

INFLUENCIA DEL CEREAL Y EL NIVEL DE INCLUSIÓN DE FIBRA EN EL PIENSO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD EN POLLITAS DE 0 A 17 SEMANAS DE EDAD

Sidrach de Cardona¹, S., Guzmán¹, P., Saldaña¹, B., Kimiaetalab¹, M. V., Pérez-Bonilla², A., García², J. y Mateos¹, G. G.

¹Departamento de Producción Animal, U. P. Madrid. Ciudad Universitaria. 28040, Madrid.

²Camar Agroalimentaria, S.L., 45214, Toledo, España
gonzalo.gmateos@upm.es

INTRODUCCIÓN

La fibra ha sido considerada como un diluyente del pienso en monogástricos con efectos negativos sobre consumo y la digestibilidad de los nutrientes (Jansen and Carré, 1985). Sin embargo, estudios recientes (Mateos et al., 2012) han mostrado que la inclusión de cantidades moderadas de fibra en el pienso podría mejorar tanto la digestibilidad de los nutrientes como el crecimiento de las aves. La inclusión de fibra en piensos para broilers podría incrementar el tiempo de retención de la digesta en la parte superior del tracto digestivo, estimulando el funcionamiento de la molleja (Hetland et al. 2005) y la producción de HCl en el proventrículo (Duke, 1986). Un descenso del pH de la molleja favorece la producción de pepsina e incrementa la solubilidad de las sales minerales (Jiménez-Moreno et al. 2009). Por lo tanto, la inclusión de cantidades adecuadas de fibra podría beneficiar el desarrollo del tracto gastrointestinal (Mateos et al., 2012). Sin embargo, la información disponible sobre los efectos beneficiosos de la fibra dietética en pollitas es escasa (Frikha et al., 2009). De hecho, los autores no han encontrado ningún estudio publicado sobre los efectos de la inclusión de fibra sobre el crecimiento de pollitas de 0 a 17 sem de edad. La influencia de fuentes de fibra tales como la cascarilla de avena, pulpa de remolacha (PRE) o cascarilla de soja sobre el desarrollo del tracto gastrointestinal ha sido bien estudiada en broilers (González-Alvarado et al., 2010). Sin embargo, la información disponible sobre el uso de paja de cereales (PCE) en dietas para avicultura es muy limitada; aun siendo una fuente de fibra abundante. La hipótesis del presente ensayo fue que la inclusión de cantidades moderadas de fibra en piensos de pollitas podría mejorar el rendimiento productivo con una mejora de la utilización de los nutrientes. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la inclusión de diversas fuentes de fibra a diferentes niveles en el pienso de pollitas sobre los rendimientos productivos de 0 a 17 sem de edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 3.000 pollitas Lohmann Brown Classic de 0 a 17 sem de vida. Se utilizaron 2 piensos controles basados en cebada o maíz y 4 piensos adicionales basados en maíz que formaban un factorial 2x2 con 2 fuentes de fibra (PCE o PRE) y 2 niveles de inclusión (2 o 4%). La cebada se suplementó con enzimas, por lo que el valor EMAn aumentó un 2% respecto a los valores indicados por FEDNA (2010). La fuente de fibra se introdujo en el pienso en sustitución (kg:kg) de la dieta. Todos los piensos se presentaron en forma de harina. Se utilizaron 10 réplicas por tratamiento y la unidad experimental fue la jaula con 50 pollitas. A las 3 sem de edad se realizó un desdoble quedando 22 pollitas por jaula. La ganancia media diaria (GMD), el consumo medio diario (CMD) y el IC se calcularon a partir de los datos recogidos a las 5, 10 y 17 sem de edad. Los datos se analizaron por período y en el global de la prueba utilizando el procedimiento GLM de SAS (SAS Institute, 1990). Además, se realizaron contrastes polinomiales para estudiar el efecto lineal (L) y cuadrático (Q) de la inclusión de niveles crecientes de fibra (0, 2 y 4%) sobre los diversos parámetros productivos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio, el cereal base del pienso no afectó al crecimiento de las pollitas, de acuerdo con los resultados obtenidos por García et al (2008) en broilers y Lázaro et al. (2003) en gallinas de puesta. No se han encontrado estudios comparando el efecto del maíz y la cebada sobre el rendimiento productivo de pollitas de puesta con los que comparar estos resultados. Globalmente (0-17 sem), las pollitas que se alimentaron con PCE tendieron a crecer más que las alimentadas con PRE, sin que ni el CMD ni el IC se vieran afectados. La PRE contiene 43,6% de FND y es muy rica en pectinas, con una mayor capacidad de retención de agua, lo que podría aumentar el volumen de la digesta y la

viscosidad de la misma. Como resultado, podrían verse reducidos el CMD (Petterson and Razdan., 1993) y la GMD como se observa en este estudio. El nivel de inclusión de fibra afectó al IC siendo mejor con un 2% que con 4% de inclusión, probablemente relacionado con la mayor dilución de la dieta. La inclusión de fibra en el pienso no afectó al consumo de energía, pero mejoró la eficiencia energética (EE, definida como Kcal de EMAn por gramo de ganancia de peso), para ambas fuentes de fibra, pero con efectos más positivos para la PCE que para la PRE. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por González-Alvarado et al. (2010) en broilers de 0 a 42 días alimentados con dietas que contenían 3% de cascarilla de avena o PRE. El nivel de inclusión de fibra afectó al consumo energético (CE) siendo mayor en las pollitas alimentadas con un 2% de la fuente de fibra en la dieta. Los resultados confirman que la inclusión de fibra tiene efectos beneficiosos sobre el IC de las pollitas ya que mejora la utilización de los nutrientes. La cebada con enzimas puede utilizarse en sustitución del maíz como cereal principal en la dieta de pollitas. Además, la inclusión de una fuente de fibra mejoró los parámetros productivos, siendo los efectos más acusados con la inclusión de PCE que de PRE. Asimismo, el exceso de fibra (4 vs. 2%) redujo el efecto beneficioso de la inclusión de la misma en el pienso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Duke, G. E. 1986. In: P.D Sturkie, P. D. (Ed.), Avian Physiology. Springer-Verlag, New York, NY, pp. 289-302.
- Frikha, M., Safaa, H. M., Serrano, M. P., Arbe, X. & Mateos, G. G. 2009. Poult. Sci. 88:994-1002.
- García, M., Lázaro, R., Latorre, M. A., Gracia, M. I. & Mateos, G. G. 2008. Poult. Sci. 87:940-948.
- González-Alvarado, J. M., Jiménez-Moreno, E., González-Sánchez, D., Lázaro, R. & Mateos G. G. 2010. Anim. Feed Sci. Technol. 162:37-46.
- Hetland, H., Svihus, B. & Choct, M. 2005. World's Poult. Sci. J. 60:415-422.
- Janssen, W. M. M. A. & Carré, B. 1985. Pages 71-88 In Recent Advances in Animal Nutrition. W. Haresign & D. J. A. Cole (Eds), Butterworths, London, UK.
- Jiménez-Moreno, E., González-Alvarado, J. M., González-Serrano, A., Lázaro, R. & Mateos, G. G. 2009. Poult. Sci. 88:2562-2574.
- Lázaro, R., García, M., Aranibar, M. J. & Mateos, G. G. 2003. Br. Poult. Sci. 44:256-265.
- Mateos, G. G., Jiménez-Moreno, E., Serrano, M. P. & Lázaro, R. P. 2012. J. Appl. Poult. Res. 21:156-174.
- Petterson, D. & Razdan, A. 1993. Br. J. Nutr. 70:127-137.
- SAS Institute. 1990. SAS STAT User's Guide. Version 6, 4th ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

Agradecimientos: El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por la Comunidad de Madrid S2009/AGR-1704.

Tabla 1. Composición y valor nutricional de los piensos experimentales (% ssf)

Ingrediente ^a	0-5 semanas		5-10 semanas		10-17 semanas	
	Cebada	Maíz	Cebada	Maíz	Cebada	Maíz
Cebada	35,0	-	45,0	5,0	50,0	25,0
Maíz	-	40,0	-	40,0	-	40,0
Trigo	25,0	18,0	26,7	15	19,3	1,1
Harina de soja (47% PB)	32,1	35,0	23,6	25,2	18,0	18,8
Salvado de trigo	-	-	-	10,1	7,3	10,2
Otros ^b	7,9	7	4,7	4,7	5,4	4,9
Valor nutricional						
EMAn (kcal/kg)	2.886	2.946	2.803	2.809	2.711	2.750
Lys digestible	0,99	1,01	0,85	0,84	0,70	0,67
Ca	0,97	0,97	0,87	0,84	1,02	1,02
P digestible	0,85	0,84	0,66	0,73	0,87	0,86

^aLa fuente de fibra fue añadida al 2 o 4% en el pienso (kg:kg).

^bGrasa, minerales, aminoácidos industriales y corrector vitamínico mineral.

Tabla 2. Influencia de la fuente y nivel de inclusión de fibra en la dieta sobre los rendimientos productivos de pollitas de 0 a 17 semanas de edad

Cereal	Fibra		0-17 semanas				
	Fuente	Nivel (%)	CMD (g)	GMD (g)	IC	CE ^c (kcal/d)	EE ^d (kcal/g PV)
Cebada	-		48,7	11,9	4,08 ^c	133,8 ^{ab}	11,2 ^b
Maíz	-		49,2	12,0	4,11 ^{bc}	136,5 ^a	11,4 ^{ab}
Maíz	PRE ^b	2	49,5	11,8	4,19 ^{ab}	134,8 ^{ab}	11,4 ^{ab}
Maíz	PRE	4	49,8	11,8	4,22 ^a	133,0 ^b	11,3 ^{ab}
Maíz	PCE ^a	2	49,2	11,7	4,20 ^{ab}	134,8 ^{ab}	11,5 ^a
Maíz	PCE	4	49,3	11,6	4,27 ^a	133,1 ^b	11,5 ^a
Efectos principales							
Fuente de fibra							
	PCE		49,7	11,8	4,20	133,9	11,3
	PRE		49,3	11,6	4,23	133,9	11,5
Nivel de inclusión (%)							
	2		49,4	11,8	4,19	134,8	11,4
	4		49,6	11,7	4,24	133,1	11,4
EEM (n=10)							
Probabilidad							
	Modelo General		0,143	0,065	<,001	0,025	0,005
	Inclusión PCE						
	Lineal		0,124	0,270	0,001	0,004	0,116
	Cuadrático		0,993	0,643	0,471	0,991	0,480
	Inclusión PRE						
	Lineal		0,733	0,007	<,001	0,005	0,237
	Cuadrático		0,918	0,695	0,589	0,938	0,552
	Fuente de fibra		0,203	0,100	0,194	0,970	0,006
	Nivel de inclusión		0,482	0,409	0,038	0,044	0,350

^aPaja de cereales.

^bPulpa de remolacha.

^cConsumo energético.

^dEficiencia energética

INFLUENCE OF MAIN CEREAL AND INCLUSION OF A FIBER SOURCE IN THE DIET ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROWN-EGG LAYING PULLETS FROM 0 TO 17 WEEKS OF AGE

ABSTRACT: In total, 3,000 one-day-old brown-egg laying pullets were used to investigate the effects of the main cereal of the diet and the inclusion of 2 fiber sources at 2 levels of inclusion on performance from 0 to 17 wk of age. The feeding program consisted in 3 phases (0-5, 5-10, and 10-17 wk of age) with similar nutrient content. Two of the diets (in each of 3 feeding periods) differed in the main cereal used (corn vs barley) and the other 4 diets were similar to the corn diet but included 2 or 4% of either cereal straw or sugar beet pulp (SBP) at expense (wt:wt) of the whole diet. The main cereal of the diet did not affect any of the traits studied. From wk 0 to 17, BW gain was reduced ($P = 0.10$) by the inclusion of fiber in the diet, a reduction that tended to be more pronounced for the SBP than for the straw containing diet. Feed efficiency was reduced ($P < 0.05$) as the level of fiber in the diet increased. We conclude that the main cereal of the diet had no effects on pullet growth. The inclusion of additional fiber in the diet affected negatively pullet performance from 0 to 17 wk of age with the detrimental effects being more noticeable in the last phase of the rearing period and with SBP rather than straw.

Key words: brown-egg pullets, cereal straw, pullet performance, sugar beet pulp.