

UTILIZACIÓN DE LA HARINA DE LOMBRIZ EN LA FASE INICIAL (0 – 3 SEMANAS) DE LA CODORNIZ PARA ENGORDE (*Coturnix coturnix japónica*).

USE OF THE CALIFORNIAN WORM FLOUR IN
THE INITIAL FACE (0-3 WEEKS) OF THE QUAILS
IN THE PRODUCTIVE BEHAVIOR

Díaz Cuéllar, Doraida r.¹; Torres, David²; Perea, Fernando¹ y Gotopo, Atilio³
¹MvMs. Grupo Investigación de Producción Animal (GIPA) del Departamento de
Ciencias Agrarias do7881@latinmail.com. ²Técnico Superior Pecuario.
³Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas del
«Núcleo Universitario Rafael Rangel» (NURR), Universidad de Los Andes (ULA)
Estado Trujillo de Venezuela.

Resumen.

Un total de 144 codornices con un peso vivo promedio inicial entre 6,64 y 6,71 g, se ubicaron en dos tratamientos y ocho repeticiones, según diseño completamente aleatorizado, para conocer el comportamiento productivo al incluirle 6 % de HL en la fase inicial. El peso vivo final promedio (168g), GDP (3,84 g) y GP (161 g) fueron mejores significativamente; el consumo de alimento fue superior (670 g) y la conversión fue más baja (3.99) en las dietas que se les incluyó HL. Se encontró una relación entre el consumo de alimento y el peso vivo promedio final siendo mayor ($R^2 = 0.964$) en la dieta con HL. Se concluye que cuando se utiliza la HL en un 6% para completar los requerimientos proteicos durante las tres primeras semanas de vida causa un efecto positivo sobre el comportamiento productivo de las codornices de engorde. Se sugiere evaluar la inclusión con niveles superiores.

Palabras claves: Harina de Lombriz, Codorniz de Engorde, Comportamiento Productivo.

Summary.

To Determine the productive behavior of a lot of quails (*Coturnix coturnix japónica*). Subjected to supplementation with Californian worm flour (HL), we proceeded under a totally randomized design, to evaluate the effect of the addition of 6% of HL. Two treatments were evaluated: with and without HL. 144 quails with initial weight averages between 6,64 and 6,71 g were subjected to the two treatments with eight replicates. The final average alive weight (168g), the weight gain GD (161 g), and the daily weight gain GDP (3,84 g) were significantly better when the supplement was used; the food consumption was superior (670 g) and the conversion was lower (3.99) in the supplement diets with HL. We met a positive relationship between the food consumption and the final average alive weight in the HL supplemented diets ($R^2 = 0.964$) We concludes that the use of 6% of HL to complete the proteic requirements during the first three weeks of life of the quails cause a positive effect on the productive behavior of quails. It is suggested to evaluate high concentrations of HL in the diet of these birds.

Key words: Californian Worm Flour, fatten Quail, Productive Behavior.

INTRODUCCIÓN

La codorniz constituye una alternativa nutritiva adecuada para la alimentación humana; se puede utilizar en cooperativas y granjas a pequeña escala que se encargan tanto de la producción de carne como de la producción de huevos (Santomá, 1996). Para poder ser altamente efectivas en su producción, debe dárseles los nutrientes en las proporciones necesarias. En la etapa inicial es muy exigente en los niveles proteicos (Ensminger y Olentine, 1978) en tal sentido, se han estudiado diferentes alternativas para la alimentación y nutrición de la codorniz, como son: sustitución de la harina de soya por harina de girasol (Fouzder et al., 2001), reemplazo parcial de la proteína de la dieta por proteína de las heces de codornices (Alexieva y Genchev, 2001) e incorporación de dátiles en las dietas de codornices reproductoras (Vandepopuliere et al., 1995). Por otra parte se ha investigado la utilización de la lombriz (*Eisenia foetida*) ya que está clasificada como un alimento de alto valor proteico el cual oscila entre 58,78 % (Flores y Alvira, 1988²) y 67 % (Scovino, 1999); además se puede utilizar como harina, concentrado o en forma de carne (Scovino, 1999); es ideal para usos avícolas, piscícolas, porcinos, bovinos y en aplicaciones farmacológicas, como es el caso de Filipinas que la carne de lombriz es utilizada con fines dermatológicos, urológicos y digestivos en el ser humano, tiene muy pocos elementos tóxicos (Flores y Alvira, 1988¹). En vista de estas consideraciones se plantea el objetivo general de este trabajo el cual se ubica en: Determinar el efecto de inclusión de harina de lombriz en las tres primeras semanas de vida sobre el comportamiento productivo de la codorniz para engorde.

MATERIALES Y MÉTODOS

Duración y localización. El ensayo se realizó durante 42 días en el Laboratorio de Avicultura del Núcleo Universitario Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes, Trujillo Estado Trujillo Venezuela.

Animales. Se utilizaron 144 codornices, con un peso promedio entre 6,64 y 6,71 gramos respectivamente para cada tratamiento.

Diseños y tratamientos. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos, cada tratamiento ocho réplicas y cada réplica corresponde a una unidad experimental, la cual esta conformada por nueve codornices.

Los tratamientos estudiados fueron $T_1 =$ en el cual se utilizó un alimento para pollos de engorde con 22 % de proteína (Cuadro 1) durante las tres primeras semanas de vida y un alimento para pollos de engorde con 20% de proteína (Cuadro 1) durante las tres últimas semanas de vida; el $T_2 =$ en este tratamiento se utilizó un alimento para pollos de engorde con 20 % de proteína durante todo el ciclo y la incorporación de harina de lombriz (HL) se realizó durante las tres primeras semanas de vida en una proporción del 6% para completar los requerimientos proteicos; la HL aporta 56% de proteína (Cuadro 2). El porcentaje

de inclusión se determinó (a través del cuadrado de Pearson) en base al 22% de requerimiento proteico durante las tres primeras semanas de vida.

Cuadro 1. Dietas para Pollos de Engorde utilizadas en el ensayo.

Descripción	Dieta con 22% Proteína	Dieta con 20% Proteína
Humedad	8,92	9,73
Proteína Bruta	22,41	20,33
Fibra	3,46	5,43
Cenizas	12,14	6,45
Materia Grasa	5,29	8,10

Las codornices se pesaron semanalmente para determinar la ganancia total (GP) y ganancia diaria de peso (GDP). El suministro y rechazo de alimento se cuantifico para establecer el consumo diario por animal. En base a estas variables medidas se determinó la conversión de alimento.

Cuadro 2. Resultados del Análisis bromatológico de la harina de lombriz.

RESULTADOS					
(%)					
Humedad	7,54	Fibra	0,81	Fosforo	0,90
Proteína	56,25	Cenizas	15,59		
Grasa	4,77	Calcio	0,50		

Se aplicó un análisis de varianza para un diseño completamente aleatorizado con medidas repetidas en el tiempo, a través del procedimiento General Lineal Model (GLM) disponible en el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS, 1996).

Se realizaron regresiones a través del programa SPSS 7,5 for Windows (Norusis, 1997) para determinar la relación que existe entre el consumo de alimento y el peso vivo en ambos tratamientos.

Análisis químico. La composición bromatológica de los alimentos fueron proporcionadas por la Agropecuaria La Piedra (Estado Yaracuy); y la de la harina de lombriz se determinó en el laboratorio de Química de la empresa Concentrados Valera (CONVACA), según AOAC (1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis bromatológico de la harina de lombriz utilizada en este experimento (Cuadro 2) se visualiza un porcentaje de proteína de 56,25%, producto altamente proteico y disponible para la utilización en la alimentación de monogástricos y peces, coincidiendo con lo indicado por Flores y Alvira (1988¹). En el análisis de los datos experimentales se hace evidente que la presencia de la harina de lombriz en las tres primeras semanas de vida ha influenciado positivamente en los diferentes parámetros productivos de la codorniz en crecimiento, de tal manera que el peso vivo final, GDP y GP fueron favorecidos significativamente (Cuadro 3). En tal sentido los resultados demuestran que niveles de 6% de inclusión para completar la proteína de la dieta no produce pérdidas en el crecimiento de las codornices ni empeora la eficiencia de utilización del alimento, ni el consumo de alimento.

Cuadro 3. Parámetros productivos de la codorniz para engorde de acuerdo a la incorporación de harina de lombriz durante las tres primeras semanas de vida.

BH: base húmeda Conversión: g de alimento en base húmeda/g de aumento
GDP: Ganancia Diaria de Peso GP: Ganancia de Peso Total
** p<0,01

Estos resultados son similares a investigaciones reportadas por Moitalta (1996) en donde refiere que la ganancia de peso y la conversión alimenticia fueron significativamente superiores y mejores con la incorporación de harina de lombriz en codornices.

De igual manera Flores y Alvira (1988²) estudian diferentes experiencias las cuales indican que la harina de lombriz constituye una alternativa para ser utilizada como suplemento o fuente proteínica en la alimentación animal debido a su alta disponibilidad, valor biológico y valor fisiológico.

Se encontró una relación entre el peso vivo promedio de las codornices y el consumo del alimento (Figura 1 y 2) la cual fue numéricamente más alta ($R^2 = 0.964$) en el tratamiento con HL.

Parámetros produ

Peso vivo inicial prom
Peso vivo final prome

GDP (g)

GP (g)

Consumo alimento p
por periodo (g), BH

Conversión de Alime

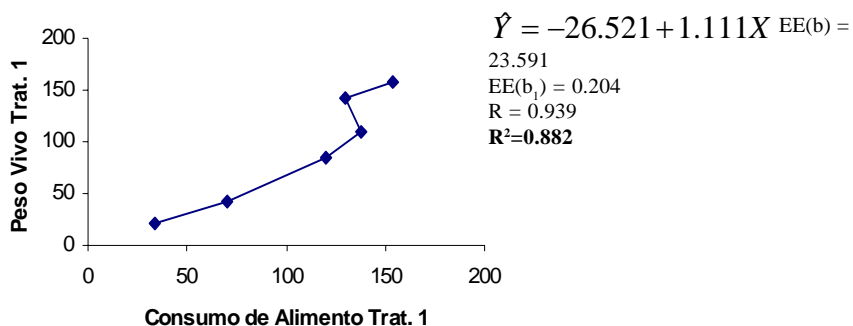


Figura 1. Relación entre el consumo de alimento y el peso vivo sin incluir harina de lombriz (testigo).

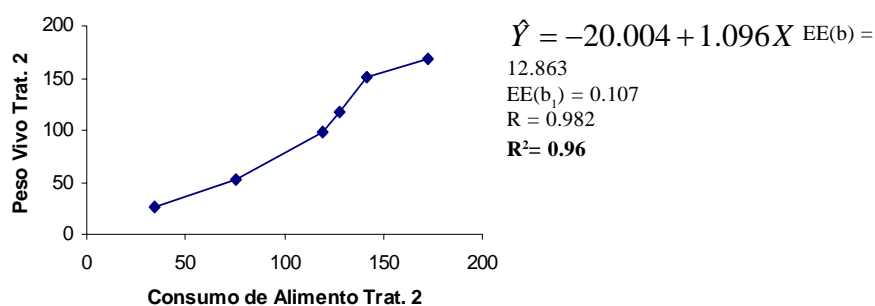


Figura 2. Relación entre el consumo de alimento y el peso vivo incluyendo harina de lombriz.

CONCLUSIÓN

La inclusión de la harina de lombriz en un 6% para completar los requerimientos proteicos en las tres primeras semanas de vida causa un efecto positivo sobre el comportamiento productivo de las codornices para engorde. En tal sentido se recomienda evaluar la incorporación con niveles superiores de harina de lombriz.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al CDCHT de la ULA, por el apoyo económico proporcionado para la realización de este trabajo de investigación cuyo número fue NURR-C-314-02-03-F.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEXIEVA D. & Genchev, A. 2001. Droppings as a component in poultry diets. *Nutrition Abstracts and Reviews*, 71(1):71.
- AOAC 1995. Official methods of analysis. 16th Ed. Ass. Off. Anal. Chem. Washington, D.C.
- ELANGO VAN, A.V., Verma, S., Sastry, V. & Singh, S. 2001. Effect of feeding neem (*Azadirachta indica*) Kernel meal on growth, nutrient utilization and physiology of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) *Nutrition Abstracts and Reviews*, 71(2):183.
- ENSMINGER, M.E. & Jr Olentine, C.G. 1978. Feeding Pheasants and quail. En: The Ensminger Publishing Company (Ed.). *Feeds & Nutrition Complete*. USA, pp. 912.
- FLORES, M.T. y Alvira, P. 1988¹. La Lombriz de tierra (*E. Foetida* Sav y *L. Rubellus* Hoff), biología y usos más importantes. *Anales de Edafología y Agrobiología*. 7(8):771-784.
- FLORES, M.T. y Alvira, P. 1988². Composición química bromatológica y proporción de aminoácidos de la harina de la lombriz de tierra (*E. Foetida* Sav y *Rubellus* Hoff, L. *Anales de Edafología y Agrobiología*. 7(8):785-798.
- FOUZDER, S.K., Khan, N., Howlader, M. & Ali, M. 2001. Substituting dehulled full-fat sunflower seed-meal for soybean-meal in Japanese quail diets. *Nutrition Abstracts and Reviews*, 71(1):71.
- MOITALTA, P. 1996. Potencialidad de la carne de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) en la fabricación de alimentos para animales domésticos. 3^{er} Congreso de Ciencias Veterinarias «Eduardo Mendoza Goítico» (Maracay, Venezuela), p.110-113. (Memorias).
- NORUSSIS, M. J. 1997 SPSS 7,5 Guide to data analysis. Ed. BK & DISK.
- Santomá, G. 1989. Nutrition of domestic quails. 7th European Symposium on Poultry Nutrition. World's Poultry Science Association España. Francia, pp. 179-193. (Symposium).
- SCOVINO, C. 1999. Transformando bosta en bolívares. *Venezuela Avícola*. 14(28):24-26.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS) 1996 User's Guide Versión 6,12. Cary, NC. USA.
- VANDEPOPULIERE, J.M., Al-Yousef, Y. & Lyons, J.J. 1995. Dates and date pits as ingredients in broiler starting and coturnix quail breeder diets. *Poultry Sci* 74:1134-1142.