EFECTO DEL CEREAL BASE Y DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLITAS DE 1 A 17 SEMANAS DE EDAD

Harzalli[1], R., Saldaña[1], B., Guzmán[1], P., Pérez-Bonilla[2], A., García[2], J. y Mateos[1], G. G.
[1]Departamento de Producción Animal, U. P. Madrid, 28040 Madrid, España.
[2]Camar Agroalimentaria, S.L., 45214, Toledo, España.
gonzalo.gmateos@upm.es

INTRODUCCIÓN

Maíz y trigo son los cereales más utilizados en piensos para aves. El maíz tiene menos proteína (7,7 vs. 11,2%) pero más energía (3.260 vs. 3.150 Kcal EMAn/kg) que el trigo (FEDNA, 2010). Además, el valor nutricional es más variable para el trigo que para el maíz (Kim et al., 1976; Mollah et al., 1983). En pollos y en ponedoras, numerosos trabajos indican que el trigo puede ser utilizado en sustitución del maíz como ingrediente principal del pienso (Mathlouthi et al., 2002; Carré et al., 2002; Lázaro et al., 2003; Pérez-Bonilla et al., 2011). Frikha et al. (2009), observaron que las pollitas alimentadas con maíz tenían mayores GMD pero IC similares que las pollitas alimentadas con trigo. La presentación del pienso afecta los rendimientos productivos en avicultura. Amerah et al. (2007) mostraron un aumento de la GMD y una mejora del IC en pollos alimentados con gránulos en comparación con los alimentados con harina. Gous y Morris (2001) observaron que pollitas alimentadas con migas de 1 a 4 sem y con gránulo de 5 a 20 sem de edad, consumieron 2% menos pienso pero pesaron un 6% más que las alimentadas con harina durante toda la recría. Frikha et al. (2009) observaron un incremento en la GMD en las pollitas alimentadas con gránulo respecto a las pollitas alimentadas con harina. Los autores no han encontrado información alguna sobre el efecto de alternar la presentación del pienso (bien en harina, bien en miga) durante las distintas etapas del periodo de recría (0-5, 5-10 y 10-17 sem de vida) sobre la productividad de las aves. El presente trabajo estudió la influencia del cereal base del pienso y de cambios en la presentación del mismo durante las 3 fases del programa de alimentación en recría sobre los parámetros productivos en pollitas de 1 a 17 semanas de edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 3.150 pollitas Lohmann Brown Classic de un día de edad. El diseño experimental fue complemente al azar con 8 tratamientos organizados de forma factorial con 2 cereales base (trigo vs. maíz) y 4 programas de alimentación durante la recría, que consistieron en modificar la forma de presentación del pienso (miga vs. harina) según la fase de recría (1-5 sem, 5-10 sem y 10-17 sem de edad). Dos de los tratamientos consistieron en suministrar los piensos durante toda la recría (1-17 sem) bien en forma de harina (H H H) o bien en forma de migas (M M M). Los otros dos tratamientos consistieron en combinar ambas formas de presentación a lo largo de los 3 periodos: uno de los tratamiento aportaba el pienso en migas de 1 a 5 sem y en harina de 5 a 17 sem (M H H), y el otro en migas de 1 a 10 sem y en harina de 10 a 17 sem (M M H). Se utilizaron 9 réplicas por tratamiento y la unidad experimental fue la jaula con 44 pollitas. Todos los piensos se formularon con contenidos similares en EMAn y en AA indispensables según FEDNA (2008) (Tabla 1). Al final de cada periodo productivo se pesaron las pollitas individualmente y se midió el consumo de pienso por réplica. A partir de estos datos se calcularon la GMD, el CMD y el IC por periodo y para el global de la prueba. Se determinó el efecto del cereal base del pienso y de la forma de presentación del mismo mediante un análisis de variancia con el procedimiento GLM de SAS (SAS Institute, 1990). Cuando el efecto del cereal y la presentación fueron significativos ($P < 0,05$) se utilizó el test de Tukey para comparar las medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el global de la prueba (1 a 17 sem) el tipo de cereal no afectó significativamente a ninguno de los parámetros estudiados. Similares resultados han sido presentados por Lázaro et al. (2003) y Pérez Bonilla et al. (2011) en ponedoras, y por Mathlouthi et al. (2002) en broilers. Sin embargo, Moran et al. (1993) observaron mejor productividad en pollos de 1 a 6 sem de edad con piensos basados en trigo que con piensos basados en maíz. En

pollitas, Frikha et al. (2009) observaron mejores GMD de 1 a 17 sem de edad con piensos basados en maíz que con piensos basados en trigo. Las discrepancias entre autores indican las necesitad de valorar detalladamente la composición y el valor nutricional de los trigos utilizados en cada ensayo en particular. En general, los datos publicados indican que cuando el trigo se suplementa con enzimas, este cereal puede sustituir en su totalidad al maíz del pienso.

La presentación del pienso influyó sobre los parámetros productivos a lo largo el periodo experimental. De hecho, cambiar la forma del pienso de miga a harina se detectó en todos los casos una pérdida de rendimiento productivo en el periodo posterior (datos no mostrados). De 1 a 17 sem de vida, el CMD fue mayor ($P < 0,01$) para las pollitas que consumieron harina o miga durante toda la prueba que para las que consumieron migas sólo de 1 a 5 sem. Varios autores han observado un aumento del consumo del pienso con la granulación, tanto en broilers (Cerrate et al., 2009; Abdollahi et al., 2011) como en aves de puesta (Black et al., 1958). De 1 a 17 sem de edad las pollitas alimentadas con migas mostraron una mayor GMD ($P < 0,001$) que las pollitas alimentadas con harina. Deaton et al. (1988) observaron que la granulación aumentó la GMD de pollitas de 12 a 20 sem de edad. Por otro lado, las pollitas que consumieron migas durante toda la recría tuvieron mejor IC ($P < 0,005$) que las que consumieron harina. Serrano et al. (2013) observaron una mejora del IC en pollos alimentados con gránulo respecto a los alimentados con miga, y ambos mejores que los que consumieron harina. En base a los resultados obtenidos, al menos un 40% de trigo suplementado con enzimas puede utilizarse en sustitución de maíz en piensos de pollitas de 1 a 17 sem de edad. Por otro lado, la utilización de piensos en migas mejora la productividad en pollitas de 1 a 17 sem de edad pero podría afectar negativamente el desarrollo del aparato digestivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Abdollahi, M. R., Ravindran, V., Wester, T. J., Ravindran, G. & Thomas, D. V. 2011. Anim. Feed Sci. Technol. 168:88-99. • Amerah, A. M., Ravindran, V., Lentle, R. G. & Thomas, D. G. 2007. Poult. Sci. 86:2615-2623. • Black D. J. G., Jennings, R. C. & Morris, T. R. 1958. Poult. Sci. 37:707-722. • Carré, B., Idi, A., Maisonnier, S., Melcion, J. P., Oury, F. X., Gomez, J. & P. 2002. Br. Poult. Sci. 43:404-415. • Cerrate, S., Wang, Z., Coto, C., Yan, F. &. Waldroup, P. W. 2009. J. Appl. Poult. Res. 18:590-597. • Deaton, J. W., May, J. D. & Lott, B. D. 1988. Poult. Sci. 67:375-377. • FEDNA. 2008. Lázaro, R., Mateos, G. G. & Barroeta, A. J. (Eds). Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, FEDNA, Madrid, España. • FEDNA, 2010. de Blas, C., Mateos, G.G. & Rebollar, P. G. (Eds).Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, FEDNA, Madrid, España. • Frikha, M., Safaa, H. M., Serrano, M. P., Arbe, X. & Mateos, G. G. 2009. Poult. Sci. 88:994-1002. • Gous, R. M. & Morris, T. R. 2001. Br. Poult. Sci. 42:203-206. • Kim, S. M., Patel, M. B., Reddy, S. J. & Ginnis, J. M. 1976. Poult. Sci. 55:520-530. • Lázaro, R., García, M., Aranibar, M. J. & Mateos, G. G. 2003. Br. Poult. Sci. 44:256-265. • Mollah, Y., Bryden, W. L., Wallis, I. R., Balnave, D. & Annison, E. F. 1983. • Mathlouthi, N., Mallet, S., Saulnier, Quemener, L. B. & Larbier, M. 2002. Anim. Res. 51:395-406. • Moran, E. T. Jr., Chen, X. & Blake, J. P. 1993. Poult. Res. 2:26-32. • Pérez-Bonilla, A., Frikha, M., Mirzaie, S., García, J. & Mateos, G.G. 2011. Poult Sci. 90 :2801-2810. • SAS Institute, 1990. SAS®User's Guide. Version 6, SAS Institute, Cary, N.C. • Serrano, M.P., Valencia, D.G., Méndez, J. & Mateos. G. G. 2013.

INFLUENCE OF MAIN CEREAL AND FEED FORM OF THE DIET ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF EGG-BROWN LAYING PULLETS FROM 1 TO 17 WEEKS OF AGE

ABSTRACT: The influence of the main cereal of the diet and feed form in the different phases of the rearing period on performance of egg-brown laying pullets from 1 to17 wk of age was studied. There were 8 dietary treatments arranged as a 2×4 factorial with 2 main cereals (corn vs. wheat) and 4 forms of the diets during the feeding program. The treatments consisted in changing the form of the feed (mash vs. crumble) in the different phases (1 to 5, 5 to 10, and 10 to 17 wk of age). In 2 of the treatments pullets were fed mash or crumble continuously (1-17 wk), whereas in the others 2 treatments they were fed crumbles from 1 to 5 or 1 to 10 wk followed by mash. All diets within each of the phases were formulated to have similar nutrient content. From 1 to 17 wk of age main cereal of the diet did not affect any of

the variables studied. Feed form affected growth performance of the pullets at all periods. The pullets received mash or crumble for the entire experimental period had higher ADFI than pullets fed crumbles from 1 to 5 wk. Pullets fed crumbles continuously had higher BWG (14.0 vs. 13.4, 13.3, and 13.3; $P < 0.001$) than pullets fed mash. Also, pullets fed crumbles continuously had better FCR than pullets fed mash with the other pullets being intermediate. The data indicate that the main cereal of the diet did not affect pullet performance. Also, feeding crumbles improved growth performance of the pullets. Therefore, wheat supplemented with enzymes can be used in substitution of corn in pullets from 1 to 17 wk of age.

Keywords: corn, crumble, feed form, pullet performance, wheat.

Tabla 1. *Composición y análisis calculado de los piensos experimentales[1] (% sobre sustancia fresca)*

	1-5 sem		5-10 sem		10-17 sem	
	Maíz	**Trigo**	**Maíz**	**Trigo**	**Maíz**	**Trigo**
Ingrediente						
Maíz	40,0	14,2	40,0	-	40,0	-
Trigo	14,2	40,0	-	40,0	-	40,0
Hna. soja (45,7% PB)	33,2	31,7	18,5	15,6	12,3	9,3
Cebada	-	-	24,1	27,0	20,0	22,8
Salvado de trigo	-	-	-	-	12,0	12,0
Hna. girasol (27,5% PB)	6,0	7,6	12,7	12,7	10,7	10,8
Aceite de soja	2,7	2,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Otros[2]	3,9	3,6	3,7	3,8	4,1	4,1
Análisis calculado						
EMAn (Kcal/kg)	2.860	2.860	2.690	2.690	2.650	2.650
Extracto etéreo	5,1	4,9	3,5	2,8	3,6	3,0
Proteína bruta	21,8	21,8	18,2	18,2	16,0	16,0
Lys[3]	1,10	1,10	0,95	0,95	0,72	0,72

[1]Los piensos se suministraron en forma de migas o harina, según tratamiento.
[2]Incluye aminoácidos de síntesis, macrominerales y corrector vitamínico-mineral.
[3]Resto de aminoácidos según el criterio de proteína ideal. (FEDNA, 2008).

Tabla 2. *Influencia del cereal y de la presentación del pienso sobre los parámetros productivos en pollitas de 1 a 17 semanas de edad. Efectos principales*

	Edad (sem)			CMD (g/d)	GMD (g/d)	IC (g/g)
Cereal base						
Maíz				58,9	13,5	4,37
Trigo				58,4	13,5	4,33
Presentación[1]	1-5	5-10	10-17			
	M	M	M	59,9^{a}	14,0^{a}	4,28^{b}
	M	M	H	57,9^{ab}	13,4^{b}	4,33^{ab}
	M	H	H	57,5^{b}	13,3^{b}	4,33^{ab}
	H	H	H	59,3^{a}	13,3^{b}	4,44^{a}
EEM[2]				0,78	0,11	0,04
Probabilidad						
Cereal base				0,406	0,868	0,207
Presentación				0,007	0,001	0,005

[1]M=miga; H=harina. Presentación según la fase de recría considerada.
[2]Error estándar de la media (9 réplicas por cada tratamiento).