

EFFECTO DE LA METIONINA HERBAL SOBRE EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO EN POLLOS PARRILLEROS

EFFECT OF HERBAL METHIONINE ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROILER CHICKEN

Francisco Javier Oñate Mancero, Carlos Octavio Larrea Izurieta, Manuel Patricio Paredes Orozco

Carrera Pecuaria, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Campus Politécnico El Limón, ubicado en el km 2.7 vía Calceta-El Morro-El Limón, sector El Gramal

Contacto: francis_jom@yahoo.es

RESUMEN

En la investigación se evaluó el desempeño de la metionina proveniente de una fuente vegetal como potencial sustituto de la metionina sintética, empleada en el engorde de pollos. Para medir la eficiencia de los aminoácidos provenientes de las dos fuentes citadas, se propuso tres tratamientos: T0 (dl-metionina), T1 (50% dl-metionina + 50% metionina herbal) y T2 (metionina herbal). Se utilizaron 192 aves de la línea Cobb 500, distribuidas en tres tratamientos y cuatro repeticiones. Los datos se evaluaron mediante un Diseño Completamente al Azar, aplicando el test de Tukey al 0,05. Las variables en estudio fueron: consumo de alimento, peso corporal, conversión alimenticia e índice de eficiencia europeo, procesadas mediante InfoStat 2013. Como resultado T0 reportó el peso más alto respecto a los demás tratamientos 2556,10 g ($\pm 50,70$), sin encontrarse diferencia significativa ($p > 0,05$); en concordancia con el parámetro anterior, el mayor consumo de alimento corresponde al T0 con 1257,43 g ($\pm 31,85$), sin observarse diferencia significativa ($p > 0,05$) en este parámetro; en cuanto a la conversión alimenticia, T2 fue más eficiente numéricamente (1,63; $\pm 0,03$) comparado con T0 1,64 ($\pm 0,03$) y T1 1,65 ($\pm 0,03$), pero estadísticamente iguales ($p > 0,05$); en el índice de eficiencia europeo T0 reporta un valor superior (371,04) con respecto a los demás tratamientos, ya que no existió mortalidad en el grupo de animales que consumieron metionina sintética; T1 (365,07) y T2 (342,72). Se concluye que la metionina herbal puede sustituir a la dl-metionina en forma total o parcial.

Palabras clave: Proteína, aminoácido limitante, aminoácido azufrado.

ABSTRACT

We evaluated the performance of herbal methionine as a potential substitute for synthetic methionine in fattening chickens. To measure the effectiveness of amino acids from the two aforementioned sources, we assessed three treatments: T0 (dl-methionine), T1 (50% dl-methionine + 50% herbal methionine) and T2 (T2 herbal methionine). We used 192 Cobb-500 chickens, distributed in three treatments and four replications. Data were analyzed by means of a completely randomized design using Tukey's Test and an overall risk level of 0.05. The study had four variables: food consumption, body weight, feed conversion and the European efficiency index. Using InfoStat 2013, results showed that T0 had the highest weight value 2556.10 g (± 50.70), with no significant difference between groups. According to the previous parameter, the highest food consumption value was T0 with 1257.43 g (± 31.85), with no significant difference between groups. With respect to feed conversion, T2 had the highest numerical efficiency (1.63; ± 0.03) when compared with T0 1.64 (± 0.03) and T1 1.65 (± 0.03), but statistical similarity ($p > 0.05$). The European efficiency index yielded a higher value (371.04) when compared with the other treatments because there was no mortality in chickens treated with synthetic methionine T1 (365.07) and T2 (342.72). We concluded that herbal methionine can be used as a substitute for dl-methionine in partial or total form.

Keywords: Protein, limiting amino acid, sulfur containing amino acids.



Recibido: 11 de mayo de 2015

Aceptado: 26 de abril de 2016

ESPAMCIENCIA 7(1):37-41/2016

INTRODUCCIÓN

En el proceso de formulación comercial, un perfil de proteína ideal exacto es teórico, por lo que se ha desarrollado el concepto de proteína balanceada como una aplicación práctica del perfil de aminoácidos ideal para cubrir los requerimientos de los pollos parrilleros, para lo cual se busca suplir las necesidades mínimas de aminoácidos. Poniendo en práctica este principio, el nivel de proteína real utilizado varía en relación a los ingredientes alimenticios y es monitoreado por el primer aminoácido esencial limitante no disponible, por lo que se hace obligatoria la adición del mismo en forma sintética (Cobb Nutrition Supplement, 2009).

El aminoácido limitante cuando de aves de corral se trata es la metionina, sobre todo cuando se utilizan dietas a base de maíz y soya (Fancher y Jensen, 1989). Elevados niveles de proteína bruta con el afán de cubrir los requerimientos de aminoácidos limitantes, hacen que el costo de la dieta aumente, y puede sin lugar a dudas perjudicar el normal desarrollo de las aves (Binder y Lemme, 2007) citado por (Jiménez-Moreno *et al.*, 2012).

La fuente más común de metionina que se utiliza en dietas de aves de corral es dl-metionina. Esta fuente de metionina se produce por síntesis química a partir de acroleína, metilmercaptano y cianuro de hidrógeno, aditivos propios de la refinación de hidrocarburos (Adeyemo *et al.*, 2010).

Los aminoácidos en la naturaleza están presentes como D o L isómeros, o una mezcla de ambos DL. Los aminoácidos presentes y producidos por animales y vegetales pertenecen al isómero L, puesto que se conoce que el isómero D no tiene ninguna función biológica (Chattopadhyay *et al.*, 2006). La excepción a esto es la metionina, donde el ave es capaz de utilizar las formas D o L, o una mezcla de ambas DL como ocurre con mayor frecuencia (Lesson y Summers, 2001).

En la India recientemente se encontraron premezclas para alimentación animal que contienen metionina de origen herbal; estos son fitoaditivos que contienen ingredientes a partir de vegetales que imitan eficientemente la actividad biológica de la metionina, en las condiciones propias de la India, se encontró que estos pueden reemplazar a la DL-metionina de manera eficiente cuando es utilizada en raciones para aves de carne (Chattopadhyay *et al.*, 2006; Kalbande *et al.*, 2009).

Con base en lo anteriormente citado, la investigación se plantea como objetivo evaluar la respuesta productiva de pollos parrilleros alimentados con metionina de origen

vegetal como alternativa al uso de metionina sintética.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y duración del experimento

El ensayo tuvo lugar en la granja avícola Vabrului, ubicada en la provincia de Los Ríos, sobre el Km 1½ de la vía Quevedo-Ventanas a 600 metros margen derecho, geográficamente implantada a 1°3'18" de Latitud Sur y 79°25'24" de Longitud Oeste; a una altitud de 73 msnm. Dicha localidad presenta una temperatura media anual de 24,5 grados Celsius, precipitación anual de 2893 mm y una humedad relativa de 89%. El tiempo de ejecución del experimento fue de seis semanas.

Unidades experimentales

Durante el transcurso de la investigación se utilizaron 192 pollos de un día de edad, todos pertenecientes a la línea Cobb 500, distribuidos en tres tratamientos: T0 (dl-metionina), T1 (50% dl-metionina + 50% metionina herbal) y T2 (metionina herbal) y cuatro repeticiones; cada unidad experimental estuvo conformada por 16 aves. El ensayo se lo realizó en un galpón experimental, el espacio dispuesto para cada unidad experimental fue de 2 m², cada una provista de un comedero y un bebedero automático.

Diseño experimental

Se aplicó el Diseño Completamente Aleatorizado y la prueba de Tukey al 0,05 para la comparación de medias. Los datos de las variables: consumo de alimento, peso corporal, conversión alimenticia e índice de eficiencia europeo fueron procesados por medio del paquete estadístico InfoStat versión 2013.

Dietas experimentales

Cuadro 1. Dieta experimental para aves productoras de carne, 0 a 10 días de edad.

Ingredientes	Tratamientos		
	T0	T1	T2
Maíz nacional	57,6	57,6	57,6
Pasta de soya	37	37	37
Aceite de palma	1	1	1
Fosfato monodivale	1,35	1,35	1,35
Carbonato de calcio	1,55	1,55	1,55
Cloruro de sodio	0,3	0,3	0,3
DL- Metionina	0,336	0,183	0
Metionina Herbal	0	0,183	0,336
Núcleo vitamínico mineral	0,88	0,88	0,88
Total	100	100	100

Cuadro 2. Dieta experimental para aves productoras de carne, 11 a 28 días de edad.

Ingredientes	Tratamientos		
	T0	T1	T2
Maíz nacional	61	61	61
Pasta de soya	33	33	33
Aceite de palma	2	2	2
Fosfato monodivaleante	1	1	1
Carbonato de calcio	1,5	1,5	1,5
Cloruro de sodio	0,4	0,4	0,4
DL- Metionina	0,26	0,13	0
Metionina Herbal	0	0,13	0,26
Núcleo vitamínico mineral	0,84	0,84	0,84
Total	100	100	100

Cuadro 3. Dieta experimental para aves productoras de carne, 29 a 42 días de edad.

Ingredientes	Tratamientos		
	T0	T1	T2
Maíz nacional	66,00	66,00	66,00
Pasta de soya	27,25	27,25	27,25
Aceite de palma	3,00	3,00	3,00
Fosfato monodivaleante	0,90	0,90	0,90
Carbonato de calcio	1,50	1,50	1,50
Cloruro de sodio	0,40	0,40	0,40
DL- Metionina	0,22	0,11	0,00
Metionina Herbal	0,00	0,11	0,22
Núcleo vitamínico mineral	0,75	0,75	0,75
Total	100	100	100

Procedimiento experimental

Antes de iniciar con el ensayo, se procedió con la desinfección del galpón experimental, equipos y cama para recepción de los pollitos. Se elaboró el alimento de acuerdo a la edad y requerimientos nutricionales recomendados por el Cobb Nutrition Supplement, las aves fueron alimentadas a voluntad. Los animales fueron distribuidos aleatoriamente en cada unidad experimental, todos los tratamientos fueron sometidos al mismo manejo. Las variables fueron medidas y evaluadas semanalmente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo de alimento

En el cuadro 4, se aprecia que en la primera semana existe diferencia altamente significativa ($p < 0,01$) en el consumo de alimento, tal que el T0 presenta un promedio de 107,49 g ($\pm 0,06$), debido a la sobreoferta de metionina presente en la dl-metionina con respecto a la metionina herbal.

Chattopadhyay *et al.* (2006) manifiesta que la adición de metionina por encima del requerimiento de pollos de engorde mejora la conversión alimenticia. En la cuarta semana se observa el mismo comportamiento T2 presenta diferencia significativa ($p < 0,05$) respecto a T0 y T1 que mostraron mayores consumos de alimento. Durante las semanas quinta y sexta no se observa diferencia significativa ($p > 0,05$), resultados que se asemejan a los reportados por Kalbande *et al.* (2009), quienes indican que al finalizar su ensayo, que duró seis semanas, no encontraron diferencias significativas para el consumo de alimento entre aves que consumieron metionina herbal y sintética.

Cuadro 4. Consumo de alimento por semana (g).

Trat.	Semana					
	1	2	3	4	5	6
	**	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.
T0	107,49 a	323,66	615,64	853,96 a	1037,91	1257,43
T1	101,30 b	342,39	612,89	834,00 a	1034,64	1249,74
T2	97,47 c	289,84	569,41	772,80 b	981,54	1189,88
p-valor	<0,00001	0,2471	0,0965	0,0124	0,5982	0,3075
E.E.*	0,06	20,80	14,81	15,51	42,89	31,85

Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

n.s. No significativo.

* Diferencia significativa al 5%

** Diferencia altamente significativa al 1%.

E.E. Error estándar

Peso de los pollos

En el cuadro 5, se observa que el peso de los pollos a la primera semana, registró diferencias altamente significativa ($p < 0,01$) entre los tres tratamientos, siendo el tratamiento testigo (T0), el que presentó el valor más alto con 150,66 g ($\pm 0,17$), rendimientos similares reporta Jiménez *et al.* (2012), quienes indican que se debe a la biodisponibilidad existente del aminoácido en la dl-metionina. En la segunda semana T1 presentó diferencia significativa ($p < 0,05$) con respecto a los demás con 396,27 g ($\pm 11,06$) lo que indica que la metionina es liberada por acción de enzimas tal como lo publican Kanduri *et al.* (2013), quienes indican que la adición de fuentes de metionina herbal sumado a un proceso enzimático, mejoran el peso corporal y la conversión alimenticia en pollos. En la cuarta semana, se observó que T0 y T1 difieren estadísticamente ($p < 0,001$) respecto a T2, este comportamiento es similar al reportado por Yuan *et al.* (2012), quienes concluyen que la metionina orgánica no es un sustituto totalmente eficaz en la cría de aves durante su experimentación.

Los pesos reportados en el cuadro 5, indican que al finali-

zar el experimento no se hallaron diferencias estadísticas entre las medias de los tratamientos, resultados similares a los publicados por Kalbande *et al.* (2009), quienes aseguran que la formación de metionina a partir del S-adenosilmetionina, precursor presente en la metionina herbal, sucede a partir de reacciones enzimáticas y se da una vez que el tracto del ave se ha poblado, situación que sucede después de la segunda semana de vida de las aves.

Cuadro 5. Peso de los pollos por semana (g).

Trat	Semana						
	Inicio	1	2	3	4	5	6
	n.s.	**	*	n.s.	**	n.s.	n.s.
T0	43,09	150,66 a	347,28	807,92	1879,69 a	1284,75	2556,10
T1	43,39	138,52 b	396,27	807,49	1850,27 a	1276,41	2531,25
T2	42,76	136,27 c	347,28	728,63	1733,18 b	1150,00	2389,17
p-valor	0,3398	<0,0001	0,0176	0,0712	0,0087	0,0806	0,0874
E.E.*	0,28	0,17	11,06	24,08	26,00	42,19	50,70

Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de tukey al 5% de probabilidad.

n.s. No significativo.

* Diferencia significativa al 5%

** Diferencia altamente significativa al 1%.

E.E. Error estándar

Conversión alimenticia

En el cuadro 6, se observa que en la primera semana existe diferencia altamente significativa ($p < 0,01$) difiriendo T0 con los demás tratamientos, en el que se observó un promedio de conversión de 0,71 ($\pm 0,002$) que coinciden con los principios reportados por Itole *et al.* (2010) quienes indican que la inclusión de metionina en las dietas ayuda con el incremento de la producción, conversión alimenticia y número de huevos, en producción de aves.

Mientras que en las semanas restantes del experimento existe igualdad estadística entre los tratamientos ($p > 0,05$), siendo así que en la segunda semana los tratamientos T1 y T2 mostraron el menor valor de conversión alimenticia con 1,12 ($\pm 0,07$) para ambos tratamientos, mientras que en la tercera semana, en el T0 se observó una conversión de 1,30 ($\pm 0,02$), resultados similares obtiene Ibrahim (2014), quien manifiesta que la sustitución parcial o total de dl-metionina por metionina herbal en la alimentación de pollos de engorde, no presenta efectos adversos en los rendimientos y calidad de la canal.

Cuadro 6. Conversión alimenticia por semana.

Trat.	Semana					
	1	2	3	4	5	6
	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
T0	0,71 a	1,26	1,30	1,48	1,56	1,64
T1	0,73 b	1,12	1,31	1,48	1,58	1,65
T2	0,72 b	1,12	1,31	1,51	1,56	1,63
p-valor	0,00007	0,3561	0,7622	0,3741	0,8710	0,8826
E.E.*	0,002	0,07	0,02	0,01	0,03	0,03

Promedio con letras distintas en la columna, difieren significativamente según la prueba de tukey al 5% de probabilidad.

n.s. No significativo.

* Diferencia significativa al 5%

** Diferencia altamente significativa al 1%.

E.E. Error estándar

En la cuarta semana los tratamientos T0 y T1 indicaron el menor valor de conversión con 1,48 ($\pm 0,01$); en la quinta semana los tratamientos T0 y T2 manifestaron el mejor valor de conversión con 1,56 ($\pm 0,03$) y en la sexta semana el mejor valor de 1,63 ($\pm 0,03$) de conversión alimenticia, corresponde a los pollos sometidos al tratamiento T2, este resultado es corroborado por Kurami *et al.* (2012), quienes concluyen en su estudio, que al sustituir un kilogramo de metionina sintética por uno de herbal los parámetros zootécnicos como crecimiento, conversión y viabilidad, no sufren afectación alguna.

Índice de eficiencia Europeo (IEE)

En el gráfico 1, se observa que los tres tratamientos presentaron índices superiores a 300, dicho índice en su cálculo relaciona peso vivo, conversión alimenticia, edad y mortalidad; T0 obtuvo el valor más alto (371,04); seguidos por los tratamientos T1 (365,07) y T2 (342,72), los mismos que registran mortalidad, por lo tanto los índices se ven afectados en relación al control T0.

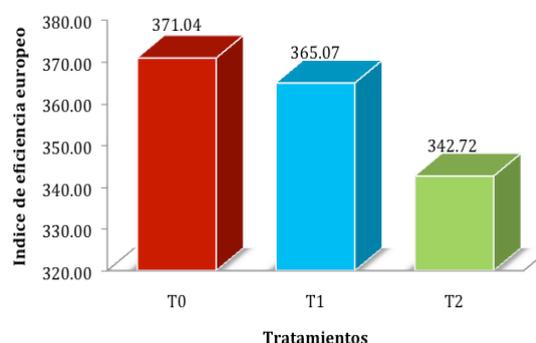


Gráfico 1. Índice de eficiencia europeo por tratamiento

CONCLUSIÓN

La metionina proveniente de fuentes vegetales puede sustituir de manera efectiva a la dl-metionina (sintética); el

reemplazo se lo puede realizar en forma total o parcial ya que una combinación del aminoácido de las dos fuentes comparadas no afectaron los parámetros productivos medidos en el presente ensayo.

LITERATURA CITADA

- Adeyemo, G., Ologhobo, A., y Adebisi, O. 2010. The effect of graded levels of dietary methionine on the haematology and serum biochemistry of broilers. *International Journal of Poultry Science*. 9(2): 158-161.
- Chattopadhyay, K; Mondal, M., y Roy, B. 2006. Comparative efficacy of the dl-methionine and herbal methionine on performance of broiler chicken. *International Journal of Poultry Science*. 5(11): 1034-1039.
- Cobb Nutrition Supplement. 2009. Aviagen. Newbridge. Midlothian. Scotland.
- Ibrahim, I. 2014. Investigations into the addition of herbal methionine (phytonin) as substitute of synthetic methionine in poultry feed. *International Journal of Poultry Science*. 13(8): 484-488.
- Fancher, B. y Jensen, L. 1989. Male Broiler performance during the starting and growing periods as affected, essential amino acids, and potassium. *Poultry Science* 68: 1385-1395.
- Itole, I; Dafwang, I. y Bawa, G. 2010. Evaluation of methioresp as a substitute for methionine in broiler diets. *International Journal of Poultry Science*. 9(8): 809-812.
- Jiménez-Moreno, E; Frikha, M; Lázaro, R; Dapoza, C; Mateos, G. 2012. Efecto de la dl-metionina y la hidroxianálogo de la dl-metionina sobre la productividad en pollos de engorde. Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid.
- Kalbande, V; Ravikanth, S; Maini, S; Rekhe, D. 2009. Methionine supplementation options in poultry. *International Journal of Poultry Science*. 8(6): 588-591.
- Kanduri, A; Saxena, M; Rivikanath, K; Maini, S; Dandale, M; Kokane, S. 2013. Performance assessment of broiler poultry birds fed on herbal and synthetic amino acids. *Advances in Bioresearch*. 4(3): 1-8.
- Kurami, K; Tiwari, S; Nanda, S; Saxena, M; Rivikanath, K; Maini, S. 2012. Studies on comparative efficacy of herbal amino acid (Methiorep) supplement with synthetic dl methionine on broiler growth performance and carcass quality traits. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2(8): 26-28.
- Lesson, S; Summers, J. 2001. *Scott's nutrition of the chicken*, 4th edn, Academic press. Guelph, Ontario, Canada. p 466-468.
- Yuan, J; Karimi, A; Goodgames, S; Lu, C; Mussini, F; Waldroup, P. 2012. Evaluation of herbal methionine source in broiler diets. *International Journal of Poultry Science*. 11(4): 247-250.