

EFFECTO DE LA DL-METIONINA Y LA HIDROXI-ANÁLOGA DE LA DL-METIONINA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD EN POLLOS DE ENGORDE

Jiménez-Moreno, E.¹, Frikha, M.¹, Lázaro, R.P.¹, Dapoza C.², Mateos G. G.¹

¹Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid, España

²Evonik Degussa GmbH, Hanan, Germany

E-mail: gonzalo.gmateos@upm.es

INTRODUCCIÓN

La metionina (Met) es el aminoácido (AA) más limitante en dietas comerciales para avicultura. Durante los últimos 25 años, la DL-Met y la forma líquida del hidroxí análogo de la DL-Metionina ácido libre (MHA-FA) han sido las fuentes propuestas como suplementación en condiciones comerciales. Niveles excesivos de proteína bruta aumentan el coste y pueden perjudicar el desarrollo de las aves (Binder y Lemme, 2007). El objetivo de este ensayo fue evaluar los efectos de niveles crecientes de dos fuentes de Metionina sintética en pollos de engorde de 1 a 34 días de edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 720 broilers Ross-308 machos de un día de edad con un peso inicial de $40 \pm 0,4$ g, fueron distribuidos en 90 jaulas ($1 \times 0,9$ m²). El diseño fue completamente al azar con 9 tratamientos experimentales; una dieta control a base de trigo, maíz, harina de soja (48% PB) y guisantes, y sin suplementación alguna de Met, y 8 dietas extra ordenadas bajo un arreglo factorial de 2x4 con dos fuentes de Met (DL-Met y MHA-FA en forma líquida) y cuatro niveles de Met [0,33, 0,60, 1,00 y 1,50 g/kg para la DL-Met con una actividad del 990 g/kg y 0,44, 0,88, 1,48 y 2,22 g/kg para la MHA-FA con una actividad del 677 g/kg (Lemme et al., 2002)]. El programa de alimentación fue en tres fases (1 a 13 d; 13 a 26 d y 26 a 34 d de edad) y las dietas basales en los tres periodos fueron formuladas en función de las necesidades del ave (Tabla 1). En ningún caso la relación Met+Cys/Lys disponible excedió del 55%. El AA testado se añadió a las dosis requeridas en sustitución de la dieta control. Todas las dietas fueron ofrecidas *ad libitum* en forma de gránulo (2,5-mm \varnothing). Cada tratamiento se replicó diez veces y la unidad experimental estuvo constituida por una jaula con ocho pollitos. Los controles de peso y consumo de pienso se realizaron a 1, 13, 26 y 34 días de edad. La ganancia media diaria (GMD), el consumo de pienso (CMD) y el índice de conversión fueron analizados para cada periodo experimental y para el global de la prueba. Los resultados se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS (1990) utilizando un diseño completamente al azar. Se evaluaron los efectos principales (fuente de Met y nivel de Met equivalente) y su interacción. Los valores presentados en las tablas son medias corregidas por mínimos cuadrados y las diferencias significativas fueron consideradas a un valor de probabilidad de $P \leq 0,05$. En caso de significancia, la separación de medias se realizó con el test de Tukey Kramer.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La inclusión de Met, independiente de la fuente, mejoró la GMD ($P < 0,001$) y el índice de conversión ($P < 0,001$) de los pollos de 1 a 34 días de edad (Tabla 2). Las mejoras del índice de conversión fueron más evidentes ($P < 0,001$) con la inclusión de DL-Met (+9%) que con la de MHA-FA (+5%). Probablemente, los niveles incrementales de Met utilizados en las dietas experimentales no fueron lo suficientemente altos para que los pollos alcanzaran su máximo potencial de crecimiento.

Se concluye que las necesidades en Met y en Met+Cys de los pollos Ross 308 son al menos de 3,2 y 6,9 g/kg de 1 a 13 días, 3,0 y 6,5 g/kg de 13 a 26 días y 2,6 y 6,0 g/kg de 26 a 34 días de edad. En base a los resultados del presente trabajo la DL-Metionina parece ser una mejor fuente de metionina disponible que la MHA-FA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Binder, M, & Lemme, A. 2007. Amino News. Degussa 08(02): 2-3. • Ross 308. 2008. Aviagen. Newbridge, Midlothian, Scotland, UK. • Lemme, A., Hoehler, D., Brennan, J. J., & Mannion, P. F. 2002. Poultry Sci. 87: 2023-2031. • SAS Institute, 1990. SAS User's Guide. Versión 6, SAS Institute, Cary, N.C.

COMPARATIVE STUDY OF TWO METHIONINE SOURCES ON PERFORMANCE OF BROILERS FROM 1 TO 34 D OF AGE

ABSTRACT: We compared DL-Methionine (DL-Met) and the liquid hydroxy analogue form (MHA-FA) as a source of Methionine (Met) in broiler diets from 1 to 34 d of age. The experimental design was completely at random with 9 treatments; a control diet without Met supplementation and 8 extra diets arranged factorially with 2 Met sources (DL-Met and MHA-FA) and 4 levels of Met (0.33, 0.60, 1.00, and 1.50 g/kg for the DL-Met with 990 g/kg of activity and 0.44, 0.88, 1.48, and 2.22 g/kg for the MHA-FA with 677 g/kg of activity). The activities of the Met sources were published by Lemme et al. (2002). Diets consisted mainly of wheat, corn, peas, and soybean meal. All the feeds met the requirements of broilers except for Met. The level of SID Met+Cys of the basal diets was 6.15, 5.52 and 5.09 g/kg for starter, grower, and finisher period, respectively. The standardised ileal digestible (SID) Met+Cys to Lys ratio did not exceed 55% in any of the basal diets. Diets were offered in pellet form (2-mm diameter). Each treatment was replicated 10 times and the experimental unit was a cage with 8 chicks. Body weight (BW) and feed consumption (ADFI) were recorded per replicate at 1, 13, 26, and 34 d of age. An increase in the level of Met improved BW gain, ADFI, and feed/gain irrespective of the source of Met used. The supplementation with DL-Met provided better growth and feed/gain to broilers at all ages than the supplementation with MHA-FA.

Keywords: Broiler performance, DL-Methionine, hydroxy analogue of DL-Methionine.

Table 1. Composición de las dietas basales (g/kg)

	1 a 13 d	13 a 26 d	26 a 34 d
Ingrediente			
Trigo	260,1	474,7	530,0
Maíz	200	-	-
Harina de soja (48% CP)	342,8	247,8	191,0
Guisante	100	162,4	167,1
Aceite de soja	51	75,6	70,8
Bio-lisina	2,6	2,1	2,7
L-Treonina	0,9	0,8	1,0
Carbonato cálcico	6	7,4	7,1
Fosfato bicálcico	27,1	21,0	22,0
Sal	2,8	2,8	2,8
Bicarbonato sódico	2,7	1,4	1,4
Corrector vitamínico-mineral ¹	4,0	4,0	4,0
Composición calculada			
EMA _n , MJ/kg	12,6	13,3	13,4
Proteína bruta	235,4	210,0	190,0
Lisina	14,20	12,25	11,10
Metionina	3,37	2,92	2,65
Metionina + Cistina	7,15	6,38	5,85
Treonina	9,55	8,25	7,60
Lisina disponible	12,81	10,77	9,78
Metionina disponible	3,04	2,59	2,36
Metionina+Cistina disponible	6,15	5,52	5,09

¹Vitamina A: 12.000 UI; vitamina D₃: 2400 UI; vitamina E: 30 mg; vitamina K₃: 3 mg; vitamina B₁: 2,2 mg; vitamin B₃: 8 mg; vitamina B₆: 5 mg; vitamina B₁₂: 11 µg; ácido fólico: 1,5 mg; biotina: 150 µg; pantotenato cálcico: 25 mg; ácido nicotínico: 65 mg; Mn: 60 mg; Zn: 40 mg; I: 0,33 mg; Fe: 80 mg; Cu: 8 mg; Se: 0.15 mg; etoquin: 150 mg.

Tabla 2. Efecto de la fuente y nivel de metionina (Met) sobre la productividad en pollos de engorde

Fuente de Met	Met añadida, g/kg	Met equiv. ¹ , g/kg	1 a 13 días			13 a 26 días			26 a 34 días			1 a 34 días		
			GMD ²	CMD ³	IC ⁴	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC
1.- Control			23,5 ^e	29,0 ^b	1,23 ^a	53,9 ^d	94,1 ^b	1,75 ^{ab}	72,7 ^b	146,6 ^b	2,04 ^a	49,0 ^d	82,1 ^b	1,67 ^a
2- DL-Met ⁵	0,3	0,29	25,3 ^d	30,6 ^{ab}	1,21 ^{ab}	58,9 ^c	100,4 ^a	1,70 ^{bcd}	87,2 ^a	166,2 ^{ab}	1,92 ^{abc}	55,4 ^c	88,5 ^a	1,60 ^{abc}
3- DL-Met	0,6	0,59	27,5 ^{ab}	32,1 ^a	1,17 ^{cd}	63,6 ^{ab}	105,8 ^a	1,66 ^{cde}	93,1 ^a	168,7 ^a	1,81 ^{bcd}	59,6 ^{abc}	93,6 ^a	1,57 ^{bcd}
4- DL-Met	1,0	0,99	28,1 ^{ab}	32,4 ^a	1,15 ^{de}	64,2 ^{ab}	102,0 ^a	1,59 ^{ef}	94,4 ^a	163,0 ^{ab}	1,72 ^d	60,3 ^{abc}	89,7 ^a	1,48 ^{de}
5- DL-Met	1,5	1,48	28,9 ^a	32,4 ^a	1,12 ^f	67,2 ^a	106,3 ^a	1,58 ^f	94,2 ^a	160,7 ^{ab}	1,71 ^d	61,9 ^a	90,2 ^a	1,46 ^e
6- MHA-FA ⁶	0,44	0,29	26,6 ^{cd}	31,6 ^a	1,19 ^{bc}	57,5 ^{cd}	102,6 ^a	1,79 ^a	88,3 ^a	170,8 ^a	1,93 ^{ab}	55,4 ^c	91,3 ^a	1,65 ^{ab}
7- MHA-FA	0,88	0,59	27,0 ^{bc}	31,9 ^a	1,18 ^{bcd}	60,3 ^{bc}	103,1 ^a	1,71 ^{bc}	87,3 ^a	162,1 ^{ab}	1,87 ^{abc}	56,6 ^{bc}	90,0 ^a	1,59 ^{abc}
8- MHA-FA	1,48	0,99	27,5 ^{ab}	32,4 ^a	1,18 ^{bcd}	63,7 ^{ab}	107,4 ^a	1,69 ^{bcd}	91,3 ^a	170,8 ^a	1,88 ^{abc}	59,2 ^{abc}	94,6 ^a	1,60 ^{abc}
9- MHA-FA	2,22	1,48	28,5 ^{ab}	32,2 ^a	1,13 ^{ef}	65,2 ^a	106,6 ^a	1,64 ^{def}	96,6 ^a	168 ^{ab}	1,75 ^{cd}	61,4 ^{ab}	92,9 ^a	1,51 ^{cde}
EEM ⁷ (n = 10)			0,4	0,4	0,01	0,9	1,6	0,02	2,9	4,9	0,04	0,9	1,8	0,02
Efectos principales														
Fuente de Met														
			27,5	31,9	1,16	63,5 ^a	103,6	1,64 ^b	92,2	164,6	1,79 ^b	59,3	90,5	1,52 ^b
			27,4	32,0	1,17	61,7 ^b	104,9	1,71 ^a	90,9	167,9	1,86 ^a	58,2	92,2	1,58 ^a
Nivel Met equiv., g/kg														
			26,0 ^c	31,1 ^b	1,19 ^a	58,2 ^c	101,5 ^b	1,74 ^a	87,8	168,2	1,92 ^a	55,4 ^c	89,9	1,62 ^a
			27,3 ^b	32,0 ^{ab}	1,17 ^b	62,0 ^b	104,4 ^a	1,69 ^b	90,2	165,4	1,84 ^{ab}	58,1 ^b	91,8	1,58 ^{ab}
			27,8 ^{ab}	32,4 ^a	1,16 ^b	63,9 ^{ab}	104,7 ^a	1,64 ^c	92,9	166,9	1,80 ^{bc}	59,8 ^{ab}	92,1	1,54 ^b
			28,7 ^a	32,3 ^a	1,12 ^c	66,2 ^a	106,4 ^a	1,61 ^c	95,4	164,5	1,73 ^c	61,7 ^a	91,6	1,48 ^c
Probabilidad														
			NS	NS	NS	*	NS	***	NS	NS	*	NS	NS	***
			***	*	***	***	*	***	0,08	NS	***	***	NS	***
			0,05	NS	*	NS	0,07	NS	NS	NS	NS	NS	NS	***

^{a-f} Medias dentro de un columna que no comparten las mismas letras difieren significativamente ($P \leq 0.05$).

¹La equivalencia usada entre MHA-FA y DL-Met fue de 677 g/kg de acuerdo con Lemme et al. (2002) (Novus recomienda una equivalencia del 880 g/kg)

²Ganancia media diaria, g; ³Consumo medio diario, g; ⁴Índice de conversión; ⁵DL-Metionina; ⁶Hidroxi-Análoga de la DL-Metionina en forma líquida; ⁷Error estándar de la media