

Factibilidad y edad de engorde en codornices (*Coturnix coturnix japónica*) suplementadas con harina de lombriz (*Eisenia foetida*)

Feasibility and fattening age in quails (Coturnix coturnix japónica) supported with earthworm flour (Eisenia foetida)

Díaz C., Doraida R.¹; Briceño, Rosa²;
Cabrera Hector¹ y González Diomary¹

Fecha de investigación: 2004 - 2006

Recibido: 10-03-08 / Aceptado: 21-05-08

¹ Grupo Investigación en Producción Animal (GIPA), Departamento de Ciencias Agrarias. E-mail: do7881@gmail.com.

² "Núcleo Universitario Rafael Rangel" (NURR), Universidad de Los Andes, estado Trujillo de Venezuela.

Resumen

Se realizó un experimento para determinar la factibilidad y edad de engorde de codornices suplementadas con harina de lombriz (*Eisenia foetida*). Se utilizaron 54 codornices (*Coturnix coturnix japónica*), de un día de edad con un peso promedio de 7,28 gramos. El tratamiento 1 duró 6 semanas, el tratamiento 2 duro 7 semanas y el tratamiento 3 duro 8 semanas. Se les proporcionó a un grupo de 27 animales un alimento *ad libitum* con 19% de proteína sin harina de lombriz a los cuales se les aplicó los tres tratamientos antes mencionados; y al otro grupo de 27 animales se le proporcionó el mismo alimento *ad libitum* con 19% de proteína pero se sustituyó porciones del alimento por 12% de harina de lombriz y se les aplicó igual que al otro grupo los tres tratamientos. Se realizó un Análisis de Varianza y la prueba de Duncan. Se observó en general que el peso promedio y la ganancia de peso se deterioran en la octava semana significativamente ($P < 0.05$); en relación al consumo de alimento, este aumenta, al aumentar el tiempo de engorde y la conversión alimenticia se desmejora significativamente ($P < 0.05$) en la 7ma y 8va semana. En general, el grupo de codornices suplementado con harina de lombriz no tuvo diferencias significativas ($P > 0.05$) con respecto al grupo que no fue suplementado, no obstante tienen un mayor peso y ganancia de peso. Se concluye que es factible el engorde de las codornices con harina de lombriz hasta la sexta semana de edad sin causar efectos detrimentales en los parámetros productivos.

Palabras clave: Codornices, tiempo de engorde, alternativas alimenticias, harina de lombriz.

Abstract

It was carried out an experiment to determine the feasibility and fattening age in quails supported with earthworm flour (*Eisenia foetida*). It was used 54 quails (*Coturnix coturnix japonica*), with one day of age with an average weight of 7,28 grams. The treatment 1 lasted 6 weeks, the treatment 2 lasted 7 weeks and the treatment 3 lasted 8 weeks. It was supplied to a group of 27 animals nourishment ad Libitum with a 19% of protein without earthworm flour to which the three before mentioned treatments were applied; and the other group of 27 animals was supplied with the same nourishment ad libitum with 19 % of protein but portions of nourishment were substituted by 12% of earthworm flour and as the other group it was applied the three treatments to them. It was applied a variance analysis and Duncan test. It was generally observed that the average weight and the weight profit deteriorated significantly during the eighth week ($P < 0.05$); in relation to the consumption of nourishment, of course it increases while fattening time in increase and the nourishment conversion gets worse significantly ($P > 0.05$) during the seventh and eighth weeks. Generally, the group of quails supported with earthworm flour did not have significant differences ($P > 0.05$) in relation to the group which was not supported, however they have a larger weight and weight profit. It is concluded that it is feasible the fattening of quails with earthworm flour up to the sixth week of age without causing detrimental effects in the productive patterns.

Key words: Quails, fattening time, nourishing alternative earthworm flour.

Introducción

Alimentarse es la necesidad primordial del hombre, por eso es importante garantizar una producción adecuada de alimentos para la población, por lo que se define como una situación totalmente prioritaria para los países (Montilla, 1999). Se entiende que se debe orientar la búsqueda de alternativas alimenticias para satisfacer las necesidades proteicas de origen animal para los humanos.

La coturnicultura constituye una actividad de muy buen rendimiento, ya que produce un alimento de alto valor nutritivo que se explota en un menor espacio y corto tiempo (Hamer *et al.*, 1993), por esta razón se plantea la utilización de la codorniz como fuente proteica para consumo humano (Cadavid, 1995).

En Venezuela, no es tan popular el consumo de la carne de codorniz, y los huevos se consumen solo en los momentos festivos, sin embargo, en otros países como Arabia Saudita existen granjas de hasta 60.000 aves y complejos integrados con la producción hortícola, lo cual la hace una actividad importante (Al Khalidiah, 1990), en la china es considerada una industria ya que hay un

crecimiento interesante en lo referente a la producción de carne de codorniz desde el punto de vista empresarial (Gang y Zhen, 1991).

Gang y Zhen (1991) después de realizar un estudio de la curva de crecimiento de las codornices, llegan a la conclusión que a los 45,5 días es la edad óptima de crecimiento para salir al mercado. Por otra parte Vohra (1971) refiere que desde el punto de vista nutricional y al comportamiento del trato gastro intestinal la salida al mercado debería ser a las 42 semanas.

La utilización de la lombriz (*Eisenia foetida*) es una alternativa de suplemento alimenticio proteico para animales (aves, cerdos, peces), la cual se puede utilizar en forma de harina (Gutiérrez, 1995). La lombriz se seca y se transforma en harina para incorporarla al alimento concentrado (Escovino, 1999) en forma imperceptible, contiene un elevado porcentaje de proteínas, cuyo rango puede estar entre 40 y 70% (Pérez, 1999).

En vista de la facilidad de producción de las codornices y su importancia nutricional en la alimentación humana y las bondades que tienen las lombrices como fuente proteica para consumo animal, se planteó el objetivo de este trabajo como fue determinar la factibilidad y edad de engorde de codornices suplementadas con harina de lombriz.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en el Laboratorio de Avicultura del Núcleo Universitario Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes. Trujillo estado Trujillo. Venezuela.

Se utilizaron un total de 54 codornices de la raza *Coturnix coturnix japónica*, sin sexar de un día de edad, con un peso promedio de 7.28 gramos.

Se utilizó un diseño complementamente aleatorizado con tres tratamientos cada tratamiento tiene 3 replicas, cada replica corresponde a una unidad experimental y una unidad experimental son 3 codornices.

El tratamiento 1 duró 6 semanas, el tratamiento 2 duró 7 semanas y el tratamiento 3 duró 8 semanas.

Se les proporcionó a un grupo de 27 animales un alimento *ad libitum* con 19% de proteína sin harina de lombriz, a los cuales se les aplicó los tres tratamientos antes mencionados; y al otro grupo de 27 animales se le proporcionó el mismo alimento *ad libitum* con 19% de proteína, pero se sustituyó porciones del alimento por 12% de harina de lombriz y se les aplicó igual que al otro grupo los tres tratamientos.

Se determinó el contenido de proteína de la harina de lombriz y de los alimentos utilizados y dio como resultado: 43,71, 19,41 y 23,73 % respectivamente. Los análisis fueron proporcionados por la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, se realizaron según AOAC (1995).

A las codornices se les determinó consumo de alimento, peso al final de ciclo, ganancia de peso y conversión de alimento y se analizaron mediante un análisis de varianza empleando el procedimiento del modelo lineal (GLM) del paquete estadístico SAS (SAS,1996).

Resultados y discusión

El peso promedio, ganancia de peso, consumo de alimento y la conversión alimenticia se presentan en las tablas 1, 2, 3 y 4, se observa que en general hubo diferencias ($P < 0.05$) en las semanas de engorde de acuerdo a los diferentes parámetros evaluados.

Tabla 1. Peso promedio de acuerdo a tratamiento de engorde

| Semanas | P* | Alimento sin HL | Alimento con 12% de HL |
|---------|------|----------------------|------------------------|
| 6 (T1) | NS | 146.84 ^{ab} | 153.16 ^{ab} |
| 7(T2) | NS | 150.80 ^a | 155.80 ^a |
| 8(T3) | 0.05 | 142.24 ^b | 149.69 ^b |
| P | | 0.05 | 0.05 |

P* Es la probabilidad de diferencia entre alimento sin y con HL

P Es la probabilidad de diferencia entre las diferentes semanas de Engorde.

Tabla 2. Ganancia de peso por periodo de acuerdo a tratamiento de engorde.

| Semanas | p | Alimento sin HL | Alimento con 12% de HL |
|---------|------|----------------------|------------------------|
| 6 (T1) | 0.05 | 139.56 ^{ab} | 144.44 |
| 7(T2) | NS | 144.12 ^a | 147.08 |
| 8(T3) | 0.05 | 134.96 ^b | 140.98 |
| P | | 0.05 | NS |

P* Es la probabilidad de diferencia entre alimento sin y con HL

P Es la probabilidad de diferencia entre las diferentes semanas de engorde.

Se observa que el peso promedio y la ganancia de peso se deterioran en la octava semana (Tablas 1 y 2); en relación al consumo de alimento, por supuesto aumenta, al aumentar el tiempo de engorde (Tabla 3) y la conversión alimenticia se desmejora significativamente en la 7ma y 8va semana (Tabla 4). En este sentido se demuestra que a medida que la codorniz pasa de la sexta semana de engorde se deterioran los parámetros significativamente.

Estos resultados coinciden con lo referido por diferentes autores (Dalmau, 1994; Obregón y Montoya, 1993), quienes coinciden en que a medida que aumenta el tiempo de engorde disminuye la eficiencia de los parámetros productivos y por consiguiente la rentabilidad de una explotación se deteriora.

Tabla 3. Consumo de alimento por animal por periodo (g) de acuerdo a tratamiento de engorde.

| Semanas | P | Alimento sin HL | Alimento con 12% HL |
|---------|------|---------------------|---------------------|
| 6 (T1) | NS | 463.60 ^c | 499.99 ^c |
| 7(T2) | 0.05 | 554.80 ^b | 617.14 ^b |
| 8(T3) | NS | 687.44 ^a | 725.77 ^a |
| P | | 0.05 | 0.05 |

P* Es la probabilidad de diferencia entre alimento sin y con HL

P Es la probabilidad de diferencia entre las diferentes semanas de engorde.

Vohra (1971), afirma la importancia de los microorganismos del tracto gastrointestinal sobre el crecimiento, conversión alimenticia y la retención de minerales (N, Ca, Mg y P) durante la etapa crecimiento. Han comprobado que a medida que aumentan la edad de las aves disminuyen estos microorganismos, por ende se deteriora la absorción de nutrientes y se afectan los parámetros productivos negativamente.

En general, el grupo de codornices suplementado con harina de lombriz no tuvo diferencias significativas con respecto al grupo que no fue suplementado, no obstante tienen un mayor peso y ganancia de peso, coincidiendo con algunos autores (Flores y Alvira, 1988; Diaz *et al.*, 2006) los cuales utilizaron harina de lombriz en dietas para pollos de engorde y obtuvieron ganancias de peso mayores en 1.89%.

Rodríguez *et al.* (1995) suplementaron con 25% de harina de lombriz en dietas para pollos de engorde por 5 semanas, obtuvieron conversiones menos eficientes en el tratamiento con harina de lombriz con respecto a la dieta comercial (4.9 vs. 2.1), esto es contrario a lo obtenido en este ensayo donde la conversión se encuentra sin diferencias significativas en ambos grupos.

Tabla 4. Conversión (g/g) total de acuerdo a tratamiento de engorde.

| Semanas | P | Alimento sin HL | Alimento con 12% HL |
|---------|----|--------------------|---------------------|
| 6 (T1) | NS | 3.158 ^c | 3.262 ^c |
| 7(T2) | NS | 3.684 ^b | 3.982 ^b |
| 8(T3) | NS | 4.836 ^a | 4.850 ^a |
| P | | 0.05 | 0.05 |

P* Es la probabilidad de diferencia entre alimento sin y con HL

P Es la probabilidad de diferencia entre las diferentes semanas de engorde.

Conclusión

Se concluye que es factible el engorde de las codornices hasta la sexta semana de edad, con 12 % de harina de lombriz sin causar efectos detrimentales en los parámetros productivos,

Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento al Consejo de Desarrollo Humanístico, Científico y Tecnológico de la Universidad de Los Andes por haber financiado este proyecto.

Bibliografía

- AL KHALIDIAH. 1990. Quails. *Poultry International* 29(12): 16-17.
- AOAC.1995. *Official methods of analisis*.16th Ed. Ass. Off Anal. Chem. Washington, D.C
- CADAVID, J. 1995. *Manual de la granja integral*. Biblioteca del campo. Tercera edición. Disloque editores I: 95 p.

- DALMAU, A. 1994. *Manual de la codorniz. Cría industrial y para la caza*. Dilagro S.A. ediciones. España. 267 p.
- DÍAZ, D., D. TORRES, F. PEREA y A. GOTOPO. 2006. Utilización de la harina de lombriz en la fase inicial (0-3 Semanas) de la codorniz para engorde (*Coturnix coturnix japónica*). *Agricultura Andina* 11: 39-44.
- ESCOVINO, C. 1999. Transformado bosta en bolívars. *Venezuela Avícola* 14(28): 24-26.
- FLORES, M. T. y P. ALVIRA. 1988. La lombriz de tierra (*E. foetida* sav y *L. rubellus* Hoff), biología y usos mas importantes. *Anales de Edafología y Agrobiología* 7(78): 771-784.
- GANG F. Y. y Y. S. ZHEN. 1991. Growth of Quails. *Poultry Internacional* 30(7): 12.
- GUTIÉRREZ, J. 1995. *Manual de la granja integral*. Editores Disloque. Tercera edición. Santa Fe de Bogota. Colombia. 167 p.
- HAMER, B. R. C., V. V. ARAMBURU, C. A. A. CARO y C. J. C. GASTELUM. 1993. Parámetros productivos en una granja coturnicola en el noroeste de México. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Autonoma de Sinaloa. www.uasnet.mx/centro/profesional/emvz/aves.htm PP61. Investigado el 24 de marzo de 2008.
- MONTILLA, J. J. 1999. *Agricultura y desarrollo humano en Venezuela. Un plan para el nuevo siglo*. 1^{era} edición. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FO-NAIAP) 255 pp.
- OBREGÓN, J. F. y L. A. MONTOYA. 1993. Comportamiento productivo y día óptimo al sacrificio de codorniz japonesa de engorda en batería. Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Autonoma de Sinaloa. www.uasnet.mx/centro/profesional/emvz/aves.htm PP52. Investigado el 24 de marzo de 2008.
- PÉREZ, L. 1999. La producción de lombrices: Alternativa alimenticia del futuro. Reportaje del periódico *Impulso*. C8. Barquisimeto-Venezuela.
- RODRÍGUEZ, L., P. SALAZAR y M. F. ARANGO. 1995. Lombriz roja californiana y azollana como suplemento de la proteína convencional en dietas para pollos de engorde. *Livestock Research for Rural Development* 7(3). <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd7/3/5.htm>. Investigado el 24 de octubre de 2005.
- SAS INSTITUTE, Inc. 1996. SAS / STAT User's guide, Version 6,12. SAS Inst., Inc., Cary, NC.
- VOHRA, P. 1971. A review of the nutrition of japanese quail. *Worlds Poultry Science Journal* 27(1):27-34.