INFLUENCIA DEL TIPO Y PROCESAMIENTO DEL CEREAL Y LA INCLUSIÓN DE DISTINTAS FUENTES DE FIBRA EN LA DIETA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE POLLITOS DE ENGORDE DE 1 A 21 DÍAS DE EDAD

E. Jiménez- Moreno, J.M. González-Alvarado, R. Lázaro, y G.G.Mateos
Universidad Politécnica de Madrid, España

INTRODUCCIÓN

La Unión Europea – 25 ha impuesto restricciones al uso de promotores de crecimiento tipo antibiótico en la dieta como consecuencia se precisan nuevas alternativas alimenticias para reducir los problemas entéricos que han surgido en condiciones de campo. El empleo de arroz, el tratamiento térmico del cereal o la inclusión de ciertos niveles mínimos de fibra en la dieta son algunas de las estrategias a estudiar a este particular.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron dos ensayos experimentales para evaluar el efecto del cereal, su procesamiento térmico y la inclusión de fibra sobre la productividad en pollitos de engorde de 1 a 21 días de edad. En ambos casos, el diseño fue en bloques completamente al azar con 12 tratamientos experimentales ordenados de forma factorial con dos tipos de cereal (maíz o arroz), dos niveles de procesamiento térmico (crudo y procesado térmico a 95ºC), y tres fuentes de fibra (ausencia, 3 % de cascarilla de avena o 3 % de cascarilla de soja). Las dietas experimentales se formularon de acuerdo con la composición de materias primas de las tablas FEDNA (2003) y con el fin de satisfacer los requerimientos nutricionales establecidos por el NRC (1994). Su composición nutritiva y análisis calculado se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Composición y análisis de las dietas experimentales

Ingredientes	Control	Cascarilla de avena	Cascarilla de soja
Cereal[1]	60	60	60
Concentrado proteína de soja	21.96	21.96	21.96
Aceite de soja	3.80	3.80	3.80
Harina de pescado LT	7.00	7.00	7.00
Sepiolita	3.00	---	---
Cascarilla de avena	---	3.00	---
Cascarilla de soja	---	---	3.00
Celite	1.00	1.00	1.00
Corrector vitamínico-mineral	0.20	0.20	0.20
Otros[2]	3.04	3.04	3.04
Análisis calculado			
Energía Metabolizable, kcal/kg	3097	3109	3121
Proteína bruta, %	21.46	21.57	21.85
Almidón, %	40.58	40.84	40.58
Extracto etéreo, %	6.08	6.11	6.18
FND, %	5.27	7.34	6.99

[1] Arroz o maíz, crudo o cocido.
[2] 1.12% carbonato cálcico, 1.40% fosfato bicálcico, 0.23% cloruro sódico,0.10% L-Lisina, 0.19% d-metionina.

En el ensayo I, cada tratamiento se replicó 6 veces, mientras que en el ensayo II, hubo 3 réplicas por tratamiento. En ambos casos la unidad experimental estuvo constituida por una jaula con 16 pollitos. Los controles de peso y pienso se realizaron a 0, 4 y 21 días de edad y a partir de estos datos se estimó la ganancia media diaria (GMD), el consumo medio diario (CMD) y la conversión alimenticia. Los resultados de ambos ensayos se analizaron conjuntamente mediante el procedimiento GLM de SAS (1990) utilizando un diseño en bloques (experimentos) completamente al azar con los tratamientos ordenados de forma factorial. Se estudiaron los efectos principales (tipo de cereal, procesado e inclusión de fibra) y sus interacciones. Dentro del factor fibra se estudió mediante contrastes el efecto de la adición o no de fibra y el efecto del tipo de fibra (cascarilla de avena vs cascarilla de soja).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2.

A 21 días de edad, los pollitos alimentados con arroz tuvieron una mejor conversión que los alimentados con maíz (1.32 vs 1.37; $P< 0.05$), pero no hubo diferencias significativas ni para la GMD (32.8 vs 32.3 g) ni para el CMD (43.4 vs 44.2 g) (tabla 2). Estas mejoras indican que el contenido en EM del arroz es superior al maíz y corroboran las diferencias entre valores para ambos cereales de las tablas FEDNA (2003). El procesado del cereal no afectó a los parámetros productivos pero la inclusión de fibra mejoró tanto las ganancias diarias ($P < 0.01$) como los índices de conversión ($P < 0.001$). De 0 a 4 días de edad, el procesado del cereal redujo la GMD (13.8 vs 13.2 g; $P< 0.001$) y empeoró la conversión alimenticia (1.30 vs 1.27; $P< 0.01$). Se observó que los pollos que consumieron arroz desperdiciaron más alimento que los que consumieron maíz lo que indicó que los pollitos muy jóvenes tuvieron dificultades en consumir estas dietas de arroz debido posiblemente al reducido tamaño de las partículas. La inclusión de cascarilla en la dieta mejoró la conversión alimenticia (1.27 vs 1.32; $P< 0.05$) a esta edad. Se observó una interacción significativa entre el cereal y el procesado térmico de 0 a 4 días; al procesar el maíz, se redujo la GMD (13.1 vs 14.1 g; $P< 0.001$) y empeoró la conversión alimenticia de la dieta (1.34 vs 1.25; $P< 0.001$), lo que no ocurrió al procesar el arroz (tabla 2).

El arroz es un cereal de elección en dieta para pollitos de 0 a 21 días de edad ya que mejora los parámetros productivos en comparación con el maíz. El procesamiento de cereal empeoró los rendimientos productivos de las dietas basadas en maíz pero no de las dietas basadas en arroz. La inclusión de un 3% de cascarilla, bien de avena o bien de soja, mejoró la productividad especialmente en los primeros estadíos de vida lo que indica que probablemente los pollitos jóvenes tengan unas necesidades mínimas de fibra en la dieta. Este estudio nos plantea la necesidad de estudiar qué fuentes de fibra y qué nivel de inclusión deben emplearse en dietas de iniciación de pollos de engorde.

Tabla 2. Ganancia media diaria (g/d), consumo medio diario (g/d), y la conversión alimenticia (g/g)[1] en pollos

		Periodos					
		0 a 4 d			0 a 21 d		
		GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC
Cereal							
Maíz		13.6[a]	17.6	1.29	32.3	44.2	1.37[a]
Arroz		13.4[b]	17.2	1.28	32.8	43.4	1.32[b]
Procesado							
Crudo		13.8[a]	17.5	1.27[b]	32.6	43.7	1.34
Cocido		13.2[b]	17.3	1.30[a]	32.4	43.9	1.35
EEM (n = 54)		0.069	0.045	0.010	0.330	0.420	0.006
Fibra							
Ausencia		13.4	17.7	1.32[a]	31.4[b]	43.0	1.37[a]
Cascarilla avena		13.6	17.2	1.27[b]	33.0[a]	43.9	1.33[b]
Cascarilla soja		13.5	17.3	1.28[ab]	33.2[a]	44.5	1.34[b]
EEM (n =36)		0.085	0.176	0.012	0.400	0.520	0.008
Cereal*procesado							
Maíz crudo		14.1[a]	17.6	1.25[b]	32.0	43.3[ab]	1.36[ab]
Maíz cocido		13.1[b]	17.6	1.34[a]	32.5	45.1[a]	1.39[a]
Arroz crudo		13.4[b]	17.4	1.29[ab]	33.2	44.1[ab]	1.33[bc]
Arroz cocido		13.4[b]	17.0	1.27[b]	32.4	42.8[b]	1.32[c]
EEM (n =27)		0.098	0.200	0.015	0.460	0.600	0.009
Efectos	GL	Probabilidad[2]					
Cereal	1	**	*	NS	NS	NS	***
Proceso	1	***	NS	**	NS	NS	0.095
Fibra	2	NS	0.07	*	**	NS	**
Ausen.vs cascar.	1	NS	*	**	**	0.075	***
C.avena vs C.soja	1	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Cereal*procesado	1	***	NS	***	NS	*	NS
Cereal*proc.*fibra	2	NS	NS	NS	NS	NS	NS

[1] Medias corregidas por mínimos cuadrados

[2] NS :no significativo; *: P< 0.05; **: P< 0.01; ***: P< 0.001

[a,b,c] Medias en una misma columna y dentro de un efecto principal o interacción de dos o más factores con letras superíndices distintas son significativamente diferentes

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. 2000. Official Methods of Analysis.17th ed. AOAC, Gaithersburg, MD.

FEDNA, 2003. Normas para la formulación de piensos compuestos. C. de Blas, G.G. Mateos y P. G. Rebollar. (Eds.)

NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, D.C.