XIX Congreso Nacional de Acuicultura 2024
Las Palmas de Gran Canaria 17 a 20 junio de 2024

B. Alimentación y Nutrición I, II, III

EFECTO DEL PROCESADO TECNOLÓGICO DE INSECTOS EN LA OBTENCIÓN DE HARINAS PROTEICAS: EL CASO DE LA ESPECIE *HERMETIA ILLUCENS*

Diana Martín[1], Mª José Sánchez-Muros[2], Cristina Trenzado[3], Mª Dolores Hernández[4]

[1]Sección Departamental Ciencia de la Alimentación, Universidad Autónoma de Madrid
[2]Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería
[3]Departamento de Biología Celular, Universidad de Granada
[4]Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental

Resumen
El principal objetivo del presente estudio fue la evaluación del efecto del procesado de las larvas del insecto *Hermetia illucens* en la obtención de harinas proteicas para acuicultura. Para ello, se evaluó el sacrificio de las larvas, tanto por un método térmico (escaldado) como no térmico (congelación), junto con un secado posterior por método térmico (horno) o no térmico (liofilización), así como con un método de desgrasado convencional (presión mecánica) o alternativo (CO_2 supercrítico).
Considerando de manera simultánea al grado de secado, desgrasado, concentración proteica, así como de cenizas de la harina obtenida, la combinación de sacrificio por escaldado, secado por horno y desgrasado por prensa o SFE podría considerarse un método adecuado para la obtención de harinas proteicas. Por el contrario, la combinación liofilización-prensa, dio lugar a la menor concentración de proteína en las harinas desgrasadas, junto con mayor contenido de grasa remanente, estando relacionado este efecto con el secado menos eficiente que se obtuvo por liofilización.
Por tanto, en el procesado de insectos para la producción de harinas proteicas para acuicultura, existe una interrelación entre las formas de sacrificio, secado y desgrasado de las larvas que repercuten en la composición nutricional de las harinas obtenidas, existiendo diversas posibilidades de combinación entre los métodos disponibles de procesado, pero no siendo todas ellas igual de eficientes.

Introducción
Como en todo proceso de elaboración de piensos para alimentación animal, el procesado tecnológico de las materias primas de partida puede repercutir de manera directa en su calidad, composición nutricional, digestibilidad o palatabilidad. Estos aspectos resultan aún más particulares cuando se trata del uso de materias primas de origen animal, como son los insectos comestibles, para los cuales son necesarias una etapa de sacrificio, así como una estabilización microbiológica posterior, mediante una reducción de la actividad de agua por secado. Posteriormente, el desgrasado es también una etapa habitual, especialmente para aquellos insectos con un elevado contenido lipídico, como es el caso de las larvas del insecto *Hermetia illucens* (mosca soldado negra) ya que diluyen la concentración proteica y dificultan la tecnología de fabricación de los piensos, además de poder afectar a la palatabilidad, rendimientos productivos y composición lipídica de los animales suplementados.

La consideración de los tres principales procesos del procesado de larvas de insectos (sacrificio, secado y desgrasado) en conjunto, y la interrelación entre ellos como operaciones sucesivas de un único proceso final de obtención de harinas de insectos es un aspecto fundamental, pero escasamente explorado. Por tanto,

el principal objetivo del presente estudio fue la evaluación del efecto de distintos métodos de sacrificio, secado y desgrasado, de manera combinada, como operaciones secuenciales de un proceso completo, para la obtención final de harinas proteicas para acuicultura.

Material y métodos

La cría de larvas de *H. ilucens* fue llevada a cabo por Entomo Agroindustrial (Cehegín, Murcia). Las larvas se sacrificaron por un método térmico (escaldado), o por un método no térmico (congelación). Posteriormente, cada uno de estos métodos, fue a su vez dividido en 2 lotes, para su secado por un método térmico (horno) o por un método no térmico (liofilización). Posteriormente, los cuatro lotes obtenidos fueron sometidos a su vez a 2 formas de desgrasado, una convencional (presión mecánica) y otra alternativa (CO_2 supercrítico, SFE). Para el análisis de macronutrientes de las muestras, se emplearon los procedimientos rutinarios de la AOAC (2012) para humedad, proteína, grasas y cenizas.

Resultados y discusión

En cuanto al rendimiento de desgrasado, se observó un efecto significativo de interacción entre todos los factores de variabilidad (sacrificio x secado x desgrasado), así como un efecto individual del secado y del desgrasado. Así, el contenido remanente de grasa en las harinas desgrasadas por prensa fue significativamente superior (9.8%) a las de SFE (5.6%); pero, especialmente, la combinación liofilización-prensa, dio lugar a los mayores contenidos de grasa remanente, en torno al 10%. Este resultado estaría relacionado con el secado menos eficiente de las larvas por liofilización (15% humedad) en comparación con el secado por horno (5% humedad), ya que cuanto mayor es el contenido de humedad, menos eficiente es el desgrasado por presión mecánica.

El contenido en proteína de las harinas desgrasadas resultó significativamente influenciado por los tratamientos de sacrificio, secado y desgrasado empleados, así como por la interacción entre los distintos tratamientos. En general, para la mayoría de las combinaciones de tratamientos, las harinas presentaron un contenido próximo al 56% de proteínas. Sin embargo, este contenido disminuyó al 54% con los tratamientos de escaldado-horno-SFE y congelación-liofilización-prensa, obteniéndose el valor más bajo (51%) para escaldado-liofilización-prensa. Por tanto, la combinación liofilización-prensa parece ser la forma de procesado tecnológico menos favorable para conseguir un enriquecimiento en proteínas de las larvas de *H. illucens* durante su procesado, debido al sumatorio de condiciones que dan lugar a un secado y desgrasado de baja eficiencia, produciendo así un efecto de dilución de las proteínas.

Finalmente, en cuanto al contenido en cenizas, en todos los casos, se obtuvo una menor concentración de cenizas en el desgrasado por prensa (16.6%) en comparación con SFE (19.6%), encontrándose los menores valores en la combinación de desgrasado por prensa junto con escaldado previo (16%).

Este estudio pone de manifiesto que, en el procesado de insectos para la producción de harinas proteicas para acuicultura, existe una interrelación entre las formas de sacrificio, secado y desgrasado de las larvas que repercuten en la composición nutricional de las harinas obtenidas, existiendo diversas posibilidades de combinación entre los métodos disponibles de procesado, pero no siendo todas ellas igual de eficientes. En concreto, considerando de manera simultánea al grado de secado, desgrasado, concentración proteica y de cenizas de la harina de larvas de *H. illucens*, se sugiere como un método de procesado adecuado, la combinación de sacrificio por escaldado, secado por horno y desgrasado por prensa o SFE.

Palabras Clave:

Insectos, mosca soldado negra, procesado tecnológico, harinas proteicas

Agradecimientos

Proyecto ACUINSECT. Planes Nacionales de Acuicultura. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, con el apoyo del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca.

Empresa colaboradora: Entomo Agroindustrial

Correo del Autor: diana.martin@uam.es