



# Verslag analyse van zwarte soldatenvlieglarven na stabilisatie

KU Leuven

*Mik Van Der Borgh*

VIVES

*Thomas Sprangers*

Inagro

*David Deruytter*



**Interreg**   
EUROPESE UNIE  
**Vlaanderen-Nederland**  
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

**entomo** **SPEED**

## Verslag analyses van zwarte soldatenvlieglarven na stabilisatie

### Doelstellingen

Nagaan van de invloed van verschillende droogtechnieken op de chemische samenstelling van zwarte soldatenvlieglarven (*Hermetia illucens*). Deze gedroogde larven kunnen vermalen worden en vervolgens ingezet als halffabricaat in bv. veevoeders.

### Materialen en methoden

#### *Larvenkweek en voorbehandeling*

Larven 14 dagen oud van de zwarte soldatenvlieg (*Hermetia illucens*) werden geoogst na 14 dagen met een automatische trilzeef.

De larven werden direct na de oogst geblancheerd en vervolgens:

- gedroogd in een heteluchtoven;
- gedroogd in een microgolfoven;
- gevriesdroogd.

Na de droogstap werden de stalen fijngemalen in een snijmolen tot een fijn poeder werd bekomen.

#### *Droge stofgehalte*

Bepaling van het droge stofgehalte werd uitgevoerd in een geventileerde oven bij 105 °C gedurende 17 u. Elke bepaling werd in drievoud uitgevoerd.

#### *Asgehalte*

De bepaling van asgehalte werd uitgevoerd in een moffeloven op 550 °C. Er werd gedroogd tot een constante massa werd verkregen. Elke bepaling werd in drievoud uitgevoerd.

#### *Vetgehalte*

Het vetgehalte werd bepaald d.m.v. een Soxhletextractie. Het gebruikte solvent was petroleumether. Elke bepaling werd in drievoud uitgevoerd.

#### *Proteïnegehalte*

Voor de bepaling van het proteïnegehalte werd de methode van Kjeldahl gebruikt. De destructie werd uitgevoerd in een destructie-oven en de destillatie met een destillatietoestel. Als conversiefactor werd 6,25 gehanteerd. Elke bepaling werd in drievoud uitgevoerd.

#### *Chitinegehalte*

Het chitine werd geïsoleerd volgens een procedure beschreven door Liu et al. (2012) en vervolgens gravimetrisch bepaald. Omdat het afgezonderde chitine quasi kleurloos was,

werd de ontkleuring met  $\text{KMnO}_4$  niet opgenomen in de procedure. Elke bepaling werd in drievoud uitgevoerd.

### *Koolhydratengehalte*

Het gehalte aan koolhydraten werd berekend volgens:

$$\text{Koolhydraatgehalte (\%)} = (1 - (\omega_{\text{vet}} + \omega_{\text{proteïne}} + \omega_{\text{as}} + \omega_{\text{chitine}})) \times 100\%$$

### *Vetzuurbepaling*

Voor de bepaling van de vetzuurgehaltes werd een GC-MS-bepaling uitgevoerd na verestering en omestering van de vrije vetzuren en acylglycerolen volgens Joseph en Ackman (1992). Voor de scheiding werd een SLB-IL60-kolom gebruikt. Als interne standaard werd methyltricosanoaat gebruikt. Elke derivatisatie en analyse werd in drievoud uitgevoerd.

### *Mineraalgehaltenes*

De mineralen werden bepaald door de assen bekomen uit bepaling van het asgehalte op te lossen in een geconcentreerde  $\text{HNO}_3$ -oplossing (*p.a.* 65%) en vervolgens gepast te verdunnen. De uiteindelijke  $\text{HNO}_3$ -concentratie bedroeg telkens ongeveer 5%.

De analyses gebeurden met een ICP-OES. De kalibratiescurves werden aangemaakt m.b.v. gecertificeerde standaardoplossingen opgelost in 5%  $\text{HNO}_3$ -oplossing. Elke analyse wordt in drievoud uitgevoerd.

## **Resultaten**

De verschillende behandelingen (vriesdrogen, ovendrogen en microgolfdrogen) vertonen geen duidelijke verschillen wat betreft de ruwe samenstelling. Zowel proteïnegehalte ( $45,48 \pm 0,63$  %), vetgehalte ( $30,17 \pm 0,20$  %), asgehalte ( $11,08 \pm 0,75$  %), chitinegehalte ( $7,09 \pm 0,20$  %) en gehalte aan koolhydraten ( $6,19 \pm 0,27$  %) zijn telkens gelijkaardig.

Ook de aminozuursamenstelling en de vetzuursamenstelling vertonen geen verschillen na toepassing van de verschillende stabilisatietechnieken.

De gehaltenes van de verschillende mineralen zijn eveneens hetzelfde na het vriesdrogen, ovendrogen en microgolfdrogen. Een uitzondering hierop vormt het calciumgehalte na het microgolfdrogen ( $3,46$  g/100 g droge stof). Dit gehalte is hoger in vergelijking met het calciumgehalte na vriesdrogen ( $3,22$  g/100 g droge stof) en ovendrogen ( $3,24$  g/100 g droge stof). Een verklaring hiervoor hebben we niet.

De nutritionele verschillen tussen larven van de zwarte soldatenvlieg die gevriesdroogd, oven gedroogd en microgolf gedroogd werden, zijn verwaarloosbaar. Andere factoren, zoals bijvoorbeeld de investerings- en energiekost, bepalen dan ook welke techniek geprefereerd wordt. Deze bevinding komt globaal genomen overeen met eerdere publicaties over de invloed van hittebehandelingen bij de meelworm (*Tenebrio molitor*) (Lenaerts et al., 2018) en bij *Ruspolia differens*, een sprinkhanensoort die behoort bij de familie van de sabelsprinkhanen (Ssepuuya et al., 2020).

## Referenties

Hewitson, H.; Wheat, T.; Diehl, D. (2007). Amino acid analysis of pure protein hydrolysate with waters UPLC amino acid analysis solution; Waters: Milford, MA, USA.

Joseph, J.D., Ackman, R.G. (1992). Capillary column gas chromatographic method for analysis of encapsulated fish oils and fish oil ethyl esters: Collaborative study. *Journal of AOAC International*, 75, 488–506.

Liu S., Sun J., Yu L., Zhang C., Bi J., Zhu F., Qu M., Jiang C., Yang Q. (2012). Extraction and Characterization of Chitin from the Beetle *Holotrichia parallela* Motschulsky. Shandong Peanut Research Institute. *Molecules*, 17, 4604-4611; doi:10.3390/molecules17044604

Wu, T., & Mao, L. (2008). Influences of hot air drying and microwave drying on nutritional and odorous properties of grass carp (*Ctenopharyngodon idellus*) fillets. *Food Chemistry*, 110(3), 647–653.

Lenaerts, S., Van Der Borght, M., Callens, A., & Van Campenhout, L. (2018). Suitability of microwave drying for mealworms (*Tenebrio molitor*) as alternative to freeze drying: Impact on nutritional quality and colour. *Food Chemistry*, 254, 129–136.

Ssepuyya, G., Nakimbugwe, D., De Winne, A., Smets, R., Claes, J., Van Der Borght, M. (2020). Effect of heat processing on the nutrient composition, colour, and volatile odour compounds of the long-horned grasshopper *Ruspolia differens* Serville. *Food Research International*, 129.

Tenyang, N., Ponka, R., Tiencheu, B., Djikeng, F. T., Azmeera, T., Karuna, M. S. L., ... Womeni, H. M. (2017). Effects of boiling and roasting on proximate composition, lipid oxidation, fatty acid profile and mineral content of two sesame varieties commercialized and consumed in Far-North Region of Cameroon. *Food Chemistry*, 221, 1308–1316.

## Entomospeed

Het project wil de grootschalige insectenweek bij zwarte soldatenvliegen en meelwormen versnellen. Meer info op [www.insectinfo.be](http://www.insectinfo.be) en [www.insectinfo.nl](http://www.insectinfo.nl)

## Partnerschap

Grensoverschrijdende samenwerking tussen Vlaanderen en Nederland



## Met financiële steun van



Gefinancierd binnen het Interreg V-programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: [www.grensregio.eu](http://www.grensregio.eu)