

NUTRACÉUTICOS: USO DE HARINA DE CUCARACHA DE MADAGASCAR (*Gromphadorhina portentosa*) EN LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS EN ETAPA DE DESARROLLO

Ramírez-Morales, Sarai (1), García- Munguía, Carlos Alberto (2), García-
Munguía, Alberto Margarito (3)

1 [Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [srmorales@ugto.mx]

2 [Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato- Salamanca, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: [munguia.ca@ugto.mx]

3 [Centro de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Aguascalientes] | Dirección de correo electrónico: [almagamu@hotmail.com]

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue analizar la ganancia diaria de peso (GDP) y consumo diario de alimento en etapa de desarrollo usando harina de cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) como fuente de proteína. Se utilizó una muestra de *Gromphadorhina portentosa* en fase adulta, la cual fue secada al horno y procesada mediante molienda. Se hicieron uso de 2 tratamientos integrados por 3 pollos tomados totalmente al azar, donde el T1 como testigo y el T2 el tratamiento con una concentración de harina de cucaracha de Madagascar obteniendo del 20% de proteína total en la dieta. Los pollos fueron pesados al inicio y cada tres días, a partir del día 10 de vida hasta el día 23. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, se realizó un análisis de varianza y una comparación de medias por Tukey ($\alpha=0.05$). Los resultados obtenidos fueron un menor consumo de alimento al utilizar la harina de cucaracha de Madagascar, y una mayor GDP, por lo que se recomienda incluirla en la dieta en etapa de desarrollo.

ABSTRACT

The objective of the present study was to analyze daily weight gain (ADG) and daily consumption of food in development stage using Madagascar cockroach flour (*Gromphadorhina portentosa*) as a source of protein. A sample of *Gromphadorhina portentosa* in adult phase was used, which was dried in the oven and processed by grinding. Two treatments integrated by 3 chickens taken totally at random were used, where the T1 as control and the T2 treatment with a concentration of Madagascar cockroach meal obtaining 20% of total protein in the diet. Chicks were weighed at the beginning and every three days, from day 10 of life until day 23. A completely randomized experimental design was used, an analysis of variance and a comparison of means by Tukey ($\alpha = 0.05$). The results obtained were a lower consumption of food when using the Madagascar cockroach flour, and a higher ADG, so it is recommended to include it in the diet in the development stage.

Palabras Clave

Avicultura; Nutracéutica; Insectos; Entomofagia; GDP.

INTRODUCCIÓN

La industria avícola no sólo es importante desde el punto de vista económico, sino que también lo es desde el punto social ya que la proteína que aporta la carne es de las más baratas [1]. Para conseguir esto la avicultura se ha tecnificado, lo que ha permitido mantener precios accesibles, uno de los factores más importantes para lograrlo es sin duda la nutrición y alimentación aviar, ya que representa cerca del 60% de los costos de producción [2].

Los nutrimentos que se les proporciona a las aves en las dietas se clasifican en proteínas, vitaminas, carbohidratos, grasas, minerales y agua [3]. El principal propósito de la formulación de dietas para pollos de engorda es conseguir el mayor peso al mercado a la edad más temprana posible, para beneficio del avicultor y del productor de alimentos [4]. Dietas deficientes en aminoácidos se traducen en un menor consumo de alimento y por un consiguiente menor ganancia de peso [5].

En los últimos años surgió la necesidad de evaluar nuevas materias primas alternativas como fuentes energéticas y proteicas para la alimentación animal, dado que la demanda de proteína está sometida al aprovisionamiento de soya y es, por ello, un reto para todo el sector de la alimentación animal debido a su alto costo, para regiones con un alto crecimiento anual como la India, China y África, donde se ha dado la búsqueda de nuevas líneas de innovación en la nutrición animal [5]. Existen todavía muchos aspectos científicos, tecnológicos y legales a esclarecer para que su uso sea una realidad, pero hacen factible la utilización futura de insectos, dadas ante las necesidades reales, incluso preocupantes en la alimentación animal [7].

Según Aragón [8] los insectos representan una fuente ilimitada de proteína que está totalmente desaprovechada para una buena nutrición, donde cumple con los requisitos biológicos: “ser suficientemente numerosos y comestibles”, por ello es factible el desarrollo de dietas para animales productivos. Rumpold y Schlüter [9] menciona que en países como Colombia y China la principal fuente de nutrientes que se le proporciona a los animales, como peces, aves de corral y cerdos, se obtiene a través de la implementación de insectos en las dietas [10].

Así es como la harina de la cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) se puede utilizar como alimento para animales, de ahí la necesidad de un análisis de ganancia de peso y consumo en pollos en desarrollo para evaluar el potencial de este insecto como alimento para aves de corral y de traspatio, es necesario conocer los beneficios, para poder incluirlo en la alimentación de la producción avícola.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio fueron empleadas cucarachas de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) en fase adulta, las cuales fueron expuestas a hábitats artificiales, donde fueron controladas condiciones como: luz, humedad, temperatura y alimento durante seis meses. Se tomó una muestra fresca de 250 g de la cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) en un plato desechable de aluminio; luego se secó en horno a 60°C durante 12 horas, se dejó enfriar, nuevamente se pesó, molió, se conservó en frascos estériles y herméticos hasta su uso.

Se hicieron uso de 2 tratamientos, integrados por 3 pollos tomados totalmente al azar, donde el T1 fue el testigo y el T2 el tratamiento con una concentración máxima de la harina de cucaracha de Madagascar con un contenido del 20% de proteína total en la dieta.

Los pollos fueron pesados al inicio del experimento y posteriormente cada tres días, a partir del día 10 de vida hasta el día 23. Fueron registrados la ganancia de peso y consumo de alimento durante 12 días. Se realizó un análisis de varianza y una comparación de medias por Tukey ($\alpha=0.05$), con el programa estadístico SAS.

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Área de producción animal y experimental del Departamento de Veterinaria y Zootecnia en el campus de Ciencias de la Vida (DICIVA de la Universidad de Guanajuato, campus Irapuato-Salamanca, ubicada en el km9 carretera Irapuato-Silao comunidad el Copal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio mostró que la ganancia de peso diario (GPD) entre los dos tratamientos del estudio (Ver FIGURA 1) se observa una mayor ganancia en el T2 correspondiendo al tratamiento con harina de cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*), la cual como menciona Ramirez-Morales, *et al.* (11) tiene en su composición un 60 por ciento de proteína digestible, por lo que en el desarrollo de los pollos de engorda, se puede aprovechar en su fisiología en masa muscular obteniendo un mayor porcentaje de peso ganado, de igual manera reportando un deceso en el tratamiento 2 (12).

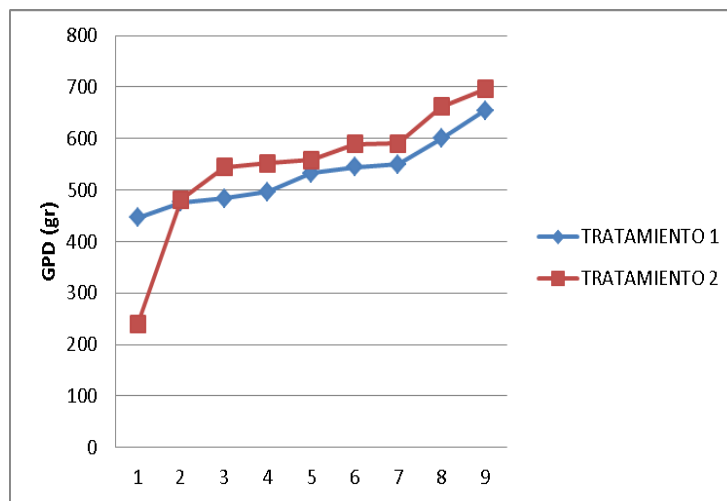


FIGURA 1: Comparación de ganancia de peso diario (GPD) entre tratamientos.

Según Halloran y Vantomme (13) una de las vías para abordar la disponibilidad de alimentos es a través de la cría de insectos. Los insectos están en todas partes, se reproducen rápidamente y poseen tasas elevadas de crecimiento, además de un reducido impacto ambiental durante su ciclo de vida. Pueden criarse aprovechando diversos flujos de alimentos (14). La cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) cuenta con las características antes mencionadas sin embargo; es necesaria una serie de investigaciones respecto a cada uno de los ámbitos del cuidado de esta especie, ya que aún no existe algún tipo de información publicada.

La proteína es uno de los elementos más caros e indispensables en la dieta de los animales por lo que la cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*), de acuerdo a la clasificación de las materias primas, este insecto puede ser ubicado entre ingredientes proteicos (15). Inclusive comparándose con la pasta de soya, ya que esta se encuentra entre el 60-64% de PC, donde la harina de cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) puede competir con dicho ingrediente (16).

En la FIGURA 2 se observa un consumo menor en el T2, lo cual es atribuido al porcentaje de proteína en la dieta proporcionada a dicho tratamiento. Lo cual es aceptable ya que en una producción el consumo de alimento diario (CDA) es de gran significancia económica, y al proporcionar harina de insecto podría ser notablemente viable (17).

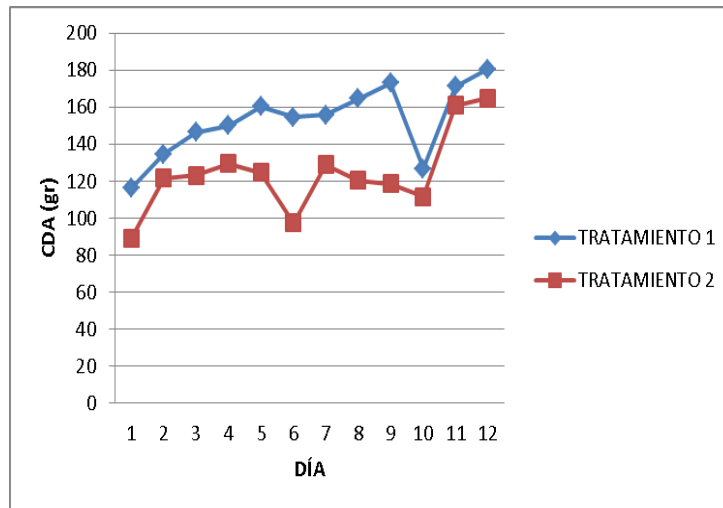


FIGURA 2: Comparación de consumo diario de alimento (CDA).

El uso de insectos a gran escala como ingrediente en la composición de dietas es técnicamente viable, y en diversas partes del mundo ya están a la vanguardia en este sentido (12).

Productores en China, Sudáfrica, España y los Estados Unidos ya están criando grandes cantidades de insectos para la acuicultura y los piensos de aves de corral a través de la bioconversión de residuos orgánicos, en su mayoría pequeñas producciones de traspatio (17), lo que nos indica que es viable la crianza de cucaracha de Madagascar y su uso en aves de producción y autoconsumo.

Que en comparación con otras especies de insectos (como larva de mosca soldado negra y gusano de harina) la harina de cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) contiene un mayor porcentaje proteico y un considerable aporte lipídico (18).

CONCLUSIONES

El uso de la cucaracha de Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) en la alimentación de pollos en desarrollo tiene dos factores influyentes: una mayor ganancia de peso con un menor consumo de alimento. Lo que es de gran impacto en cualquier producción, sin duda un posible ingrediente con un importante aporte en la alimentación animal. Un elemento de gran impacto a considerar en producciones de traspatio.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Guanajuato, mi alma mater por el apoyo para realizar el proyecto. A la Universidad Autónoma de Aguascalientes, por las facilidades para llevar a cabo la presente investigación.

REFERENCIAS

- [1] Ávila, E., Cuca, M. y Pró, A. (2008). Alimentación de las Aves. México: Universidad Autónoma de Chapingo. 276p.
- [2] Leeson, S. and Summers, J.D. (2001). Nutrition of de chicken. 4ed. Ontario, Canada: University Books. 283p.
- [3] Rostagno, H.S., Albino, L. F. T., Donzele, J.L., Gomes, P. C., de Oliveira, R.F., Lopes, D.C., Ferreira, A. S., y de Barreto, S. L. (2005). Composición de Alimentos y Requerimientos Nutricionales. Segunda Ed. Brasil: Universidad Federal de Viçosa. 186p.
- [4] Leeson, S. and Summers, J. D. (2005). Commercial poultry nutrition. 3er edition. Ontario, Canada: University Books. 398p.
- [5] Gonzalvo, S., Nieves, D., Macías, L. M., Carón, M. y Martínez, V. (2001). Algunos aspectos del valor nutritivo de alimentos Venezolanos destinados a animals monogastricos. Livestock Research for rural. Vol. 13(2).
- [6] Fernández, A. (2014). Materias Primas Alternativas I. De agriNews Sitio web: <https://agrinews.es/2014/03/20/materias-primas-alternativas>. Fecha de consulta: 2 de Julio del 2018.
- [7] Fernández, A. (2014). Uso de insectos como fuente proteica en la alimentación animal. AgriNews Sitio web: <https://agrinews.es/2014/03/17/uso-de-insectos-como-fuente-proteica-para-la-alimentacion-animal>. Fecha de consulta: 2 de Julio 2018.
- [8] Arango, G. P. (2005). Los insectos: una materia prima alimenticia promisoría contra la hambruna. Revista Lasallista de Investigación. 2: 33-37.
- [9] Rumpold, B.A. & Schlüter, O.K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects, Molecular Nutrition and Food Research. 57(3).
- [10] Cranston and Gullan. (2005). The insects an outline of Entomology. USA: Editorial Blakwell. 2-3, 10-13, 135p.
- [11] Ramírez- Morales, S., Garcia-Munguia, C. A., Garcia- Munguia, A. M. y Mendoza- Carrillo, J. M. (2018). ANÁLISIS COMPOSICIONAL Y MICROBIOLÓGICO DE LA CUCARACHA DE MADAGASCAR (*Gromphadorhina portentosa*) PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL (Tesis de Licenciatura). Universidad de Guanajuato. México.
- [12] Beski, S. S. M., Swick, R. A., Iji, P. A. (2015). Specialized protein products in broiler chicken nutrition: A review. Anim. Nutr. 1, 47-53.
- [13] Halloran A. y Vantomme P. (2018). Future prospects for food and feed security. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 4p.
- [14] FAO (2010). Forest insects as food: humans bite back. Bangkok. FAO.
- [15] Ramos; Pino y Gonzales, O. (1998). Digestibilidad in vitro de algunos insectos comestibles de México. Folia Entomológica Mexicana, 49: 141-154.
- [16] Federación Internacional de Industrias de los Piensos,(2011). Informe anual de 2010. Sitio web: (disponible en inglés) www.ifif.org/uploadImage/2012/1/4/f41c7f95817b4c99782bef7abe8082dd1325696464.pdf. Fecha de Consulta: 18 de julio 2018.
- [17] Oonincx, D.G.A.B., Van Iltterbeeck, J., Heetkamp, M. J. W., Vanden Brand, H., Van Loon, J. y Van Huis, A. (2010). An exploration onvgreenhouse gas and ammonia production by insect species suitablefor animal or human consumption. Plos One, 5(12): 14445.
- [18] Harris, M. (2002). Bueno para comer. Enigmas de alimentación y cultura, Madrid: Alianza Editorial. 211p.