden.

De heer Westenek zie onder andere toekomst in de productie van sprinkhanen ook in de melkveehouderijsector.

Ik heb de heer Westenek ook de vragen opgestuurd voor een schriftelijk interview. Hieronder de antwoorden door mij ontvangen.

Vragen interview?

Persoon : **W. Westenenk**
Beroepsmatig :
Functie :
Datum :

1. In welke sector bent u werkzaam?
Kweek en afzet van sprinkhaneneiwit
Overheid
Agrarische sector
Anders
2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen? **vanaf 2015**
3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?
Markt voor Feed in de opstart van de keten is het kostprijs technisch niet interessant
Markt voor Food **Waarom zouden we eerst insecten kweken voor Feed en dan het dier opeten terwijl eiwit van insecten direct verteerbaar en consumeerbaar is voor humane consumptie.**
4. Is er voldoende afzet mogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?
Markt voor Feed deze markt is geen groei markt meer
Markt voor Food is een groei markt hiervoor dienen nieuwe voedingsproducten te ontwikkeld worden gebaseerd op insecten eiwit en er wordt door verschillende universiteiten volop onderzoek gedaan naar andere toepassingsmogelijkheden van insecten eiwit in potentie is het een enorme markt omdat de vraag naar gezonde en duurzame eiwitten de komende jaren fors zal toenemen gezien de verwachte groei van de wereldbevolking van nu 6 miljard naar 9 miljard in 2050
5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (zie vraag 4)?
Boerderij winkels
Supermarkten
Grote hamburgerketens

Uw antwoord in een eerste fase vooral horeca , en speciaalzaken waaronder boerderij winkels .. in een volgende fase wanneer opgeschaald kan worden dan supermarkten en hamburgerketens
6. In welke productie/productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen? **in principe in alle processen maar hiervoor dient het insecten eiwit eerst oplosbaar gemaakt te worden.**
7. Welk productieproces is hier geschikt voor? **Oplosbaar maken eiwitten**
8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweek sprinkhanen voor menselijke consumptie (Food)?
De tijd die het nodig heeft dat sprinkhanen verwerkt in voedingsproducten door de Europese consument geaccepteerd wordt.

9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen? **Het vergelijken is niet realistisch omdat de kwaliteit en samenstelling (voedingswaarde) van melk eiwit en insecteneiwit verschillend zijn.**
In de toekomst gaat het om **true pricing** van hoogwaardige voedingsproducten en niet om kostprijs gedreven productie veelal komt dit de kwaliteit en samenstelling (voedingswaarde) niet ten goede. Wanneer we tot CO2 vermindering in de voedselketen willen komen moeten we af "bulk" volume en "bulk" inname door de consument. En nieuwe voedingsproducten met een hoge voedingsdichtheid gaan hierin een grote rol spelen.
10. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend? **Kweken van sprinkhanen valt onder de categorie productiedieren v.w.b. de wet en regelgeving. Als voormalig melkveehouder ben ik bekend met deze wet en regelgeving. bekend. Wel dient er in overleg met de insectenbranche aanvullende wet en regelgeving te komen om productie van sprinkhanen voor Food uit te laten groeien naar een volwaardige bedrijfstak op boerderijniveau.**
11. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend? **Zie antwoord vraag 10**
12. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte? **Via branche organisatie VENIK**
13. Hoe ziet u de toekomst voor wat betreft de kweek van sprinkhanen voor productie eiwitten? **Wanneer kweekproces en wijze van kweken is doorontwikkeld in een volledig beheersbaar proces en het economisch rendement bij de kwekers is aangetoond op basis van behaalde technische resultaten staat de poort open voor een toekomst bestendige alternatieve eiwit grondstoffen markt.**
14. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen voor menselijke consumptie?
Afzetmarkt
Wet- en regelgeving
Volume
Afzet in de markt van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)
Onzeker punt is op dit moment vooral volume. Productie en afzet moet in balans zijn en bij de opstart van de keten is dit een behoorlijke uitdaging.
15. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan? **Op welke wijze kunnen we ons sprinkhanenkweker presenteren aan de maatschappij.**
16. Opmerkingen / Vragen?
Zodra scriptie gereed is ontvang ik graag een exemplaar en tussentijds ben ik bereid om mee te lezen en scriptie te voorzien van feedback

|
Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet,

Dirk-Jan Slotman

4.3 Interview dhr. R. (Robert) Fakkert

Op 5 maart 2020 heb ik telefonisch een interview gehouden met dhr. Robert Fakkert.

Robert is directeur/eigenaar van Fakkert Diervoeders (Fakkert Diervoeders, 2020). Fakkert Diervoeders is een familiebedrijf dat zich bezighoudt met de productie van kwaliteitsvoeders en het verstrekken van adviezen. Fakkert Diervoeders produceert onder andere volgens de GMP+ norm. Tijdens het interview kwam naar voren dat Fakkert Diervoeders geen producten produceert met hierin eiwitten van sprinkhanen verwerkt. Volgens Robert is dit zo ontstaan omdat het nog maar een kleine markt is. Voor Fakkert Diervoeders is er nog te weinig bekend over het productieproces. Hierdoor kan hij dan ook niet meer zijn eigen productie volgens GMP+ norm waarborgen.

Robert geeft aan dat hij wel mogelijkheden ziet voor deze eiwittenstroom. Wel zal deze sector dan moeten groeien en meer volume moeten produceren. Hij acht het van belang dat wanneer Fakkert Diervoeders eiwitten van insecten afneemt er een continue gelijkwaardige stroom eiwitten geleverd wordt. Het mag niet voorkomen dat zijn bedrijf geen eiwitten ontvangt waardoor zij een bepaalt product niet kunnen leveren. Dit is voor hem nu nog te onzeker.

Met branchegeenoten volgt hij zeker deze markt en wanneer er groei ontstaat zal hij hier ook zeker over nadenken. Wanneer er groei ontstaat zal, volgens zijn mening, de kostprijs ook zeker dalen. Deze is nu aan de hoge kant voor veevoer. Veevoer is toch een markt met prijzen op wereldniveau. Een verhoging van de kostprijs van een halffabricaat kan in de veevoersector niet doorgevoerd worden in het eindproduct.

Wel ziet hij al mogelijkheden in de humane sector. De kostprijs kan hier per consument bepaalt worden. Volgens hem is hier meer de gedachte: "Wat de gek er voor betaald".

Ook de volumes zijn kleiner en men kan makkelijker verkopen dat een product is uitverkocht.

Volgens Robert wordt het commercieel kweken van eiwitten uit insecten zeker interessant wanneer de kostprijs daalt en de volumes stijgen. Hierbij kan de productie van food en feed afzet goed samengaan. Wanneer men op Food niveau produceert kan de Feed sector dit ook gebruiken.

4.4 Interview dhr. GJ (Gert Jan) Voortman

Op 10 maart 2020 heb ik telefonisch een interview gehouden met dhr. Gert Jan Voortman. Ook heb ik de vragenlijst als schriftelijk interview naar dhr. Voortman gestuurd.

De heer Voortman is nutritionist varkensvoerders bij Booijink Veevoerders (Booijink Veevoerders, 2020). In deze rol is dhr. Voortman geïnteresseerd in onder andere de eiwitten verkregen uit sprinkhanen.

Volgens dhr. Voortman is het voor nu nog te vroeg om te kunnen spreken van een overgang van gangbare eiwitten naar eiwitten uit sprinkhanen. Wel levert Booijink Veevoerders voer aan bedrijven die sprinkhanen kweken.

De wet- en regelgeving is met het gedoog beleid nog niet heel duidelijk. Ook is door Booijink Veevoerders vastgesteld dat de kostprijs nog veel te hoog is van eiwit uit sprinkhanen. De veevoeder prijzen zijn min of meer vastgesteld op basis van wereldmarktprijs. Waar kan ik de goedkoopste grondstoffen kopen en dan maakt locatie waar het product vandaan komt niet veel uit.

Booijink Veevoerders gebruikt circa 50 ton sojaproduct per week voor het produceren van eigen voeders. Deze volumes zijn vanuit de sprinkhanensector nu nog niet beschikbaar en zeker niet tegen een juiste kostprijs.

Wel ziet Voortman een kentering ontstaan wanneer de Nederlandse regering of het beleid van de EU anders wordt. Wanneer zij aangeven dat er bijvoorbeeld geen soja meer uit andere landen mag worden geïmporteerd dan zal de hele keten mee moeten met bijvoorbeeld een prijsverhoging als gevolg. Dan kan het eiwit uit sprinkhanen op commerciële basis en met een hoger volume interessant worden.

De heer Voortman ziet wel een markt in de humane sector (food) en in de huisdierensector.

Wanneer je het huisdierenvoer van vogels, honden of katten beoordeeld kom je tot de conclusie dat de kostprijs van de gebruikte ingrediënten heel hoog is. Wanneer de marketing goed is kun je in deze sector bepaalde bestanddelen vervangen door eiwit uit sprinkhanen. Zijn idee is dat de consument toch wel betaald.

Hieronder de antwoorden gegeven door de heer Voortman op het schriftelijk interview.

Vragen interview?

Persoon : G J Voortman
Beroepsmatig : Booijink veevoerders bv
Functie : Verkoop/Nutritie
Datum : 16.03.2020

1. In welke sector bent u werkzaam?
Kweek sprinkhanen
Overheid
Agrarische sector
Anders Mengvoerders
2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen?
10 jaar?
3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?
Markt voor Feed
Markt voor Food

Momenteel zeker geen feed markt, afgezien van sprinkhanen voor exotische dieren. "voorlopers" in de feed zullen het eten als snack?

4. Is er voldoende afzet mogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?
Markt voor Feed
Markt voor Food

Zie antwoord bij vraag 3.

5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (zie vraag 4)?
Boerderij winkels
Supermarkten
Grote hamburgerketens

De meer "luxere" zaken/winkels.

6. In welke productie/productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen?
Geen idee, volgens mij zijn het twee kompleet verschillende markten.

7. Welk productieproces is hier geschikt voor?

8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweek sprinkhanen voor menselijke consumptie (Food)? Te veel idealen en subsidie en dat er geen werkelijke markt voor is.

9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen? Nee
10. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend?
Nee
11. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend?
Nee
12. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte?
Nevedi en NVWA
13. Hoe ziet u de toekomst voor wat betreft de kweek van sprinkhanen voor productie eiwitten?
Blijft de komende tijd een niche markt
14. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen voor menselijke consumptie?
Afzetmarkt
Wet- en regelgeving
Volume
Afzet in de markt van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)
Sprinkhanen eten zal voor het grote publiek voorlopig een vies dier zijn.....
15. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan?
Of men wel realistisch genoeg naar de markt kijkt en niet alleen vanuit idealisme.....
16. Opmerkingen / Vragen?

Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet,

Dirk-Jan Slotman

4.5 Interview dhr. T. (Twan) Schellekens

Op 10 maart 2020 heb ik telefonisch gesproken met dhr. T. Schellekens. De heer Schellekens is eigenaar van VOF De Sprinkplank te Dongen. Afgesproken met dhr. Schellekens dat ik mijn vragen per e-mail aan hem verstuur. De heer Schellekens was alleen geïnteresseerd in een schriftelijk interview. De van hem ontvangen antwoorden komen overeen met het gevoerde telefoongesprek.

Vragen interview?

Persoon : Twan Schellekens
Beroepsmatig : Insectenkweker
Functie : Eigenaar
Datum : 10-3-2020

1. In welke sector bent u werkzaam?
☒ Kweek sprinkhanen
Overheid
☒ Agrarische sector
Anders
2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen?
22 jaar
3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?
Markt voor Feed
☒ Markt voor Food
4. Is er voldoende afzet mogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?
Markt voor Feed Op dit moment niet
Markt voor Food Op dit moment niet
5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (zie vraag 4)?
Boerderij winkels
☒ Supermarkten
Grote hamburgerketens

Uw antwoord:
Een sprinkhaan is het enige eetbare insect wat volgens mij als snack gegeten kan worden omdat ie daarvoor groot genoeg is
6. In welke productie/productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen?
Op dit moment is eiwit uit sprinkhanen te duur om eiwit uit zuivel te vervangern
7. Welk productieproces is hier geschikt voor?
Weet ik niet, ik ben geen verwerker

8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweek sprinkhanen voor menselijke consumptie (Food)?
Europese regelgeving, acceptatie van de consument en nog geen smakelijke eindproducten
9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen?
Volgens mij niet
10. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend?
Ja
11. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend?
Ja
12. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte?
Ik ben lid van VENIK
13. Hoe ziet u de toekomst voor wat betreft de kweek van sprinkhanen voor productie eiwitten?
Sprinkhanen kweken is tot nu toe nog een arbeidsintensieve kweek waar het om aantallen gaat en niet om vele kilogrammen. Een kg sprinkhaneneiwit is en blijft te duur. Eiwitten uit meelwormen, buffalo en BSF zijn vele malen goedkoper. Een sprinkhaan zou als een smakelijke, gezonde snack in de winkel moeten liggen om een goede verkoopprijs te realiseren.
14. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen voor menselijke consumptie?
 - X Afzetmarkt
 - X Wet- en regelgeving
 - Volume
 - Afzet in de mark van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)
15. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan?
Wij hebben de kennis en mogelijkheden om grotere hoeveelheden te produceren maar er is voor sprinkhanen nog geen product ontwikkeld wat op grotere schaal voor humane consumptie verkocht kan worden met een leuke omzetsnelheid en bereidwilligheid om het herhaaldelijk te kopen.
16. Opmerkingen / Vragen?
Zijn er volgens jouw studie startups of andere partijen die een product aan het ontwikkelen zijn en die zich afvragen of er een producent is met kweekcapaciteit ?
Je mag ze altijd doorsturen !!

Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet,

Dirk-Jan Slotman

4.6 Interview dhr. V. (Vincent) Jansen of Lorkeers

Op 11 maart 2020 heb ik een interview afgenomen bij dhr. V. Jansen of Lorkeers. De heer Jansen of Lorkeers is startende ondernemer in de kweek van sprinkhanen. Samen met dhr. Jansen of Lorkeers de vragen doorgenomen en de antwoorden met elkaar besproken.

Vragen interview?

Persoon : Vincent Jansen of Lorkeers
Beroepsmatig : Pluimveehouder en startende sprinkhanen kweker
Functie : Eigenaar pluimveehouderij
Datum : 11/03/2020

1. In welke sector bent u werkzaam?
Kweek sprinkhanen JA
Overheid
Agrarische sector JA
Anders
2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen?
1 ½ Jaar, startende ondernemer met sprinkhanen.
Startende ondernemer kweek sprinkhanen
3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?
Markt voor Feed
Regelgeving lastig voor Feed
Markt voor Food
Sprinkhanen moet men zien als exclusief!
4. Is er voldoende afzet mogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?
Markt voor Feed
Markt voor Food
Ja, wereldbevolking groeit enorm. Men moet naar andere vormen van voedsel. Varkens en pluimvee kunnen dit in de toekomst niet leveren.
5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (zie vraag 4)?
Boerderij winkels
Supermarkten
Grote hamburgerketens
Uw antwoord
Zoals gezegd Ja, mensen reizen veel meer en nemen andere eetgewoonten aan.
Maatschappij verandert, mensen zijn meer gewend. Bijvoorbeeld ander voedsel.
6. In welke productie/productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen?
Speciaal en geconcentreerde eiwitten.
Milieu vriendelijk geproduceerde producten.
7. Welk productieproces is hier geschikt voor?
Niet mee bekend?
8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweek sprinkhanen voor menselijke consumptie (Food)?
De kweek staat in de kinderschoenen. Men moet nog teveel leren.
Duurt te lang met ontwikkelen. Gevaar dat het stilvalt.
Geen onderlinge samenwerking met andere kwekers, men wil allemaal de 'voorsprong' houden.

9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen?

Op dit moment niet. Massa / productie moet omhoog.

Op dit moment te arbeidsintensief. Nog geen machines beschikbaar

Proces kweek is nog te nauwkeurig. Men moet naar kweekmethoden die stabiel product leveren.

10. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend?

Zijdeling, dit wordt voor mij geregeld en in de gaten gehouden.

Nu nog wel, wanneer ik ga kweken ga ik mij vanzelf meer verdiepen.

11. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend?

Zijdeling, dit wordt voor mij geregeld en in de gaten gehouden.

Nu nog wel, wanneer ik ga kweken ga ik mij vanzelf meer verdiepen.

12. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte?

Via mijn contactpersoon van Sprinkhaan BV

13. Hoe ziet u de toekomst voor wat betreft de kweek van sprinkhanen voor productie eiwitten?

Dit wordt de toekomst! Vast en zeker!

De eiwitten worden, als het op de aarde zo doorgaat, de nieuwe eiwitten!

Huidige productie van bv kippen en varkens is te massaal en wordt in de toekomst op deze manier niet meer geaccepteerd. Men zoekt naar een goed alternatief.

14. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen voor menselijke consumptie?

Afzetmarkt

Komt er wel!

Wet- en regelgeving

Nu nog gedoogd, onzeker

Volume

Opschalen kan altijd. Kwekers zijn er klaar voor

Afzet in de markt van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)

Arbeid technisch moet men nog leren produceren.

Dit leert men alleen door het te doen.

15. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan?

Voor dit moment geen. Ik wil eerst beginnen met de kweek van sprinkhanen. Dit zit er aan te komen.

16. Opmerkingen / Vragen?

Nee!

Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet,

Dirk-Jan Slotman

4.7 Interview mevr. M. (Marieke) Calis

Op 5 maart 2020 heb ik telefonisch gesproken met mevr. M. Calis. Mevrouw Calis is eigenaar van Kreca Ento-Food BV te Ermelo. Afgesproken met mevr. Calis dat ik mijn vragen per e-mail aan haar verstuur. Mevrouw Calis was alleen geïnteresseerd in een schriftelijk interview.

Vragen interview?

Persoon :
Beroepsmatig :
Functie :
Datum :

1. In welke sector bent u werkzaam?
Kweek sprinkhanen
Overheid
Agrarische sector
Anders
Kweek van 10 verschillende insecten
2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen?
Het bedrijf bestaat ruim 40 jaar
3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?
Markt voor Feed
Markt voor Food
Ik zie het als een delicatessen in de foodmarkt. Het eiwit is nu nog te duur om op grote schaal te verwerken in producten.
Feed is nog markt voor, maar is ook daar een relatief duur insect.
4. Is er voldoende afzet mogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?
Markt voor Feed
Markt voor Food
Feed markt begint verzadigd te raken. Voor de food is het lastig te zeggen. Hangt af van de ontwikkeling.
5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (zie vraag 4)?
Boerderij winkels
Supermarkten
Grote hamburgerketens

Uw antwoord
Verwerkt in een goed product. Maar lijkt me prijstechnisch voor food niet direct haalbaar.
6. In welke productie/productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen?
?
7. Welk productieproces is hier geschikt voor?
?

8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweek sprinkhanen voor menselijke consumptie (Food)?

Novelfooddossier en de kennis over het functionele eiwit en dit uit het beestje kunnen halen. Het is een arbeidsintensief product om te produceren.

9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen?

NEE

10. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend?

Ja

11. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend?

Ja

12. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte?

Wij zijn lid van de VENIK, IPIFF en werken nauw samen met o.a. de NVWA

13. Hoe ziet u de toekomst voor wat betreft de kweek van sprinkhanen voor productie eiwitten?

-

14. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen voor menselijke consumptie?

Afzetmarkt

Wet- en regelgeving

Volume

Afzet in de markt van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)

15. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan?

16. Opmerkingen / Vragen?

Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet, Dirk-Jan Slotman

4.8 Interview dhr. T. (Twan) Martens

Op 19 maart 2020 heb ik telefonisch gesproken met dhr. T. Martens. De heer Martens is eigenaar van Sprinkhanenwinkel.com te Someren. Afgesproken met dhr. Martens dat ik mijn vragen per e-mail aan hem verstuur.

Vragen interview?

Persoon : **T. Meertens** Twan Martens
Beroepsmatig : Kweker van Sprinkhanen en eigenaar van Sprinkhanenwinkel
Functie : Eigenaar
Datum : 19 maart 2020

1. In welke sector bent u werkzaam?

Kweek sprinkhanen	JA
Overheid	
Agrarische sector	JA
Anders	

2. Hoe lang bent u al werkzaam of bekend met de kweek van sprinkhanen?

Ik ben al ruim 10 jaar bekend met het kweken van sprinkhanen, en sinds 7-4-15 eigen ondernemer.

3. Hoe kijkt u tegen de afzet van eiwitten van sprinkhanen aan?

Markt voor Feed
De markt feed kun je opsplitsen in twee delen.

- Reptielen markt is een al jaren lange bestaande markt voor het voeden van reptielen. Deze markt zal na mijn inziens niet of niet veel meer veranderen waardoor, als het aanbod stijgt de prijs zal dalen. Deze markt kijkt ook niet na de eiwitten van sprinkhanen maar worden de sprinkhanen stuksgewijs verkocht.
- De veevoeder markt is een markt waar de prijs erg bepalend is voor welke grondstoffen dat ze gebruiken. De huidige manier van sprinkhanen kweken zorgt ervoor dat de eiwitten van sprinkhanen nog erg duur zijn. Ook is het nog niemand gelukt om daadwerkelijk tonnen sprinkhanen te produceren. Deze markt kan dan ook nog volledig ontwikkeld worden.

Markt voor Food

De menselijke consumptie van sprinkhanen stijgt elke dag na mijn inzien. Bij het ontwikkelen van deze markt worden sprinkhanen op verschillende manieren bereid en aangeboden. De vorm van aanbieden waarbij de aandacht ligt op de hoge eiwitten is de poedervorm. Hierbij zijn de sprinkhanen gedroogd en gemalen tot poeder waardoor ze voor ontelbaar veel toepassingen te gebruiken zijn.

4. Is er voldoende afzet mogelijk voor de professionele kweek van eiwitten uit sprinkhanen?

Markt voor Feed nee, met de huidige manier van kweken niet. (wellicht in de toekomst met een lagere kostprijs wel).
Markt voor Food ja, er worden wereldwijd al heel veel insecten gegeten dus zelfs als kansen in Nederland op niks uitdraaien, is er een wereldwijde vraag.

5. Wat is dan het afzetgebied voor de eiwitten van sprinkhanen indien er voldoende afzet mogelijk is (zie vraag 4)?

Boerderij winkels nee, deze zijn na mijn inzien zeer gericht op de verkoop van de traditionele boeren producten zoals melk, kaas en eieren.
Supermarkten ja, zowel voor hele sprinkhanen als sprinkhaan producten.
Grote hamburgerketens nee, op korte termijn niet maar er zijn zeker mogelijkheden op lange termijn als het eten van insecten over het algemeen meer wordt geaccepteerd.

Uw antwoord
Voedingsspecialisten zoals diëtisten en sportadviseurs.
Bakkerijen met een sprinkhanenbrood.
Vegetarische sector met vlees vervangende producten.

6. In welke productie/productieproces kan volgens u het eiwit uit melk (zuivel) vervangen worden door eiwit uit sprinkhanen?
Eerlijk gezegd ken ik het productieproces van melk niet helemaal. Maar in welke producten melkpoeder wordt gebruikt zou wellicht een gedeelte vervangen kunnen worden door sprinkhanenpoeder.
7. Welk productieproces is hier geschikt voor?
Ik vind mij zelf niet kundig genoeg om deze vraag te beantwoorden.
8. Wat is op dit moment, volgens u, een 'valkuil' voor kweek sprinkhanen voor menselijke consumptie (Food)?
De productie kosten van sprinkhanen ligt door de kleinschaligheid nog erg hoog.
Consumenten kijken kritisch naar de prijs als het gaat over dagelijkse voeding.
9. Is het realistisch om op basis van kostprijs de eiwitten verkregen uit melk te vervangen door eiwitten uit sprinkhanen?
Ik heb geen idee wat de prijzen van melk eiwitten zijn, maar zo als ik het inschat zijn de sprinkhanen eiwitten vele malen duurder.
10. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen Nederland bij u bekend?
Ja in grote lijnen wel, maar de regels veranderen continu. We proberen zo goed mogelijk op de hoogte te blijven door het bijwonen van een aantal bijeenkomsten.
11. Is de regelgeving voor kweek sprinkhanen (insecten) binnen de EU bij u bekend?
Ja in grote lijnen wel, maar de regels veranderen continu. We proberen zo goed mogelijk op de hoogte te blijven door het bijwonen van een aantal bijeenkomsten.
12. Hoe volgt u de regelgeving, hoe blijft u op de hoogte?
Door vak bijeenkomsten te volgen denk hierbij aan venik en bijf.
Inschreven staan bij het rvo voor ondernemers.
13. Hoe ziet u de toekomst voor wat betreft de kweek van sprinkhanen voor productie eiwitten?

Ik zie het als een markt met heel veel toekomstperspectief waarbij in de beginnende mensen veel willen betalen voor een exclusief product en waar later de productie wordt opgeschaald en het een alle daags product wordt voor iedereen.

14. Wat is op dit moment, volgens u, nog een onzeker punt voor de kweek van sprinkhanen voor menselijke consumptie?

Afzetmarkt

Wet- en regelgeving

Volume

Afzet in de markt van eiwitten uit sprinkhanen (insecten)

Volume in combinatie met kostprijs zie ik als grootste uitdaging.

Wet en regelgeving kan een hele grote spelbreker zijn, maar verwacht het niet gezien de landelijke steun voor het kweken van insecten.

15. Welke vraag zou u nu aan uzelf stellen over de kweek van sprinkhanen of de ontwikkeling hiervan?

Is sprinkhanen eiwit gezonder dan melk eiwit?

16. Opmerkingen / Vragen?

Hopelijk kun je wat met de antwoorden die ik je heb gegeven.

Veel succes met je studie!

Bedankt voor uw deelname aan dit interview!

Met vriendelijke groet,

Dirk-Jan Slotman

4.9 Interview mevr. G. (Gerry) van Nieuwenhoven

Op 19 maart 2020 heb ik telefonisch gesproken met mevr. G. van Nieuwenhoven. Mevrouw van Nieuwenhoven is samen met haar man eigenaar van een sprinkhanenkwekerij. Afgesproken met mevr. van Nieuwenhoven dat ik mijn vragen per e-mail aan haar verstuur. Mevrouw van Nieuwenhoven was alleen geïnteresseerd in een schriftelijk interview.

Hallo Dirk-Jan,

Ik zal onderstaand antwoord geven op je vragen:

1 We zijn werkzaam in de kweek van Sprinkhanen, daarnaast hebben we een champignonkwekerij.

2 We zijn ongeveer 2 jaar geleden in contact gekomen met de teelt van sprinkhanen en zijn in november 2019 opgestart met de teelt van sprinkhanen.

3 voor de afzet van eiwitten van sprinkhanen gaat onze voorkeur uit naar de food. Maar dit houdt niet tegen dat we een gedeelte ook voor de Feed zullen gaan afzetten. Daar waar de vraag en de markt is moet je het gaan zoeken.

4 De markt voor de Feed zal er altijd vraag naar zijn. Voor de markt voor de Food zijn we momenteel bezig met ontwikkelen van nieuwe producten. Zoals nu de saucijzenbroodjes met sprinkhanenvulling die ze gaan promoten in ziekenhuizen.

5 Het afzetgebied willen we zo breed mogelijk maken gezien het feit dat de bevolkingsgroei toeneemt en de vraag naar eiwitten nodig is. En mede door het coronavirus verwachten we dat mensen anders zullen gaan eten. Zoals je nu ziet gaan ze gezonder eten en ecologisch

De teelt van sprinkhanen is hier een goed voorbeeld van.

6 We denken dat dit in alle producten vervangen kan worden. Vooral omdat dit ecologisch verantwoord geteeld wordt.

7 eiwit shake voor de fitnesindustrie. Een groeiende markt.

8 Onze valkuil is nog dat de consument te bang is om insecten te eten. De middelbare leeftijd kijkt hier anders tegen aan, maar de jongeren waaronder de studenten zullen zich eerder op de gebied gaan richten. We denken dan ook dat als het eiwit in een product wordt verwerkt de oudere generatie dit wel eet maar zodra er wordt vermeld dat er sprinkhanen of insecten inzitten dan wordt het verhaal anders. Bij de consument is het nog te onbekend.

9 Ja dit denken we van wel omdat de eiwitten uit sprinkhanen goedkoper geteeld kunnen worden van eiwitten van de melk. Gezien de aanschaf van 1 koe en kosten voer en mestkosten dan praat je al snel over andere bedragen.

10 De regelgeving voor sprinkhanen is bij ons bekend. Deze is in Nederland nog niet vastgelegd. Wij zijn nu bezig met de opzet van een certificering voor voedselveiligheid. Dit is zeer belangrijk gezien het feit dat je voor de Food gaat leveren. En zeer belangrijk voor afnemers als je een certificaat hebt.

11 Ja, maar dit is net zo als in Nederland nog te weinig bedrijven die zich richten op de Food. De meeste bedrijven zijn voor de Feed.

12 via de insectenvereniging.

13 Positief, daarom zijn we ook gestart met de teelt van sprinkhanen omdat we hier toch wel potentie inzien. Maar er is nog een hele weg te bewandelen om op te schalen voor voldoende productie, volume.

14 Het onzekere punt van de afzetmarkt zal de constante kwaliteit zijn. Een afnemer gaat er van uit als hij sprinkhanen nodig heeft voor in een product dat de kwaliteit gelijk blijft. Dit heeft grote invloed op smaak.

voor de wet en regelgeving is het belangrijk om gecertificeerd te zijn, voedselveilig.

. Zeer belangrijk voor de voedingsindustrie.

Voor de volume is het belangrijk om zo snel mogelijk te kunnen opschalen en van daaruit gaat de afzet ook beter lopen. Het gaat om kwaliteit, voldoende volume en dan komt de vraag vanzelf. Dan wordt je ook een interessante partij van de markt.

15 De vraag die wij ons zouden stellen is:

Hoe kan ik mijn teeltsysteem zo aanpassen dat alles sneller maar ook veiliger en goedkoper gaat worden, en waarbij de sprinkhaan zich goed voelt?

16 Opmerking : mocht je nog vragen hebben of iets niet duidelijk is laat het ons dan weten.

tel Wim 06-11132181

tel Gerry 06-50624949.

We wensen je heel veel succes met je afstudeeropdracht. Een zeer interessant onderwerp!

We zijn benieuwd naar het resultaat.

Met vriendelijke groet,

Wim en Gerry van Nieuwenhoven

5. Specificatie mager melkpoeder Best Way Ingredients BV

MAGERE MELKPOEDER

MAGERE MELKPOEDER

PRODUCT OMSCHRIJVING

Magere melkpoeder wordt geproduceerd uit verse afgeroomde koemelk.

Na pasteurisatie en indikken wordt het product middels het spray proces verpoederd tot een homogeen product.

TOEPASSINGEN

Bakkerij producten
Snackfood producten
Chocolade en suikerwaren
Ijs, desserts
Soepen, sauzen en smeltkaas

ORGANOLEPTISCHE DATA

Kleur crème / lichtgeel
Geur/smaak typisch, geen afwijkingen
Sediment watje B of beter
Onoplosbaarheid < 1.0 ml

VERPAKKING

Meerwandige, kraft papier zakken
met poly binnenzak van 25 kg. netto

CHEMISCHE DATA

Vocht / % < 5.0
Eiwit / % > 32.5
Botervet / % < 1.0
Lactose / % 52.0 - 55.0
Mineralen / % < 8.0
pH 6.4 - 6.7

TRANSPORT

Op plastic of houten gecertificeerde pallets.
Enkelvoudige zakken van 25 kg. in stevige
kartonnen omdoos.

OPSLAG, HANDLING & HOUDBAARHEID

12 maanden in de originele ongeopende
verpakking indien opgeslagen onder
optimale opslagcondities (koel, droog
en reukvrij) – omgevingstemperatuur
< 25 °C., relatieve vochtigheid < 65 %).

MICROBIOLOGISCHE DATA

Kiemgetal / g < 50,000
Coliformen / g negatief in 0.1
Gisten & schimmels / g < 100
Staphylococcus Aureus / g negatief in 0.1
Salmonella / g negatief in 25

VOEDINGSWAARDE (100 GRAM)

Energie	355 kCal – 1500 kJ
Eiwit / g	33,0
Koolhydraten (lactose) / g	57,0
Totaal vet / g	1,0
Verzadigd vet / g	0,7
Mono onverzadigd vet / g	0,3
Poly onverzadigd vet / g	0,02
Transvetzuren / g	0,04
Cholesterol / mg	2,54
Calcium (Ca) / mg	1.100
Natrium (Na) / mg	400
Vezels / g	0,0
Zout (NaCl) / g	1,1

ALLERGENEN

Glutenbevattende granen	Nee
Schaaldieren	Nee
Eieren	Nee
Vis	Nee
Pinda	Nee
Soja	Nee
Melk (inclusief lactose)	Ja
Noten	Nee
Selderij	Nee
Mosterd	Nee
Sesamzaad	Nee
Zwavel dioxide en sulfiet	Nee
Lupine	Nee
Weekdieren	Nee

EU WETGEVING

Het product voldoet aan alle door de EU gestelde en van kracht zijnde wettelijke eisen ten aanzien van
residuen, contaminanten, GMO, etc.

NIET GESCHIKT VOOR ZUGELINGEN ONDER 12 MAANDEN

Bovenstaande vrijblijvende informatie geeft een getrouw beeld van het product. De data zijn gebaseerd op gemiddelde analyses. Alvorens het te gebruiken of
te verspreiden dient de gebruiker zich er van te vergewissen of het product voor het bedoelde gebruik geschikt is.



BEST WAY INGREDIENTS BV
Leeksterweg 71
8433 KW Haulerwijk – Nederland
☎ +31 (0) 85 – 047 92 93
www.bestwayingredients.com



Bank: Rabobank Nederland
IBAN: NL39 RABO 0327 5453 64
KvK nr. 70 83 72 52
BTW nr. NL 8584 79 199 B01
✉ info@bestwayingredients.com

VERSIE 010218.1

6. Officiële Nederlandse zuivelnoteringen 2019 en 2020 (tot 11 maart)



Officiële Nederlandse Zuivelnoteringen 2020 in euro per 100 kg netto af fabriek, exclusief btw

	verse boter	vol melkpoeder ¹⁾	mager spray melkpoeder voor:		spray weipoeder
			menselijke consumptie ¹⁾	veevoeder (bulk) ²⁾	
1-jan	359,00	313,00	260,00	248,00	72,00
8-jan	355,00	310,00	260,00	248,00	72,00
15-jan	357,00	308,00	260,00	247,00	75,00
22-jan	357,00	303,00	262,00	251,00	78,00
29-jan	357,00	304,00	264,00	258,00	83,00
5-feb	357,00	306,00	264,00	256,00	82,00
12-feb	357,00	310,00	262,00	254,00	80,00
19-feb	352,00	305,00	256,00	248,00	78,00
26-feb	350,00	300,00	250,00	242,00	75,00
4-mrt	345,00	300,00	246,00	233,00	74,00
11-mrt	341,00	296,00	237,00	225,00	71,00
gemiddelde	353,36	304,82	256,45	246,00	76,36

1) volgens gebruikelijke handelskwaliteit (op eiwit gestandaardiseerd)

2) franco geleverd

Officiële Nederlandse Zuivelnoteringen 2019 in euro per 100 kg netto af fabriek, exclusief btw

	verse boter	vol melkpoeder ¹⁾	mager spray melkpoeder voor:		spray weipoeder
			menselijke consumptie ¹⁾	veevoeder (bulk) ²⁾	
2-jan	414,00	273,00	179,00	155,00	79,00
9-jan	428,00	277,00	183,00	158,00	80,00
16-jan	435,00	279,00	188,00	165,00	83,00
23-jan	439,00	282,00	191,00	168,00	86,00
30-jan	439,00	287,00	195,00	168,00	84,00
6-feb	436,00	290,00	193,00	166,00	84,00
13-feb	430,00	290,00	193,00	166,00	82,00
20-feb	417,00	295,00	197,00	171,00	82,00
27-feb	410,00	295,00	197,00	177,00	81,00
6-mrt	407,00	300,00	197,00	175,00	80,00
13-mrt	407,00	302,00	197,00	175,00	79,00
20-mrt	407,00	302,00	195,00	173,00	79,00
27-mrt	410,00	303,00	193,00	169,00	77,00
3-apr	412,00	305,00	192,00	169,00	75,00
10-apr	414,00	305,00	192,00	173,00	75,00
17-apr	414,00	305,00	192,00	176,00	75,00
24-apr	414,00	303,00	195,00	179,00	75,00
1-mei	414,00	303,00	195,00	183,00	75,00
8-mei	414,00	303,00	200,00	188,00	73,00
15-mei	411,00	299,00	205,00	191,00	73,00
22-mei	404,00	299,00	206,00	191,00	73,00
29-mei	399,00	295,00	209,00	192,00	72,00
5-jun	389,00	295,00	212,00	192,00	72,00
12-jun	385,00	291,00	210,00	190,00	71,00
19-jun	380,00	286,00	207,00	189,00	71,00
26-jun	368,00	276,00	204,00	187,00	67,00
3-jul	363,00	274,00	203,00	186,00	67,00
10-jul	360,00	274,00	204,00	186,00	65,00
17-jul	358,00	274,00	207,00	189,00	63,00
24-jul	352,00	278,00	205,00	189,00	61,00
31-jul	345,00	278,00	208,00	193,00	60,00
7-aug	340,00	282,00	210,00	193,00	60,00
14-aug	337,00	280,00	210,00	194,00	60,00
21-aug	337,00	277,00	210,00	195,00	60,00
28-aug	339,00	278,00	211,00	196,00	60,00
4-sep	340,00	281,00	215,00	197,00	59,00
11-sep	343,00	286,00	218,00	202,00	59,00
18-sep	347,00	290,00	221,00	206,00	58,00
25-sep	349,00	290,00	225,00	210,00	61,00
2-okt	349,00	294,00	232,00	217,00	61,00
9-okt	351,00	298,00	238,00	221,00	62,00
16-okt	353,00	301,00	240,00	226,00	63,00
23-okt	352,00	301,00	241,00	228,00	65,00
30-okt	352,00	304,00	243,00	233,00	65,00
6-nov	355,00	306,00	244,00	235,00	68,00
13-nov	355,00	306,00	249,00	240,00	68,00
20-nov	355,00	306,00	253,00	244,00	69,00
27-nov	359,00	310,00	257,00	248,00	70,00
4-dec	359,00	313,00	260,00	248,00	71,00
11-dec	359,00	313,00	260,00	248,00	72,00
18-dec	359,00	313,00	260,00	248,00	72,00
25-dec	359,00	313,00	260,00	248,00	72,00
gemiddelde	381,23	293,46	213,48	196,27	70,65

1) volgens gebruikelijke handelskwaliteit (op eiwit gestandaardiseerd)

2) franco geleverd

ONDERNEMEN

Proeftuin insecten levert nieuwe sector kennis

Een proeftuin voor insectenkweek moet de nieuwe sector meer kennis geven. Het uiteindelijke doel is om insecten als veevoer in te kunnen zetten.

Door Carolien Kloosterman

In een oude melkveestal midden in de Alblasserwaard staan kratten met larven en bakken met vissen in plaats van koeien. Sinds kort is hier een proeftuin in gebruik waar larven plantaardige reststromen omzetten tot nieuwe eiwitrijke grondstoffen. Het doel: veevoer produceren met behulp van zwarte soldatenvliegen. "Er zijn maar een paar bedrijven bezig met insectenkweek, en de meeste daarvan zijn erg gesloten. Wij zijn open in wat we doen en proberen daarmee kennis te verzamelen en anderen te enthousiasmeren", aldus initiatiefnemer Seppe Salari.

Samen met zijn partners Jason Kiem en Jesse Turkstra richtte Salari ruim twee jaar geleden het bedrijf InsectoCycle op. Het heeft als doel de grondstoffenkringloop te sluiten met behulp van insecten en een hele keten van insectenkweek op te zetten. Ze geven onder andere advies aan bedrijven die bezig zijn of willen beginnen met insectenkweek. Om zelf onderzoek te doen was het bedrijf op zoek naar een locatie

voor een proefopstelling. Via via kwamen InsectoCycle en melkveebedrijf Kuiper in Giessenburg met elkaar in contact. Kuiper had het tegenoverliggende melkveebedrijf met grond en gebouwen gekocht om meer grondgebonden te worden. Voor de gebouwen zocht de melkveehouder een bestemming. Overeenstemming voor de locatie van de FeedBackFarm, zoals het project heet, was snel bereikt. Daarnaast levert maatschap Kuiper de insectenproeftuin wel uit de kaasproductie en resten kuilvoer als reststromen voor de insecten.

Voordat de verbouwing van de stal kon beginnen, is eerst subsidie aangevraagd. Een jaar duurde het voordat het bedrag van ruim € 900.000 uit de POP3-regeling binnen was. Ook kwam er financiële steun uit het AV-Ontwikkelingsfonds. De verbouwing duurde vervolgens een half jaar. Er kwamen klimaatcellen in de stal waar temperatuur en luchtvochtigheid geregeld kan worden. Daarnaast moest er ontheffing van RVO.nl komen voor het houden van insecten en moest de kwekerij voldoen aan een lijst met voorwaarden.

Problemen met ziektes bij de vlieg zijn nog niet bekend volgens Salari. "De zwarte soldatenvlieg eet bijna alles, de meest vieze reststromen gaan er goed in. Ze kunnen wel tegen een stootje. Daarnaast groeien en vermenigvuldigen ze zich ontzettend snel. De larven van de soldatenvlieg zijn binnen twee weken volgroeid."

Eitjes uit China

"Ons doel is om insectenkwekers lokaal te kunnen voorzien van eitjes, zodat we niet meer volledig afhankelijk zijn van China, waar de eitjes, waarvan de kwaliteit niet altijd optimaal is, nu vooral vandaan komen. We willen de Hendrix Genetics in de insectensector te worden." De verkoop van de eitjes aan toekomstige insectenkwekers is waar de mannen een verdienmodel in zien. Daarnaast willen ze verder gaan met het geven van advies over insectenkweek aan (toekomstige) kwekers. "Daarvoor is het belangrijk kennis over de gehele keten, aan te kunnen bieden. We zijn daarom bezig met het opzetten van die hele keten."

Eén vrouwtjiesvlieg legt ongeveer 500



Initiatiefnemer Seppe Salari in een klimaatcel bij een krat waar de larven in leven. Er zit ongeveer 15 kilo substraat in een krat wat drie tot vijf kilo larven oplevert.



Krat met substraat van plantaardige reststromen en een met gedroogd en kleingemaakt kuilvoer. In de proeftuin wordt het effect van reststromen op de larve onderzocht.



De buitenkant van de klimaatcellen in de voormalige melkveestal. De klimaatcellen zijn zo afgesloten dat er geen insecten kunnen ontsnappen.



De larven van de zwarte soldatenvlieg. Eén gram eitjes groeit in 10 tot 14 dagen uit tot vijf tot acht kilo larven.

FOTO: NOEL DIJKSTRA FOTOGRAFIE

eitjes in haar leven. Zo'n één procent van de uitgekomen eieren laat Salari uitgroeien tot vliegen die weer eitjes kunnen leggen. Eén gram eitjes groeit uit tot vijf tot acht kilo larven in 10 tot 14 dagen. Er is ongeveer 15 kilo substraat, één krat, nodig om drie tot vijf kilo larven te produceren. Op dit moment is de productie nog in opstartfase, maar de bedoeling is steeds larven te kweken. Als de larven volgroeid zijn, gaan ze door een zeef die de larven van de compost scheidt. In een vriezer worden de larven gedood. De compost gaat nu in opslag. Er komt nog een experiment met de compost als meststof op het land.

Het uiteindelijke doel van de ondernemers is om met insecten lokaal reststromen, zoals overgebleven groente en fruit van supermarkten en plantenresten uit de tuinbouw of akkerbouw, te verwerken tot grondstoffen voor diervoeder. "We zijn nu dan ook in gesprek met veevoerbakanten om te kijken hoe we insecteneiwit in kunnen passen in veevoer."

Salari onderzoekt welk substraat van reststromen zorgt voor welk eiwitgehalte en aminozuursamenstelling in de larve. "We willen alle organische reststromen proberen, wat er in de regio maar beschikbaar is. Zo blijken de larven het op resten kuilvoer goed te doen. Het ideale substraat

is zowel economisch, milieutechnisch als voor de larve goed. De reststromen bepalen de hoeveelheid eiwit in de larve en ook de uitstoot, onder andere van stikstof. Het percentage eiwit bepaalt weer de prijs. We onderzoeken hoe we de meeste waarde kunnen halen uit een beestje."

Regelgeving

Het grote heikele punt van de verdere ontwikkeling van insectenkweek is regelgeving. Insecteneiwit mag nu niet

aan landbouwhuisdieren worden gevoerd, omdat insecten zelf ook gezien worden als landbouwhuisdieren. Insecten mogen wel aan vissen gevoerd worden en ook levend aan bijvoorbeeld kippen. Daarom heeft de FeedBackFarm tijdelijk een oplossing door de insecten te voeren aan vissen. De vissen krijgen insecten als voer en het water van de vissen wordt weer in een teeltsysteem met groenten gepompt. De groenten halen de meststoffen van de vissen uit het water en het schone water stroomt terug de bakken met vissen in.

Plannen hebben de mannen genoeg. "Er liggen al veel verschillende lijntjes met bedrijven om reststromen te leveren. Daarnaast zijn er veel stallen die vrijkomen de komende jaren. Insectenkweek kan daar heel goed. We merken veel interesse onder veehouders om mogelijk in insectenkweek te stappen, er komen er hier veel over de vloer. Op sommige punten verschilt insectenkweek niet eens zoveel van veehouderij. De voerinstallatie voor insectenvoer is bijvoorbeeld niet zo veel anders dan een brijvoerinstallatie." ■

NVWA: Insecten veilig als diervoer

Insecten die gekweekt worden op voormalige voedingsmiddelen kunnen veilig gebruikt worden als ingrediënt voor diervoeder. Dat blijkt uit onderzoek van het Bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de NVWA. Uit het onderzoek kwam naar voren dat mogelijke risico's van deze insecten als diervoer goed zijn te beheersen. Voorwaarde voor het veilig gebruik van de beestjes is dat de insecten of de producten daarvan een kiemreducerende behandeling, bijvoorbeeld verhitte, krijgen.



OP BOERDERIJ.NL

Een uitgebreider artikel met meer foto's