



INSECTEN KWEKEN OP MEST, KAN DAT?

Als je de vraag zo stelt, is het antwoord simpel: het kan! Toch is het niet zo eenvoudig. Er komt bij de kweek van insecten heel wat meer kijken dan een bak mest en wat vliegen erop. Bij het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) heeft Veerle Van linden daarover onderzoek verricht in het kader van een Vlaams MIP-project (M2LARV). – *Veerle Van linden, ILVO & Bart Vleeschouwers*

Het hoofddoel van het project was na te gaan of het mogelijk is om varkensmest te verwerken op het bedrijf zelf met behulp van de zwarte soldatenvlieg (*Hermetia illucens*) en om een pilootinstallatie in de praktijk te ontwikkelen. Uit het project bleek alvast dat het op zich mogelijk is, maar een rendabele kweek ligt niet zo voor de hand.

De zwarte soldatenvlieg

De zwarte soldatenvlieg is afkomstig uit de warmere gebieden in Amerika. Daardoor kan het insect bij ons niet overleven in de natuur. Een volwassen zwarte soldatenvlieg is ongeveer 2 cm groot en zwart van kleur (er komen ook lichtere kleurvarianten voor). Ze lijken eigenlijk meer op wespen dan op onze huisvlieg. Op het achterlijf heeft deze vlieg een paar doorzichtige segmenten, wat de Latijnse naam verklaart (*illucens* of doorzichtig, lichtgevend). De larven kunnen tot 2,5 cm lang worden en ongeveer 0,5 cm breed. Larven van de zwarte soldatenvlieg zijn gulzige eters en kunnen in een korte

periode grote hoeveelheden organisch materiaal verzetten. Na zes vervellingen zullen de larven uit het voedingssubstraat kruipen, hun darm leegmaken en verpoppen. Na ongeveer twee weken komt de vlieg dan uit, althans in ideale omstandigheden. Interessant is dat de volwassen vlieg geen monddelen heeft en dus gedurende zijn korte leven (één week) niet zal eten. Ze zoeken in die periode een

.....
De larven hebben een interessante samenstelling met veel eiwitten en nuttige vetten.

partner en copuleren in de vlucht. De vrouwtjes leggen dan hun eieren in de buurt van mogelijk voedsel (rottend materiaal, mest ...). De eitjes komen na een viertal dagen uit en de cyclus kan weer van voren af aan opnieuw beginnen.

Zwarte soldatenvliegen brengen geen ziekten over en zijn nooit lastig in of rond stallen of woningen, wat niet van andere vliegsoorten kan gezegd worden. Dit maakt ze des te meer geschikt om ze specifiek te gaan kweken om mest te valoriseren. Een leuke bijkomstigheid is dat ze niet echt dikke vrienden zijn van onze huisvlieg. Ze gaan namelijk het afzetten van eieren in de mest tegen waardoor meteen de populatie van huis- en andere mestvliegen onder controle zou kunnen blijven. Dit is althans het geval in gebieden waar het warm genoeg is voor de soldatenvlieg, dus spijtig genoeg niet direct bij ons. Er wordt al heel wat jaren onderzoek verricht naar deze vliegsoort, vooral omdat de larven een interessante samenstelling hebben met een hoog gehalte eiwitten (met een goede aminozuur-samenstelling) en nuttige vetten. Ze kunnen dus in theorie perfect gekweekt worden om verwerkt te worden in veevoeder of zelfs voor menselijke consumptie. Alleen kan dit niet als men vertrekt van

mest. Het risico dat er ziektekiemen in de voedingsketen terechtkomen is daarbij te groot, hetgeen trouwens uit het onderzoek aan het ILVO zou blijken. Maar bij kweek op andere reststromen kan er wel gedacht worden aan voederproductie en zelfs aan menselijke voeding.

Opzet van het onderzoek

Het onderzoeksproject rond de zwarte soldatenvlieg gebeurde in samenwerking met UGent, Millibeter (een bedrijf dat larven van de zwarte soldatenvlieg op commerciële basis produceert) en het Innovatiesteunpunt. Daarnaast werden ook stallenbouwer Vermeulen Construct en het landbouwbedrijf van de familie Mostaert-Hanssens ingeschakeld voor het uitbouwen van de pilootinstallatie en het uitvoeren van de praktijkproeven. Het hele project viel uiteen in enkele werkpakketten waarin de verschillende aspecten van de kweek en de afzet van het eindproduct werden onderzocht. In een eerste pakket gingen de onderzoekers na of en in welke mate voederniveau, voederfrequentie of temperatuur een invloed hadden op de groei en de samenstelling van de vliegenlarven en de kwaliteit van het eindsubstraat. Een tweede pakket bestond dan in het ontwikkelen van een productiesysteem dat efficiënt werkte en eventueel opschaalbaar zou zijn voor massaproductie. Daarnaast waren er nog pakketten om de commercialiseerbaarheid van het eindsubstraat na te gaan met onder meer aandacht voor mogelijke antibiotica of ziektekiemen die vanuit de mest in de vliegenlarven zouden kunnen terechtkomen. Alles tezamen was dit een behoorlijk ambitieus programma, maar we kunnen er wel heel wat interessante conclusies uit trekken.

Resultaten

Uit de proeven rond voederfrequentie en temperatuur bleek dat het aantal voederbeurten geen invloed had op het groeiresultaat. De temperatuur daarentegen was wel erg belangrijk: als de temperatuur in de kweekbakken rond de 27 °C werd gehouden, was de groeisnelheid significant hoger. Hogere temperaturen hebben echter als belangrijk neveneffect dat de energiebehoefte van de kweek veel hoger wordt en dat het risico op ammoniakverluchting ook vergroot waardoor de zuivering van de ventilatielucht belangrijker (en duurder) wordt. Ammoniakverlies betekent ook meteen dat er minder stikstof in het restsubstraat zal overblijven (tot 25% N-verlies). De sa-

menstelling van de larven veranderde niet door wijziging van de kweekomstandigheden.

Uit tabel 1 blijkt dat larven een vrij hoog drogestofgehalte hebben, maar vooral ook dat er een zeer hoog eiwitgehalte aanwezig is. Deze eiwitten hebben daar-

Tabel 1 Samenstelling larven zwarte soldatenvlieg - Bron: ILVO

Samenstelling	Gehalte (%)
Droge stof	25-30
Eiwit	46-54
Vet	20-27

Tabel 2 Samenstelling restsubstraat - Bron: ILVO & Innovatiesteunpunt

	Restsubstraat (%)	Verse mest (%)
Droge stof	25-33	19-20
Eiwit	20-24	31
Fosfor	1,20	0,99
pH	9,9	6
Asgehalte	16-17	



In deze opstelling werd de invloed van het klimaat gemeten op de groei van de larven.

enboven een aminozuursamenstelling die zeer dicht die van vismeel benadert waardoor de soldatenvlieg een vervanger zou kunnen worden van vismeel. Dat ligt immers meer en meer onder vuur als niet duurzaam. Alle rendementsberekeningen van de kweek van de soldatenvlieg gebeurden trouwens met vismeel als vergelij-

kingspunt. Voor de volledigheid: vismeel is tot nader order nog altijd een heel stuk goedkoper dan vliegenlarven, dus zal er nog stevig moeten worden doorgewerkt om insectenkweek competitief te kunnen maken als algemene eiwitbron. Soja blijft trouwens ook nog altijd een stuk goedkoper dan insecteneiwit.

In de vetfractie zit een hoog gehalte aan laurinezuur dat een antibiotische werking heeft. Dit verklaart waarschijnlijk waarom de larven zo vlot kunnen overleven in een omgeving vol bacteriën.

Belangrijk element bij de kweek van insecten blijft natuurlijk ook steeds de samenstelling van het eindproduct. Die bepaalt niet alleen de mogelijke bemestingswaarde, maar zal ook bepalend zijn of het substraat mag gebruikt worden als bemesting of als bodemverbeteraar. Het Innovatiesteunpunt deed hier wat onderzoekswerk rond, liet een en ander analyseren en rekende het kostenplaatje uit van de afzet van het eindsubstraat.

Een eerste belangrijke conclusie is dat het fosforgehalte gevoelig toeneemt in het restsubstraat. Als oplossing voor een fosforoverschot op een bedrijf is de verwerking met insecten dus niet echt een bruikbare piste. Ook koper en zink worden geconcentreerd en kunnen dus op iets langere termijn problemen opleveren bij intensief gebruik van insectenmest. Het hoge ammoniakgehalte verklaart de hoge pH, maar zorgt er ook voor dat het substraat fytotoxisch (giftig voor planten) is waardoor de kieming van zaden soms kan worden afgeremd. Er blijft trouwens nog heel wat biologische activiteit over in het substraat.

Daarom is het nuttig om dit eindproduct eerst nog een bijkomende bewerking te laten ondergaan. Composteren lijkt daarbij de meest aangewezen manier. Vergisten is niet zo efficiënt en uitrijden op eigen grond is op de meeste intensieve varkensbedrijven niet aan de orde. Dit alles verhoogt natuurlijk de kostprijs van de hele operatie.

Opschalen noodzakelijk om kweek rendabel te maken

In het M2LARV-project werd naast laboratoriumwerk ook een praktijkopstelling op een varkensbedrijf opgezet. In een drietal ronde kweekcilinders werd onderzocht of en hoe de kweek op een bedrijf zou kunnen gebeuren. Alhoewel deze installatie erg beperkt was, kon men toch heel wat interessante conclusies trekken. Zo was de methode om het mengsel mest-larven te roeren erg belangrijk. Na



1 Na een drietal weken hebben de larven al een belangrijk deel van de mest omgezet. **2** De praktijkopstelling bestond uit drie ronde bakken opgesteld in een leeg compartiment in een varkensstal.

enig experimenteerwerk kwamen de onderzoekers op een systeem met een roerarm dat efficiënt zijn werk deed. Maar bij dit onderzoek bleef ook een ander probleem opduiken: de uitstoot van ammoniak was erg groot, vooral door de

hoge temperatuur in het groeimedium maar ook door het voortdurend omroeren van het mengsel. Een luchtwasser is dus noodzakelijk, zeker als men grotere installaties wil bouwen. Dit zal natuurlijk de kostprijs van deze installatie sterk

opdrijven. Aan de andere kant is wel gebleken dat het opzet gemakkelijk uit te breiden is door meerdere kweekcilinders op elkaar te zetten.

Ideaal zou natuurlijk zijn dat er een installatie kan gebouwd worden met een doorloopsysteem. Dan kan je gemakkelijk aan de ene kant de mest en de larven invoeren en aan de andere kant de larven en het eindsubstraat uitzeven. Maar daar zijn we voorlopig nog niet aan toe.

Conclusies

Het hele opzet lijkt veelbelovend, maar we zijn er nog lang niet en veel moet nog verder worden onderzocht. Gelukkig zorgt de Vlaamse (en Europese) overheid voor een verdere ondersteuning van het onderzoek zoals we onlangs reeds signaleerden in *Boer&Tuinder* van 18 mei.

Misschien is mest niet de meest aangegeven grondstof om van te vertrekken en zijn andere 'groeimedia' meer geschikt. Denken we maar aan de vele restproducten uit de land- en tuinbouw en de voedingsindustrie die nu rechte lijnen naar de veevoeding gaan. Als je bijvoorbeeld soldatenvliegen zou kweken op bietenpulp of DDGS (restproduct uit de productie van bijvoorbeeld bio-ethanol) dan komen er een aantal interessante *business cases* in zicht.

Vooral de efficiëntie waarmee insecten hun voedingsmedium omzetten in nuttige eiwitten en vetten moet ons ertoe aanzetten om deze pistes verder te verkennen. En voor de boer komt er binnenkort misschien wel een gloednieuwe productiesector bij. ■