

## **EFFECTO DEL ORIGEN DE LA HARINA DE SOJA Y DE LA ESTIRPE DE POLLOS SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE 1 A 37 DIAS DE EDAD**

Frikha, M.<sup>1</sup>, Serrano, M.P.<sup>1</sup>, Jiménez-Moreno, E.<sup>1</sup>, Habboul, M.<sup>2</sup> y Mateos, G.G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal, UPM. Ciudad Universitaria, s/n. 28040, Madrid. [gonzalo.gmateos@upm.es](mailto:gonzalo.gmateos@upm.es). <sup>2</sup> Société de Nutrition Animal, S.A. 2055 Borj Cedria, Tunisie.

### **INTRODUCCIÓN**

La harina de soja (HS) es una excelente fuente de proteína con un perfil equilibrado en amino ácidos (AA), excepto para la metionina. En pollos, la digestibilidad de la energía y de los AA es superior en HS con altos contenidos en proteína bruta (PB) y bajos en inhibidores de tripsina (IT) y fibra bruta (FB) (De Coca-Sinova et al., 2008). Estos autores observaron una correlación negativa entre el contenido en IT, oligosacáridos y FB y la disponibilidad de la energía y los AA. De forma similar, Valencia et al. (2008) indican que la utilización digestiva de la proteína de la HS mejoraba con el descascarillado. Grieshop y Fahey (2001) compararon distintos tipos de HS y determinaron que las HS de Estados Unidos (USA) presentaban mejores características químicas y nutricionales que las de Brasil (BRA) o Argentina (ARG). Resultados similares han sido publicados por Sueiro et al. (2008). Las necesidades nutricionales de los pollos han sido estudiadas por numerosas instituciones (NRC, 1994; FEDNA, 2008). Se sabe que las diferentes estirpes de pollos responden de forma diferente a aumentos en la concentración energética y en Lys digestible (Lys dig) del pienso. El presente ensayo tuvo como objetivo estudiar la influencia de piensos basados en 2 fuentes de HS (ARG vs. USA) sobre la productividad de 2 líneas de pollos.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se utilizaron un total de 5.200 pollos sin sexar de 1 d de edad, de dos estirpes Hubbard diferentes. Se formularon 3 tipos de piensos basados en maíz y HS en base de las Tablas FEDNA (2003, 2008): est  rter (migaja fina, 1 a 14 d), crecimiento (migaja gruesa, 15 a 21 d) y acabado (gránulo de 3,5 mm, 22 a 37 d de edad). En cada una de las fases se formularon 2 piensos cuya principal diferencia era el tipo de HS utilizada (Tabla 1). En base a trabajos anteriores (De Coca-Sinova et al., 2008), se estimó que las HS de ARG y de USA contenían 2.310 y 2.390 kcal/kg de EMAn, 28,50 y 27,33% de PB y 2,61 y 2,68% de Lys digestible, respectivamente. Las 2 dietas experimentales de cada periodo mantuvieron constante el nivel de EMAn y de Lys digestible (Tabla 2). Por ello, los piensos basados en HS ARG contenían aproximadamente un 1,2% más de HS y 0,5% más de aceite de soja y un 1,7% menos de maíz que los basados en HS USA. El diseño experimental fue completamente al azar con 2 piensos en base a HS ARG    USA y 2 estirpes de pollos (F15 y JV). La estirpe F15 se utilizó por su mayor velocidad de crecimiento mientras que la estirpe JV se caracteriza por su rusticidad y mayor resistencia al calor. Cada tratamiento se replicó 10 veces y la unidad experimental fue el departamento (4 m x 1,75 m) con 130 pollos. Se control   el peso y el consumo de pienso por réplica a 0, 14, 21, y 37 d de edad. A partir de estos datos se calculó la ganancia de peso (GMD), el consumo de pienso (CMD) y la conversión alimenticia (IC) por periodo y global. La mortalidad media fue baja (2,63%) y se utilizó para corregir los datos productivos.

Los datos se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS (SAS Institute, 1990) para diseños completamente al azar con 4 tratamientos ordenados de forma factorial (2 orígenes de la HS y 2 estirpes de pollos) y se analizaron los efectos principales y las interacciones. Los resultados se presentan en tablas como medias normales. Se consideró una diferencia significativa entre tratamientos para valores de  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1.** Análisis determinado de las harinas de sojas testadas (%*, ssf*)<sup>1</sup>

	ARG	USA
Materia seca	88,70	88,30
Cenizas	6,25	6,10
Extracto etéreo	1,60	1,10
EMAn	2.310	2.390
Proteína bruta	47,33	48,50
Lys total <sup>2</sup>	2,93	2,98
Sacarosa	7,00	6,50
Fibra bruta	3,50	3,70
AIT <sup>3</sup> , mg/g	3,10	2,40
PDI, % <sup>4</sup>	12,40	14,90
Solubilidad en KOH	81,20	86,80

<sup>1</sup> n=2. <sup>2</sup> Valores estimados de Lys digestible de 2,68 y 2,61 %, respectivamente. <sup>3</sup> Actividad de inhibidores de la tripsina. <sup>4</sup> Índice de dispersibilidad de la proteína.

**Tabla 2.** Composición y valores nutritivos de los piensos experimentales (%*, ssf*)

	De 1 a 14 d		De 15 a 21 d		De 22 a 37 d	
	ARG	USA	ARG	USA	ARG	USA
<b>Ingredientes</b>						
Maíz	59,60	60,80	64,40	65,90	67,30	69,00
Harina de soja	36,40	35,20	31,40	30,40	29,00	27,80
Aceite de soja	--	--	0,50	--	0,50	--
DL-metionina	0,09	0,12	0,06	0,09	0,04	0,06
Otros <sup>1</sup>	3,91	3,88	3,64	3,61	3,16	3,14
<b>Análisis calculados</b>						
EMAn, Kcal/kg	2.780	2.815	2.850	2.865	2.890	2.900
Lys digestible	1,04	1,04	0,92	0,92	0,86	0,86
Met+cys total	0,82	0,83	0,74	0,76	0,70	0,70
<b>Análisis determinados</b>						
Proteína bruta	23,00	22,32	21,53	21,19	20,28	20,28
Cenizas	5,43	5,27	5,30	5,21	4,83	4,88
Calcio	1,18	1,04	1,05	1,05	0,99	1,01
Fósforo total	0,64	0,65	0,65	0,61	0,52	0,62

<sup>1</sup> Incluye: fosfato bicálcico, carbonato cálcico, sal, betaína y corrector vitamínico y mineral.

El tipo de pienso no influyó sobre los parámetros productivos de los pollos a ninguna edad a pesar de la menor incorporación de HS y aceite de soja en los piensos basados en HS USA (Tabla 3). Al final de la prueba, los pollos de la estirpe F15 consumieron más pienso ( $P < 0,01$ ) y crecieron más rápido ( $P < 0,001$ ) que los de la estirpe JV. Los resultados indican que la HS USA contiene mas AA digestibles y EMAn que la HS ARG lo que puede ser debido al mayor contenido en sacarosa y en PB y a la mayor digestibilidad de la fracción proteica. Por lo tanto, es recomendable analizar las HS recibidas en fábricas de pienso previo a su utilización en alimentación de pollos.

**Tabla 3.** Efecto del origen de la harina de soja y la estirpe de pollos sobre los parámetros productivos de 1 a 37 d de edad

	Origen HS		Estirpe Hubbard		e.e. (n=10)	P <sup>1</sup>	
	ARG <sup>2</sup>	USA <sup>3</sup>	F15	JV		Origen	Estirpe
De 1 a 14 d de edad							
GMD <sup>4</sup>	24,9	24,7	24,9	24,7	0,32	NS	NS
CMD <sup>5</sup>	33,0	33,0	33,2	32,8	0,23	NS	NS
IC <sup>6</sup>	1,33	1,34	1,34	1,33	0,010	NS	NS
De 15 a 21 d de edad							
GMD	54,1	53,9	55,1	52,9	0,86	NS	NS
CMD	88,1	88,4	89,8	86,7	0,66	NS	**
IC	1,63	1,64	1,63	1,64	0,018	NS	NS
De 22 a 37 d de edad							
GMD	76,7	77,9	79,6	75,0	0,65	NS	***
CMD	147,2	149,5	152,0	144,7	1,63	NS	**
IC	1,92	1,92	1,91	1,93	0,017	NS	NS
De 1 a 37 d de edad							
GMD	52,8	53,2	54,2	51,8	0,32	NS	***
CMD	92,8	93,8	95,3	91,4	0,76	NS	**
IC	1,76	1,76	1,76	1,76	0,011	NS	NS

<sup>1</sup> Las interacciones no fueron significativas ( $P > 0,05$ ). <sup>2</sup> Argentina (Puerto de Rosario). <sup>3</sup> Owensboro Grains, Owensboro, KY, EEUU. <sup>4</sup> Ganancia media diaria, g. <sup>5</sup> Consumo medio diario, g. <sup>6</sup> Índice de conversión. NS: no significativo; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• De Coca-Sinova, A., Valencia, D. G., Jiménez-Moreno, E., Lázaro, R. & Mateos, G. G. 2008. *Poult. Sci.* 87: 2613-2623. • FEDNA. 2003. De Blas, C., Mateos, G. G. & Rebollar, P. G. (Eds.). Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos. 2ª ed. FEDNA, Madrid, España. • FEDNA. 2008. Lázaro, R. & Mateos, G. G. (Eds.). Necesidades nutricionales para avicultura. FEDNA, Madrid, España. • Grieshop, C. M. & Fahey Jr, G. C. 2001. *J. Agric. Food Chem.* 49: 2669-2673. • NRC. 1994. 9ª ed rev. Natl. Acad. Press. Washington, DC. • SAS Institute. 1990. *SAS user's guide: statistics*. Versión 6, 4ª edición. Cary, NC: SAS Institute, Inc, USA. • Sueiro, S., Hermida, M., Valencia D. G., Serrano, M. P. & Mateos, G. G. 2008. *Poult. Sci.* 87: 29 (Abstr.). • Valencia D. G., Serrano, M. P., Lázaro, R., Jiménez-Moreno, E. & Mateos, G. G. 2008. *Anim. Feed Sci. Technol.* doi: 10.1016/j.anifeeds.2008.08.010.

## EFFECT OF ORIGIN SOYBEAN MEAL ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF TWO STRAINS BROILER FROM 1 TO 37 DAYS OF AGE

**ABSTRACT:** A total of 5,200 straight-run, one-day-old Hubbard chicks (half of the F15 strain and half of the JV strains) were used to study the influence of the origin of soybean meal (SBM) on performance from 1 to 37 d of age. There were 2 diets based on Argentinean (ARG) or North American (USA) SBM. Broilers were fed a starter (1 to 14 d), grower (15 to 21 d), and a finisher diet (22 to 37 d). For each of the 3 periods the 2 experimental diets had similar AMEn and digestible Lys content and the main difference between diets was the origin of the SBM used. Diet did not affect any performance trait at any age in spite of diet based on USA SBM having less SBM (1.2%) and less added soy oil (0.5%) than the diet based on ARG SBM. From 1 to 37 d of age broilers from the F15 strain ate more feed ( $P < 0.01$ ) and grew faster ( $P < 0.001$ ) than JV broilers. We concluded that USA SBM had more digestible lysine and AMEn than ARG SBM and that performance was better for broilers of the F15 than for broilers of the JV strain.

**Keywords:** soybean meal origin, broiler strain, performance.