

MORINGA OLEIFERA: ALTERNATIVA NUTRICIONAL EN POLLOS DE ENGORDE

MORINGA OLEIFERA: NUTRITIONAL ALTERNATIVE IN BROILER CHICKENS

Martha Noelia Arteaga - Marcillo^{1*}

¹ Estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López - ESPAM “MFL” Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0832-7318>. Correo: martha.arteaga@espam.edu.ec

Ruddy Agustín Buste - Bailón²

² Estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López - ESPAM “MFL”. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6960-108X>. Correo: ruddy.buste@espam.edu.ec

Gustavo Adolfo Campozano - Marcillo³

³ Docente tiempo completo de la carrera de Medicina Veterinaria. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López - ESPAM “MFL”. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8969-2856>. Correo: gustavo.campozano@espam.edu.ec

* Autor para correspondencia: martha.arteaga@espam.edu.ec

Resumen

A nivel mundial y local la industria avícola es uno de los sectores con mayor crecimiento. Es por ello que en los últimos años se buscan nuevas alternativas. El uso de la Moringa oleífera es un suplemento alimenticio alternativo en dicha producción, abordando el problema de la creciente demanda de proteína animal y la necesidad de reducir el uso de antibióticos. Se destaca la importancia de esta investigación en el contexto del crecimiento del sector avícola en el país y su relevancia para la seguridad alimentaria y el bienestar animal. El presente artículo tiene sustentó teórico de las diversas bases de datos científicas, así como la gestión y selección de los documentos clave. Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen información sólida sobre el uso de la harina de Moringa oleífera como una alternativa viable en la alimentación de pollos de engorde, contribuyendo así al desarrollo sostenible y la eficiencia en la producción avícola.

Palabras clave: nutracéutico; antibióticos; producción avícola; seguridad alimentaria

Abstract

Globally and locally, the poultry industry is one of the fastest growing sectors. That is why in recent years new alternatives have been sought. The use of Moringa oleifera is an alternative food supplement in such production, addressing the problem of the growing demand for animal protein and the need to reduce the use of antibiotics. The importance of this research is highlighted in the context of the growth of the poultry sector in the country and its relevance for food security and animal welfare. This article has theoretical support from the various scientific databases, as well as the management and selection of key documents. The results of this research are expected to provide solid information on the use of Moringa oleifera meal as a viable alternative in broiler chicken feed, thus contributing to sustainable development and efficiency in poultry production.

Keywords: *moringa oleifera; antibiotics; poultry production; food safety*

Fecha de recibido: 02/03/2024

Fecha de aceptado: 21/06/2024

Fecha de publicado: 01/07/2024

Introducción

El crecimiento constante de la población mundial plantea desafíos en la satisfacción de la demanda de proteína animal de manera segura. Se requiere explorar alternativas alimentarias para abordar este desafío (Anwar et al., 2017; Cheng et al., 2019). La inclusión de plantas en la dieta de aves ha demostrado tener funciones promotoras de crecimiento y salud (Movahhedkhah et al., 2019). Además, se han investigado diferentes plantas como sustitutos de los antibióticos en la producción avícola. El mercado avícola ecuatoriano refleja un crecimiento gradual, particularmente entre 2018 y 2019, según Barzallo (2019).

La industria avícola ecuatoriana muestra una producción anual de aproximadamente 200 millones de pollos en pie, con un consumo promedio de 32 kg por habitante (Tirado y Abril, 2020). Además, se observa un crecimiento del 27% en el número de aves criadas, indicando la importancia de la carne de pollo en la dieta nacional Palma y Sabando (2023) la producción de carne de aves ocupa el segundo lugar a nivel mundial según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013). Por otro lado, la alimentación constituye el 70-80% del costo de producción, la investigación se centra en explorar fuentes de alimentos alternativos que puedan reducir estos costos mientras mantienen la calidad para el consumo humano (Banegas et al., 2020).

La crianza intensiva de aves requiere garantizar la salud y el bienestar tanto de los animales como de los consumidores (Rodríguez et al., 2019; Dottavio y Di Masso, 2021). En este contexto, la nutrición de los pollos de engorde es crucial, ya que están directamente relacionados con la alimentación que reciben (Tirado y Abril, 2020). Además, las materias primas más utilizadas en las dietas de pollos son, granos de cereales, los que

proporcionan la energía necesaria, siendo el maíz, sorgo, arroz, cebada y trigo algunos de los más comunes, seleccionados en función de su costo y disponibilidad local (FAO, 2017).

De acuerdo a Olugbemi et al. (2010) una nueva fuente es la Moringa oleífera, la cual ha sido objeto de estudio como suplemento alimenticio en aves en la última década, debido a su alta energía alimentaria y su riqueza en vitaminas y minerales Oid et al. (2020). La composición nutricional de la moringa varía según factores como la geografía, la radiación solar, la humedad, otros (Andrew et al., 2018; Arora y Arora, 2021). A pesar de estas variaciones, numerosos estudios han demostrado que la moringa es baja en grasas y rica en proteínas, carbohidratos y vitaminas, lo que la convierte en un recurso valioso como suplemento alimenticio (Katmawanti y Mariroh, 2021).

Asensi et al. (2017) destacan que la Moringa oleífera es excepcionalmente rica en vitaminas y minerales, superando a otros alimentos animales y vegetales, inicialmente se usaba como alimento para animales, pero posteriormente se procesó para satisfacer la demanda de productos orgánicos y ricos en nutrientes, la considera como un alimento de primer orden a nivel mundial, por otro lado, (Raman et al., 2018; Ramirez et al., 2018; Sánchez et al., 2023) resaltan su uso en la complementación de dietas de aves de corral debido a su alto contenido de proteínas (27%), minerales y aminoácidos esenciales. La harina de Moringa oleífera, según Sánchez et al. (2023) ofrece ventajas significativas al no contener niveles altos de taninos ni saponinas, lo que beneficia el crecimiento del pollo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que su excesivo, más del 20%, puede acelerar el metabolismo y provocar infartos.

Por lo tanto, el objeto de estudio del presente artículo es realizar una minuciosa revisión sobre la Moringa oleífera como suplemento alternativo en pollos de engorde.

Materiales y métodos

Los autores realizaron una investigación sistemática para localizar los documentos bibliográficos, incluyendo bases de datos como Scopus, Springer y Science direct, así como motores de búsqueda en línea como Dialnet, Redalyc.org, Science direct y Google Académico. Se utilizó una estrategia de búsqueda específica con descriptores como "escritura científica", "revisiones de Moringa oleífera", "harina" e "insumos alimentarios".

Los documentos clave fueron analizados críticamente y categorizados según su relevancia para respaldar el artículo. Se implementó un sistema de categorización para organizar la información de manera estructurada y facilitar la síntesis de resultados. La búsqueda bibliográfica se centró en investigaciones desde el año 2017, con el objetivo de revisar de manera sistemática las propiedades y beneficios de la Moringa oleífera como suplemento alternativo en los parámetros productivos y de salud en pollos de engorde.

Resultados y discusión

Moringa oleífera en dietas para pollos de engorde

Rugel y Emén (2020) en su investigación titulado Inclusión de harina de *Moringa oleífera* en dietas para pollos de engorde, utilizaron 15 pollos Broiler Cobb 500 con un peso promedio inicial de 45 g. distribuidos al azar en tres tratamientos: T1 balanceado, T2 balanceado con harina de moringa al 7% y T3 balanceado con harina de moringa al 15%. Se obtuvieron datos semanales de cada grupo completando 42 días. Los resultados

evidenciaron que la adición de *M. oleífera* al 7% fue de 208,35g y la menor dispersión se dio en el grupo que consumió balanceado con moringa al 15% de 60,62g. es decir el T2 constituye una materia prima viable para implementarla en dietas basadas en balanceados, siendo bien tolerado y logrando un incremento significativo.

Para corroborar lo expuesto anteriormente Sánchez *et al.* (2016) en su investigación titulada Impacto que genera la utilización de *Moringa Oleífera* en la producción de pollos, concluyó que se evidencio que la moringa siendo un alimento natural produce beneficios en los pollos, promoviendo su crecimiento, mejorando la ganancia de peso. Algecira *et al.* (2020) y Aguirre (2020) mencionan que la harina de hoja de moringa adicionada a la dieta en un 10% en la dieta de pollo de engorde incrementa el crecimiento en pollos de engorde de la línea Cobb y ayuda a disminuir el costo total de producción.

Por otra parte, Arrieta y González (2022) en su investigación denominada Inclusión de harina de moringa en pollos durante 21 días en ambos sexos, utilizaron un diseño completamente al azar, con tres tratamientos y cuatro repeticiones monitoreando 84 pollos en su totalidad. La finalidad de este estudio, fue sustituir la harina de soya por la harina de hoja de moringa. Los tratamientos fueron: T1 control, T2 moringa al 10% y el T3 moringa al 20%. Los resultados demostraron que el T2 genero mayor consumo de alimento, y el T1 sin moringa tuvo mayor ganancia de peso y el T3 genero mayor consumo de alimento. En base a esto se concluyó que la inclusión de harina de moringa en dietas para pollos de engorde en etapa de crecimiento debe incluirse hasta el 10% para obtener mejor ganancia de peso.

La *Moringa oleífera* ha adquirido gran importancia como suplemento nutricional y planta medicinal, por tanto, podría representar una alternativa como estimulante inmunológico, por tal razón (Ramirez *et al.*, 2018) utilizaron en su investigación 180 pollos (hembras) línea genética Cobb500 distribuidas en 3 tratamientos: Control, Moringa al 10% y Moringa al 20%, para evaluar el efecto de la inclusión de la hoja de *M. oleífera* sobre constantes inmunológicas en pollos, obteniendo resultados a los 42 días con respecto al desarrollo de las vellosidades intestinales fue mejor en los animales alimentados con *M. oleífera*, ya que se obtuvieron vellosidades más largas y criptas menos profundas. *M. oleífera* tuvo un efecto positivo a los 21 días, ya que eleva los niveles de IgY en sangre; es decir *M. oleífera* tiene efecto positivo como inmunoestimulante y puede utilizarse en alimentación animal.

Los mismos autores indican que la mortalidad promedio de las aves alimentadas con balanceado comercial fue del 38,4% mientras que las que consumieron el alimento complementado con moringa, sólo alcanzó a 14,8%. El mayor beneficio económico fue del tratamiento con 10% de moringa, *Moringa oleífera*, con una relación costo/beneficio de 1,34. Se determinó que el uso de moringa, en la alimentación convencional de los pollos de engorde, contribuye a una mayor ganancia de peso asociado a un menor consumo del alimento, reflejado en los costos de producción y beneficios netos, siendo una alternativa para los pequeños y medianos productores de pollos parrilleros.

Como se aprecia en las diferentes investigaciones analizadas como objeto de estudio de esta revisión sistemática, los autores como Ramirez *et al.*, (2018); Rugel y Emén (2020); Algecira *et al.* (2020); Aguirre (2020), coinciden en sus estudios realizados que el uso de *Moringa Oleífera* tiene un efecto positivo en parámetros productivos como conversión alimenticia, ganancia de peso y salud. No obstante Arrieta y González (2022) y Rugel y Emén (2020) mencionan que la inclusión de *M. Oleífera* mayor al 10% ya no es una alternativa nutricional viable por no tener efectos significativos. En resumen, la *Moringa oleífera* es una alternativa prometedora como suplemento nutricional en pollos de engorde, siempre y cuando se utilice en cantidades adecuadas para maximizar sus beneficios sin comprometer el rendimiento de los pollos. Sin

embargo, es importante continuar investigando para comprender mejor los efectos de la moringa en salud y rendimiento en pollos en diferentes condiciones de producción.

Conclusiones

La inclusión de *Moringa oleífera* en las dietas para pollos de engorde representa una prometedora alternativa nutricional. Los estudios revisados han demostrado que la adición de esta planta en las dietas de las aves puede conducir a un aumento significativo en el peso final, mejorar la eficiencia alimenticia y fortalecer el sistema inmunológico de los pollos. Además, es una fuente rica en proteínas, vitaminas y minerales, lo que la convierte en un complemento valioso para promover la salud y el rendimiento de las aves.

En conclusión, el impacto que genera la moringa es positivo ya que mejora la salud y el rendimiento de los pollos, ofreciendo una alternativa natural, efectiva y viable para los productores avícolas. Sin embargo, se requiere de una continua investigación para maximizar sus beneficios y garantizar el uso óptimo en la producción avícola.

Referencias

- Aguirre Pradel, J. C. (2020). Efecto de la moringa (*Moringa oleifera*) en variables productivas de pollos parrilleros Cobb 500. *Revista EMI Engineering News*, 1(3), 27-31. <https://www.emiengineeringnews.com/wp-content/uploads/2023/05/EEN3-4.pdf>
- Algecira, E., Acevedo, J., y Gómez, R. (2020). Inclusión de harina de hoja de moringa (*Moringa oleifera*) como promotor de crecimiento en pollos de engorde de la línea Cobb500. *UNAD* <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/34986>
- Anwar, M. I., Muhammad, F., Awais, M. M., & Akhtar, M. (2017). A review of β -glucans as a growth promoter and antibiotic alternative against enteric pathogens in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 73(3), 651-661. <https://doi.org/10.1017/S0043933917000241>
- Arrieta, G., y Gonzalez, T. (2022). Inclusión de diferentes concentraciones de *Moringa oleifera lam* en dietas para pollo de engorde. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*. 10(1), 103–116. <https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v10i1.408>
- Asensi, G., Durango, A., y Berruezo, B. (2017). *Moringa oleifera*: Revisión sobre aplicaciones y usos en alimentos. 67(2). <https://www.alanrevista.org/ediciones/2017/2/art-3/>
- Arora, S., & Arora, S. (2021). Nutritional significance and therapeutic potential of *Moringa oleifera*: The wonder plant. *Journal of food biochemistry*, 45(10), e13933. <https://doi.org/10.1111/jfbc.13933>
- Banegas, J. E., y Henríquez, F. E. (2020). Efecto de la inclusión de palmiste en el rendimiento de los pollos de engorde (Doctoral dissertation, Zamorano: *Escuela Agrícola Panamericana*, 2020.). <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/6854>
- Barzallo, D. (2019). Análisis de la innovación tecnológica avícola ecuatoriano en el Contexto de Industria 4.0. *La revista de Investigación Tecnológica ISTCT*. 1(2), 9-9. https://www.investigacionistct.ec/ojs/index.php/investigacion_tecnologica/article/view/23

- Zhao, X., Hao, S., Zhang, J., Yao, Y., Li, L., Sun, L., ... & Tang, D. (2024). Aerial parts of *Angelica sinensis* supplementation for improved broiler growth and intestinal health. *Poultry Science*, 103(4), 103473. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103473>
- Dottavio, A., y Di Masso, R. (2021). Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal. *Journal of Basic & Applied Genetics*. 21(2). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-62332010000200012&lng=es&tlng=es.
- Falowo, A. B., Mukumbo, F. E., Idamokoro, E. M., Lorenzo, J. M., Afolayan, A. J., & Muchenje, V. (2018). Multi-functional application of *Moringa oleifera* Lam. in nutrition and animal food products: A review. *Food research international*, 106, 317-334. doi.org/10.1016/j.foodres.2017.12.079
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2013). Revisión Del Desarrollo Avícola. <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>
- FAO. (Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2017). Alimentación De Las Aves De Corral. <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s42.htm>
- Valera Bardales, R. H. (2015). Tomillo (*Thymus vulgaris*) en la dieta de pollos de carne en crecimiento-acabado. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/12128>
- Oid, N., Makkar, H., & Becker, K. (2020). The potential of *Moringa oleifera* for agricultural and industrial uses. *International Workshop*. <http://agritrop.cirad.fr/510176/>
- Olugbemi, T., Mutayoba, S., & Lekule, F. (2010). Effect of moringa (*Moringa oleifera*) inclusion in cassava-based diets fed to broiler chickens. *Poultry Sci*, 363-367. <https://scialert.net/abstract/?doi=ijps.2010.363.367>
- Orozco, R., Meleán, R., y Rodríguez, G. (2018). Costos de producción en la cría de pollos de engorde. *Revista Venezolana de Gerencia*. 9 (28). 1 – 27. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29092806.pdf>
- Palma, A., y Sabando, E. (2023). Producción y consumo avícola en Manabí. Una comparación interna entre demanda y consumo. 93 *Digital Publisher CEIT*. 8(3). <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1822>
- Raman, J., Alves, C., & Gnansounou, E. (2018). A review on moringa tree and vetiver grass. *Biores Technol*. 249. 1044 – 1051. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.10.094>
- Ramirez, M. J., Juarez, C., Rendon, J., Angeles, A., & Sanchez, D. (2018). Inclusión de la hoja *Moringa oleifera* sobre constantes inmunológicas en pollos de engorda. *Revista Abanico Veterinario*, 8(3) 68-74. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2018.83.4>
- Rodríguez Aguilar, D. E. (2013). Efecto de la concentración de almidones resistentes de la papa común (*Solanum tuberosum*) y criolla (*Solanum phureja*) sobre la digestibilidad de nutrientes, energía metabolizable e integridad del tracto gastrointestinal de pollos de engorde (Doctoral dissertation). <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/74948>
- Rugel, D., y Emén, F. (2020). Inclusión de harina de *Moringa oleifera* en dietas para pollos de engorde. *Revista Veterinaria*, 31(1), 61- 65. <https://dx.doi.org/10.30972/vet.3114637>

Sánchez, K., Cuadros, A., y Peña, M. (2023). Impacto que genera la utilización de *Moringa oleifera* en la producción de pollos. *Revista Mundo FESC*. 6(12), 98–108.
<https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/97>

Tirado, L., y Abril, J. (2020). Calidad y Productividad: Un Análisis Al Método "5s" En La Rentabilidad Para Empresas Del Sector Avícola De La Provincia De Tungurahua. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*. 8(2). 15-31.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8273677>