

NIVELES DE HARINAS DE HOJAS KUDZU (*Pueraria phaseoloides*) Y MORERA (*Morus alba*) EN DIETAS PARA POLLOS CAMPEROS

Zambrano D.^{1*}, Conrado C.¹, Yépez P.¹, Jinés H.¹, Zambrano N.¹

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Ecuador. *delsitoz@yahoo.com.

RESUMEN

La cría de pollo campero es una alternativa a la explotación del pollo industrial. Esta investigación tuvo como objetivo, evaluar la inclusión de niveles de harinas de hojas de Kudzu y Morera en dietas para pollos camperos. Se aplicó un arreglo factorial AXB+1, como factor A dos forrajeras, factor B dos niveles de inclusión, más un testigo balanceado comercial y cuatro repeticiones, en un diseño completamente al azar (DCA). Se utilizaron 160 pollitos de 1 día de edad, con un peso de 42 g. La toma de datos se realizó en dos períodos diferentes (28 y 56 días). Para diferencias entre medias se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey ($P5 \leq 0,05$). Se evaluó el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal. La rentabilidad se determinó a través de la relación beneficio / costo. La Morera fue la de mayor consumo con respecto al Kudzu a los 56 días y total (185,18 y 154,09 g animal⁻¹ día⁻¹, respectivamente), sin embargo esta última reporta el mayor promedio en rendimiento a la canal (81,59 %). Los niveles de Morera y Kudzu (10 %) incrementaron el consumo de alimento (92,72 g animal⁻¹ día⁻¹) y el rendimiento a la canal (82,34 %) respectivamente. La mejor relación beneficio costo la obtuvo el nivel (10%) de Morera con 0,72 USD. En este trabajo se concluye que la utilización de harina de morera en pollos camperos mejoró el rendimiento económico de los avicultores.

Palabras clave: Consumo; forraje; inclusión; leguminosas; rentabilidad.

LEVELS OF LEAVE FLOUR KUDZU (*Pueraria phaseoloides*) AND MULBERRY (*Morus alba*) IN DIETS FOR FREE – RANGE CHICKEN

ABSTRACT

The raising of free-range chicken is an alternative to the exploitation of industrial chicken. This research aimed at evaluating the inclusion of levels of flours of Kudzu and Mulberry leaves in diets for free-range chicken. We applied a fix factorial AXB+1, as a factor to forage, factor B, two levels of inclusion more a commercial balanced witness and four replications, in a completely randomized (DCA) design. 160 1 day-old chicken, with a weight of 42 g were used. Data collection was carried out in two different periods (28 and 56 days). Multiple range test was applied to differences between means of Tukey ($P5 \leq 0, 05$). We evaluated the consumption of food, weight gain, feed conversion and carcass performance. Profitability was determined through the benefit / cost relationship. Mulberry was peaking with respect to Kudzu to 56 days and total (185, 18 and 154, 09 g animal-1 day-1, respectively); however the latter reported the highest average in performance to the channel (81, 59%). Morera and Kudzu (10%) levels increased food intake (92,72 g animal-1 day-1) and yield to the channel (82,34%) respectively. Benefit cost obtained the best value level (10%) of Mulberry with 0.72 USD. In this study it is concluded that the use of Mulberry in free-range chicken evidence better economic performance of poultry meat.

Keywords: Consumption; forage; inclusion; legumes; Profitability.

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador la producción de aves de campo no ha podido desarrollar su potencial por ciertas limitantes que afectan el comportamiento productivo entre ellas, la deficiente alimentación constituye una merma en los ingresos económicos del avicultor. En la industria avícola, una de las limitantes en la producción de aves comerciales (pollos de engorde, ponedores y reproductores) es la alimentación que asciende a un 65% de los costos totales (Fenavi-fonav, 2006). Debido a esto se han utilizado materias primas no convencionales como la Morera (*Morus alba*) y el Kudzu (*Pueraria phaseoloides*) que, por su adaptación al medio tropical y el buen perfil nutricional, pueden contrarrestar los costos de producción (Cifuentes y Sohn, 1998). En el trópico existen fuentes fibrosas, entre ellas gramíneas, árboles y arbustos y leguminosas temporales nativas o introducidas que se pudieran utilizar como una alternativa práctica y económicamente viable para la alimentación animal (Clavijo y Balbis, 2002). Entre estas posibles alternativas se

encuentra la Morera (*Morus alba*) que por las características nutritivas de su follaje con más de 20% de proteína y bajo contenido de fibra detergente neutro (menos de 30%), se ha utilizado en la alimentación animal con excelentes resultados tanto en rumiantes como en no rumiantes (Osorto-Hernández, *et al.*, 2007). El propósito de este trabajo fue evaluar los niveles de inclusión de Kudzu y Morera en alimentación para pollos camperos a través de su respuesta en consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento a la canal y relación costo beneficio.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se ejecutó en la Finca Experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), en el Programa Avícola, localizado en el km 7,5 de la vía Quevedo- El Empalme entrada al cantón Mocache, provincia de Los Ríos, Ecuador. Se utilizaron dos niveles de leguminosas forrajeras tropicales Kudzú y la Morera. Se dispuso de un arreglo factorial 2 (leguminosas) x 2 (niveles de harinas) y 1 caso control (balanceado comercial) dentro de un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con cuatro repeticiones. Se emplearon 160 pollos camperos de 1 días de edad con un peso promedio de 42 g. Para determinar diferencias entre medias se aplicó la prueba de Tukey ($P \leq 0,05$) y para obtener la superficie de repuesta los polinomios ortogonales. Se evaluó el consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento a la canal y se realizó el análisis económico de los tratamientos a través de la relación Beneficio/Costo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas I y II se reportan los efectos simples de las forrajeras, los niveles inclusión y la relación beneficio costo. El análisis de varianza realizado a la variable consumo de alimento presentó diferencia estadística ($P < 0,05$) y se pudo determinar que el mayor consumo de alimento a los 28, 56 días y total, lo registró el tratamiento testigo (151.52; 200.41 y 175.96 g animal⁻¹ día⁻¹). Sin embargo se pudo observar que el mayor consumo de alimento a los 56 días y total lo obtuvo el tratamiento en base a Morera (185.18 y 154,09 g animal⁻¹ día⁻¹), con respecto al Kudzu. Estos resultados coinciden con los alcanzados por Monar (2008), quien evaluó niveles de harina de especies arbustivas cuyo resultado total con Morera fue de 170.41 g. y 159.30 g. Los resultados obtenidos demuestran que el nivel al 5%, a los 28, 56 y total no presentó diferencia estadísticas ($P < 0.05$) entre las forrajeras, mientras que el nivel 10% si registró a los 56 días, mostrando mayor consumo la harina de Morera con 5192.50 g. Estos datos son inferiores a los

presentados por Monar, (2008), el mismo que al evaluar niveles de harina de Morera (10%) obtuvo 8920.92 g.

Tabla I. Efectos simples de los niveles de las leguminosas forrajeras y balanceado comercial en dietas para pollos camperos (*Simple effects of levels of forage legumes and balanced trade in diets for chickens camperos*)

Factor A	Consumo total de alimento	Ganancia peso (g)	Conversión alimenticia	Rendimiento a la canal (%)
a ₁ . Morera	8628,88 ^b	2140,41 ^b	4,10 ^b	71,89 ^b
a ₂ . Kudzu	8227,68 ^c	2190,16 ^b	3,90 ^{ab}	81,59 ^a
Factor B	Consumo total de alimento	Ganancia peso (g)	Conversión alimenticia	Rendimiento a la canal (%)
b ₁	8606,95 ^b	2127,94 ^b	4,12 ^b	81,23 ^a
b ₂	8249,60 ^c	2202,63 ^b	3,88 ^a	72,25 ^b
Testigo Vs. Resto	Consumo total de alimento	Ganancia peso (g)	Conversión alimenticia	Rendimiento a la canal (%)
Testigo	9854,00 ^a	2820,06 ^a	3,61 ^a	69,56 ^b
Tratamientos	8428,27 ^b	2165,28 ^b	4,00 ^b	76,74 ^a

*En base seca

**Promedios con letras iguales no presentan diferencias estadísticas según Tukey (P>:0,05)

Tabla II. Relación beneficio - costo de los tratamientos en dietas para pollos camperos (*Relationship benefit - cost of treatments in diets for chickens camperos*)

Rubro	Tratamientos				
	Niveles de harinas (g)				
	Testigo	Morera		Kudzu	
	0	5	10	5	10
Total egresos	185,82	305,69	336,49	300,3	312,62
Total ingresos	290,29	185,29	194,86	188,46	187,54
Utilidad	104,75	120,4	141,63	111,84	125,08
Rentabilidad (%)	0,56	0,64	0,72	0,59	0,67

El análisis de varianza realizado a la variable ganancia de peso presentó diferencia estadística (P<0.05). La mayor ganancia de peso la registró a los 28, 56 días y total el tratamiento testigo (38.22; 22.5 y 50.36 g. animal⁻¹ día⁻¹). Estos valores coinciden con los de Mendoza y Santin (2010), los cuales evaluaron el comportamiento productivo de pollos criollos alimentados con balanceado más la inclusión de harina de Morera. Estos autores manifiestan que el testigo obtuvo

mayor ganancia de peso en las tres etapas de evaluación 28, 56 días y total. En base al análisis de varianza realizado a la variable ganancia de peso según Tukey ($P>0.05$), no hay diferencia estadística entre los niveles de inclusión de las forrajeras en los periodos de tiempo.

El análisis de varianza realizado a la variable conversión alimenticia mostró diferencia estadística ($P<0.05$), el testigo obtuvo los menores promedios en los 28 y 56 días con (3.98; 3.23 g), mientras que para la conversión alimenticia total el testigo y el Kudzu son estadísticamente iguales con 3.61 g y 3.90 g. Estos valores coinciden con los de Quintana (2012), quien crió pollos criollos en pastoreo, suplementados con harina de Morera y obtuvo mejores resultados con el testigo a los 56 días y total (1.51 Kg y 2.11 Kg). En base al análisis de varianza realizado a la variable conversión alimenticia según Tukey ($P>0.05$), no hay diferencia estadística entre los niveles de inclusión de las forrajeras en los periodos de tiempo.

El análisis de varianza realizado a la variable rendimiento a la canal presentó diferencia estadística ($P<0.05$), la especie tropical Kudzu obtuvo el mayor promedio con 81.59, siendo estadísticamente diferente al testigo y la Morera. De acuerdo a los efectos de los niveles de inclusión, el nivel de 10% la harina de Kudzu obtuvo el mayor promedio con 82.34 %, lo que la diferencia de la harina de Morera la cual registró el menor promedio con 62.16 %. Estos valores coinciden con Bermúdez y Sandoval (2002), quienes obtuvieron rendimiento a la canal de la forrajera al 10%, con promedios del 84.00%. La mejor relación beneficio costo la obtuvo el nivel (10%) de harina de Morera con 0,72 USD

CONCLUSIONES

Las aves que consumieron el alimento balanceado reportaron mayores consumos, ganancia de peso y conversión alimenticia a los 28, 56 días y total, en relación con aquellas a las que se les suministraron niveles de harina de hoja Morera y Kudzu.

La variable rendimiento a la canal del tratamiento a base de harina de Kudzu fue superior a los tratamientos alimentados con balanceado y harina de Morera.

En las características organolépticas de la canal se encontró que en la terneza y textura de la carne, las aves que consumieron el 10% de harina de kudzu obtuvieron carnes más blandas y jugosas con relación a las del 5% de harina de Kudzu que demostraron ser semisecas y duras.

No se presentó mortalidad en los tratamientos de la investigación

La mejor relación beneficio costo se la obtuvo el nivel (10%) de harina de Morera con 0,72 USD

BIBLIOGRAFÍA

- Bermúdez L. y Sandoval M. 2002. Utilización de harina de maní forrajero (*Arachispintoi*) en la alimentación de pollos de engorde. Tesis Ing. Zootecnista. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos, Ecuador.
- Cifuentes C. y Sohn K. 1998. Manual técnico de Sericultura: Cultivo de Morera. Pereira RISALDA: Pp. 39-101.
- Clavijo A. y Balbis Y. 2002. Experiencia del productor. Estudio preliminar de la calidad química de algunas plantas empleadas en la alimentación cunícola. Memorias Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas. Hotel Palco, 19-22 de junio, La Habana, Cuba. p 164.
- Fenavi-Fonav (Federación Nacional de avicultores de Colombia). 2006. El podio del sector agropecuario. En Avicultores. Bogotá, D.C. Número 132. Septiembre. p. 32-37.
- Mendoza R. y Santin C. 2010. Evaluación del comportamiento productivo de pollos de cuello desnudo “Guaricos” alimentados con balanceado más la inclusión de harinas de morera (*Morus alba*), y gandul (*Cajanus cajan* (L) Millsp.) En la etapas de cría y engorde. Tesis Ing. Zootecnista. Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo Ecuador.
- Monar D. 2008. Harina de especies arbustivas forrajeras en la alimentación de pollos de campo “guaricos”. Tesis Ing. Zootecnista. Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo Ecuador p 37 - 38.
- Osorto- Hernández W. A. et al., 2007. Mulberry (*Morus alba*), fresh or in the form of meal, in growing and fattening pigs. Cuban J. Agricul Scie, 41 (1) 49-63. ISSN: 0864-0408.
- Quintana L. 2014. Comportamiento productivo de pollos de cuellos desnudos alimentados con harina de morera (*Morus alba*) en diferentes áreas de pastoreo. Tesis Ing. Agropecuaria. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos, Ecuador. Pag 76.