

## EFFECTO DEL CEREAL PRINCIPAL Y EL TIPO DE GRASA EN LA DIETA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN GALLINAS RUBIAS EN EL PERIODO PRODUCTIVO DE 22-54 SEMANAS DE VIDA

Pérez-Bonilla, A.<sup>1</sup>, Frikha, M.<sup>2</sup>, Jabbour, C.<sup>2</sup>, Mirzaie, S.<sup>2</sup>, Irandoust, H.<sup>2</sup>,  
J. García<sup>1</sup> y Mateos G.G.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Camar Agroalimentaria S.L. 45214, Cedillo del Condado, Toledo, España.

<sup>2</sup>Univesidad Politécnica de Madrid, 28040 Madrid.

[gonzalo.gmateos@upm.es](mailto:gonzalo.gmateos@upm.es)

### INTRODUCCIÓN

Maíz, trigo y cebada son cereales comúnmente utilizados en piensos para ponedoras. A nivel práctico estos piensos incluyen un mínimo de 25 a 30% de maíz para asegurar altos consumos y mejorar el tamaño del huevo. Esta práctica puede estar relacionada con la mejora de la estructura del pienso maíz, así como al mayor contenido en ácido linoléico (LIN) de este cereal, que puede dar lugar en un incremento del peso del huevo, especialmente cuando el consumo es bajo. La adición de grasa al pienso aumenta la concentración energética del mismo y en general, el contenido en LIN (Schutze and Jensen, 1963). En este trabajo se investigó el efecto del tipo de cereal y grasa añadida sobre la productividad en ponedoras rubias. Un segundo objetivo fue evaluar la relación entre contenido en LIN del pienso y el tamaño del huevo.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 756 gallinas rubias de la estirpe Lohmann Brown con 22 semanas de vida. Se formularon 9 tratamientos (Tabla 1) formando un factorial con 3 cereales (cebada, trigo y maíz) y 3 grasas (aceite de soja, oleína vegetal y manteca). Debido al diseño, los niveles de LIN variaron entre 0.76% y 3.4%. Se analizaron muestras representativas de cereales y grasas (Tabla 2) según los métodos descritos por la AOAC International (2000). Se controló la puesta a diario y el resto de variables cada 28 días. Se analizaron los efectos del cereal, grasa y de sus interacciones a través de un análisis de varianza mediante el procedimiento GLM (SAS Institute, 1990). Cuando los efectos del cereal y grasa fueron significativos se utilizó un t-test para comparación de medias.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tipo de cereal no influyó sobre ninguna de las variables productivas estudiadas (índices de puesta, peso del huevo, masa de huevo, consumo de pienso o índices de conversión se vieron afectados, excepto en la ganancia de peso (Tabla 3). El menor tamaño del huevo se observó para el pienso en base a trigo, sobre todo cuando se utilizó manteca como grasa añadida (63.2g) mientras que el mayor tamaño se obtuvo con los piensos basados en maíz con grasa vegetal añadida (64.5 g). Aunque estas diferencias no alcanzaron significación, cabía esperar un menor tamaño de los huevos de aves que recibieron manteca y trigo ya que el contenido en LIN de este pienso era inferior (0.76%) al recomendado (Jensen et al, 1958). Además, las gallinas que consumieron manteca presentaron una mayor ganancia de peso corporal que las que recibieron aceite de soja o oleína de soja (251, 221 y 210g), respectivamente;  $P < 0.05$ ). La razón de este mayor peso corporal no es conocida pero se sugiere que se debe al tipo de grasa (mas saturada) per se y no a su bajo contenido en LIN ya que este mayor aumento de peso también se observó en las aves alimentadas con maíz y manteca cuyo contenido en LIN era adecuado. El tipo de grasa no afectó a ninguna de las variables productivas a lo largo de todo el periodo experimental. En base a estos resultados se concluye que maíz, trigo y cebada pueden ser utilizados en dietas de gallinas ponedoras en porcentajes superiores al 45% si se controla de forma adecuada el nivel de LIN (>1,1-1.2%) del pienso. Asimismo, las 3 fuentes de grasa pueden utilizarse in dietas de ponedoras sin ningún efecto sobre las variables productivas, siempre que el pienso resultante no sea

limitante en LIN. Finalmente, las actuales prácticas de formulación de dietas para ponedoras, basadas en niveles mínimos de 1.8% de ácido linoleico no están justificadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC International. 2000. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists International*. 17th ed.
- Boletín Oficial Estado. 1995.
- Fundación Española Desarrollo Nutrición Animal. 2003. C. de Blas, G. G. Mateos, & P. G. Rebollar.
- Fundación Española Desarrollo Nutrición Animal. 2008. *Necesidades Nutricionales para Avicultura*.
- Hy-Line International, 2009. *Commercial Management Guide 2009-2011*.
- ISA Brown, 2007a. *General Management Guide for ISA Brown hens*.\*
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev.
- Shutze, J. V. & L. S. Jensen. 1963. *Poult. Sci.* 42:921-924.

### EFFECTS OF THE MAIN CEREAL AND TYPE OF FAT OF THE DIET ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROWN EGG-LAYING HENS FROM TWENTY-TWO TO FIFTY-FOUR WEEKS OF AGE

**ABSTRACT:** The influence of the main cereal and type of fat in the diet on productive performance and egg quality from 22 to 54 weeks of age was studied in 756 brown-egg laying hens. The experiment was conducted as a completely randomized design with 9 treatments arranged factorially with 3 cereals (dented corn, soft wheat, and barley) and 3 types of fat (soy oil, acidulated vegetable soapstocks, and lard). Each treatment was replicated 4 times (21 hens per replicate). All diets were formulated to have similar nutrient content except for LIN that ranged from 0.76 to 3.4% depending on the combination of cereal and fat source used. Productive performance was recorded every 4-wk period. For the entire experimental period none of the variables studied, except body weight gain was higher in hens fed lard than in hens fed vegetable oils ( $P < 0.05$ ), was affected by diet. Egg weight was smaller in hens fed wheat and lard, probably because of the low linoleic acid content of this diet. It is concluded that the 3 cereals and the 3 fat sources tested can be used indistinctly in diets for laying hens provided that the final diet satisfy the linoleic acid requirements of laying hens.

**Keywords:** cereal, egg weight, fat source, laying hen performance, linoleic acid.

**Tabla 1.** Composición de los piensos experimentales (g/kg)

<i>Ingrediente</i>			
Maíz	156,0	102,0	514,0
Trigo	--	450,0	--
Cebada	450,0	--	--
Fuente de grasa <sup>a</sup>	43,0	43,0	43,0
Hna soja, 470g PB/kg	233,0	174,5	220,0
Hna girasol, 320g PB/kg	6,0	109,0	101,0
Metionina-OH, 880 g/kg	1,48	1,23	1,23
L-Lisina-HCL, 780 g/kg	--	0,21	--
<i>Análisis calculado<sup>b</sup></i>			
EMAn (Kcal/kg)	2.750	2.750	2.750
Proteína bruta	175,0	175,0	175,0
Lisina digestible	7,6	6,9	7,4
Metionina digestible	3,7	3,8	3,9
Treonina digestible	5,3	5,1	5,6
Ácido linoleíco	30,8	29,8	34,0

Cenizas totales	119,3	119,6	118,8
Calcio	38,0	38,0	38,0
Fósforo	6,8	6,8	7,3

<sup>a</sup> La fuente de grasa fue aceite de soja, oleína vegetal o manteca de cerdo según diseño experimental.

<sup>b</sup> Según Fedna (2003). Los datos se corresponden con los piensos que incluían aceite de soja.

**Tabla 2.** Composición química de las grasas experimentales (%)

	Aceite soja	Oleína vegetal	Manteca
Energía bruta (Kcal/kg)	9.374	9.197	9.433
Perfil ácidos grasos			
Ácido Palmítico	10,0	15,7	23,1
Ácido Esteárico	4,5	5,1	11,6
Ácido Oleico	21,0	47,1	48,8
Ácido Linoleico	58,6	23,9	8,4
Ácido Linolénico	5,0	1,5	0,5
Material elucible	98,5	84,8	92,9
Índice acidez oléica	1,2	52,2	0,1
Índice de peróxidos(meq/kg)	2,0	1,1	4,0
Impurezas	0,1	0,3	0,2
Humedad	0,04	2,7	0,8

**Tabla 3.** Influencia del cereal y la fuente de grasa de la dieta sobre la productividad en ponedoras rubias de 22 a 54 semanas de edad

		Índice puesta	Peso huevo	Masa huevo	Consumo pienso	IC	IC
		%	g	g/d	g/d	kg/kg	kg/docena
Cereal	Cebada	92,1	64,1	59,1	115,3	1,95	1.52
	Trigo	91,5	63,6	58,2	115,4	1,98	1.53
	Maíz	92,9	64,5	59,9	117,3	1,96	1.55
Grasa	Aceite soja	91,7	64,3	58,9	115,6	1,96	1.53
	Manteca	92,2	63,5	58,5	116,6	1,99	1.53
	Oleína vegetal	92,6	64,5	59,7	115,8	1,94	1.55
EEM <sup>a</sup> (n=4)		1.92	0,45	1,36	1,92	0,029	0,028
EEM <sup>b</sup> (n=12)		1.10	0,26	0,78	1,11	0,017	0,016
Probabilidad							
Cereal		NS	NS	NS	NS	NS	NS
Grasa añadida		NS	NS	NS	NS	NS	NS

<sup>a</sup> Error estándar de la media para la interacción.

<sup>b</sup> Error estándar de la media para los efectos principales.

<sup>c</sup> La interacción entre cereal y grasa no fue significativa (P >0.05).