

Effect of feeding with by-products rich in medium chain fatty acids on chicken meat composition and quality. The impact of black soldier fly larvae oil and palm kernel fatty acid distillates.

Efecto de la alimentación con subproductos ricos en ácidos grasos de cadena media sobre la composición y calidad de la carne de pollo. El impacto del aceite de larva de mosca soldado negra y de los destilados de ácidos grasos del aceite de palmiste.

Laura Parro*^{1,2}, Arnau Caralt¹, Anastasia Braga¹, Stefania Vichi^{1,2}, Magda Rafecas^{1,2}, Ana Cristina Barroeta³, Francesc Guardiola^{1,2}, Alba Tres^{1,2}

¹Departamento de Nutrición, Ciencias de la Alimentación y Gastronomía, Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación, Universidad de Barcelona, 08921 Santa Coloma de Gramenet, España.

²Instituto de Investigación en Nutrición y Seguridad Alimentaria, Universidad de Barcelona, 08921 Santa Coloma de Gramenet, España.

³Servicio de Nutrición y Bienestar Animal (SNiBA), Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, España

Email: laura.parro@ub.edu; fguardiola@ub.edu

La inclusión de grasas y aceites es una práctica común en la producción avícola para aumentar el contenido energético de la dieta. El aceite crudo de palmiste (PKO, Palm Kernel Oil) que se produce a partir de la semilla de la palma, y el aceite de larva de mosca soldado negra (BSFO, Black Soldier Fly Larvae Oil) que contiene aproximadamente un 40% de ácido láurico (C12:0) [1], son grasas ricas en ácidos grasos de cadena media (AGCM). Estos ácidos grasos son considerados como una fuente de energía de rápida absorción, y además, algunos estudios [2,3] han demostrado ya su posible efecto en la mejora de la salud intestinal y efecto antimicrobiano.

Por otro lado, la industria avícola busca reducir los costes de producción y está interesada en opciones más sostenibles, lo cual puede lograrse usando subproductos como ingredientes en la alimentación animal [4]. En este marco, el proceso de refinación de aceites comestible genera varios subproductos autorizados como ingredientes para piensos. Por ejemplo, el refinado físico del PKO genera el destilado de ácidos grasos de aceite de palmiste (PKFAD, Palm Kernel Fatty Acid distillates), un subproducto que se obtiene en la etapa final de desodorización, donde se eliminan los compuestos volátiles y los ácidos grasos libres (AGL). Su composición en ácidos grasos es similar a la del PKO, cuyo principal ácido graso es el ácido láurico (C12:0) [5], pero mientras que en el PKO los ácidos grasos se encuentran principalmente en forma de triacilgliceroles, el PKFAD es rico en ácidos grasos libres.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto del uso de grasas ricas en AGCM, incluyendo grasas crudas y subproductos, como fuentes de grasa en dietas para pollos, sobre la composición lipídica y la calidad de la carne de pollo, en comparación con un control comercial (aceite crudo de soja, SO, Soybean Oil).

Para ello se seleccionaron como grasas experimentales el BSFO, el PKO, el PKFAD y un producto obtenido del PKO hidrolizado, conocido como SPKFAD (Splitted palm kernel fatty acid distillates), también rico en AGCM en forma libre.

Un total de 200 pollos fueron distribuidos en 25 jaulas (5 tratamientos × 5 repeticiones). Los animales fueron alimentados con dietas experimentales que consistieron en una dieta basal de inicio (del día 0 al 21) y una dieta basal de crecimiento (del día 22 al 36), con 4% y 6% de una de las cinco grasas experimentales, respectivamente. De cada corral se cogieron dos pollos, de los cuales las pechugas fueron elegidas para los análisis químicos.

Para el muestreo de carne cruda, se tomaron dos pechugas deshuesadas en las que se midió el peso para el *cooking loss* y el pH. Después se cortaron, mezclaron, molieron, envasaron al vacío en bolsas y almacenaron a -20 °C hasta su análisis químico. Para el muestreo de carne cocida, se colocaron dos pechugas deshuesadas en una bolsa y se cocinaron en un horno de vapor a 95 °C durante 59 minutos. Una vez sacadas del horno, algunas de las pechugas se utilizaron para la textura y para la aceptabilidad sensorial. Después, el resto de las pechugas se pesaron para obtener el *cooking loss*, se cortaron, molieron, envasaron al vacío en bolsas y almacenaron a -20 °C hasta su análisis químico. Como parámetros de calidad, se midieron el color y el pH en carne cruda; y la textura (TPA), *cooking loss* y aceptabilidad sensorial en carne cocida. La composición lipídica consistió en el perfil de ácidos grasos (solo en carne cruda) y el contenido de tocoferoles y tocotrienoles tanto en carne cruda como cocida. Finalmente, como parámetros de oxidación secundaria se midieron el valor de ácido tiobarbitúrico (TBA) y los compuestos volátiles, ambos en carne cruda y cocida.

En relación con la calidad de la carne, no se encontraron diferencias entre tratamientos en pH ni en la pérdida por cocción. El uso de PKFAD en lugar de SO mostró diferencias en algunos parámetros del TPA (cohesividad, gomosidad y masticabilidad), pero la aceptabilidad sensorial general no varió significativamente.

En comparación con la carne obtenida de pollos alimentados con SO, la carne proveniente de dietas con BSFO y grasas de palmiste (SPKFAD, PKFAD y PKO) mostró un aumento en los ácidos grasos saturados y de cadena media, y una reducción en los ácidos grasos poliinsaturados, siendo esta reducción menos pronunciada en BSFO. El α -tocoferol fue encontrado en altas cantidades en todas las carnes debido a que se añadió un suplemento vitamínico en todos los piensos.

En cuanto a la oxidación lipídica en carne cruda, los valores de TBA no difirieron entre dietas. Sin embargo, después de la cocción, se obtuvieron valores de TBA más bajos en las dietas con AGCM. Por otro lado, la dieta control (SO) presentó valores más altos de algunos compuestos volátiles como pentanal, hexanal, hexanol y 1-octen-3-ol tras la cocción.

En conclusión, el uso de estos subproductos, incluido el BSFO, resultó en algunas diferencias en la composición y en la oxidación de la carne que no afectaron a su aceptabilidad sensorial.

Bibliografía

- [1] Schiavone A, Dabbou S, Marco MD, Cullere M, Biasato I, Biasibetti E, et al. Black soldier fly larva fat inclusion in finisher broiler chicken diet as an alternative fat source. *Animal* 2018;12:2032–9. <https://doi.org/10.1017/S1751731117003743>.
- [2] Khan S, Iqbal J. Recent advances in the role of organic acids in poultry nutrition. *J Appl Anim Res* 2015;44. <https://doi.org/10.1080/09712119.2015.1079527>.
- [3] Çenesiz AA, Çiftci İ. Modulatory effects of medium chain fatty acids in poultry nutrition and health. *Worlds Poult Sci J* 2020;76:234–48. <https://doi.org/10.1080/00439339.2020.1739595>.
- [4] Varona E, Tres A, Rafecas M, Vichi S, Barroeta AC, Guardiola F. Composition and nutritional value of acid oils and fatty acid distillates used in animal feeding. *Animals* 2021;11:196. <https://doi.org/10.3390/ani11010196>.
- [5] SECTION 2. Codex Standards for Fats and Oils from Vegetable Sources n.d. <https://www.fao.org/4/y2774e/y2774e04.htm> (accessed September 2, 2025).