

# **EFFECTO DEL NIVEL DE LA PROTEÍNA BRUTA DEL PIENSO Y DEL PESO INICIAL DE LAS POLLITAS SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y LA CALIDAD DEL HUEVO EN GALLINAS PONEDORAS RUBIAS**

*Jabbour, C.<sup>1</sup>, Perez Bonilla, A.<sup>2</sup>, Frikha, M.<sup>1</sup>, Mirzaie, S.<sup>3</sup>, Berrocoso, J.<sup>1</sup>, Garcia, J.<sup>2</sup> y Mateos, G.G.<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> Departamento de Producción Animal, UPM. Ciudad Universitaria, s/n. 28040, Madrid.

<sup>2</sup> Camar Agroalimentaria S.L, 45214 Cedillo del Condado, Toledo

<sup>3</sup> Universidad de Tehran, Tehran, Iran

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

## **INTRODUCCIÓN**

Las aves, al igual que el resto de animales monogástricos no precisan de un nivel de proteína bruta (PB) en el pienso sino de niveles adecuados de aminoácidos (AA) indispensables (Keshavarz and Austic, 2004; Junqueira et al., 2006; Novak et al., 2006). Sin embargo, en la práctica es frecuente que los nutricionistas soliciten niveles de PB en exceso de lo recomendado por el NRC (1999) o FEDNA (2008). De hecho, muchos nutricionistas formulan piensos para inicio de puesta en gallinas rubias con más de 18.5% PB, cuando niveles de 16.5% PB podrían ser adecuados. La razón de utilizar niveles altos de PB es desconocido pero podría estar relacionado con el mayor margen de seguridad lo que evitaría que un aminoácido (AA) indispensable no contemplado afecte al tamaño del huevo y a la productividad. Por contra, un nivel alto de PB aumenta el precio del pienso cuando el coste de las fuentes proteicas es elevado. La inclusión de grasa en el pienso mejora el tamaño del mismo y puede mejorar el peso vivo de las aves (FEDNA, 2008). Un problema de la industria productora de huevos es el relacionado con el peso inicial de las pollitas y su influencia sobre las diversas variables productivas. El PV de las aves podría verse afectado por las características del pienso. El objetivo de este ensayo fue estudiar la influencia del nivel proteico de piensos isonutritivos en relación con la EMAn y los aminoácidos indispensables, sobre la productividad en gallinas rubias.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se utilizaron un total de 504 pollitas rubias Lohmann Brown de 20 semanas de edad procedentes de un lote de 80.000 aves. Las pollitas se pesaron y se dividieron en dos grupos en base a su PV inicial (1.726 vs.1.987g). Dentro de cada grupo de peso las aves se distribuyeron al azar en 16 réplicas (3 jaulas adyacentes con 7 aves cada una; 32 réplicas en total). Se formularon 4 piensos experimentales con la misma EMAn y contenido en AA indispensables digestibles (Tabla 1). Tres de estos piensos diferían solo en el nivel de PB (16.5, 17.5 y 18.5%) y contenían 1.9% de aceite de soja. El otro pienso experimental contenía 18.5% de PB pero añadía 1.7% de grasa adicional en forma de oleína vegetal. Por tanto, este pienso llevaba más cebada y menos maíz que los otros piensos. Cada tratamiento (factorial 2x4) se replicó 4 veces. Se controló la puesta de forma diaria y el resto de variables productivas (consumo de pienso, tamaño huevo, índice de conversión y ganancia de peso) por periodos de 28 días y globalmente. El peso del huevo se determinó por réplica en todos los huevos puestos durante los dos últimos días de cada periodo. Además, se controló la calidad del huevo (UH y densidad y espesor de la cáscara) en 10 huevos cogidos al azar el último día de cada periodo por cada réplica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1.** Composición y valor nutritivo de los piensos experimentales (% sobre sustancia fresca)

	18.5% PB, 3.6% grasa	18.5% PB, 1.9% grasa	17.5% PB, 1.9% grasa	16.5% PB, 1.9% grasa
<b>Ingrediente</b>				
Cereales <sup>1</sup>	61.10	59.00	61.60	64.15
Harina de soja , 47%PB	24.30	28.00	24.70	21.40
Harina girasol ,32%PB	-	-	0.70	1.40
Aceite de soja	1.90	1.90	1.90	1.90
Oleína vegetal <sup>2</sup>	1.70	-	-	-
Otros <sup>3</sup>	11.00	11.10	11.10	11.15
<b>Análisis calculados</b>				
EMAn (Kcal/Kg)	2750	2750	2750	2750
Proteína bruta	18.5	18.5	17.5	16.5
Met+ Cys digestible	0.64	0.64	0.64	0.64

<sup>1</sup> Maíz, trigo y cebada en cantidades variables según el tratamiento

<sup>2</sup> Contenía por análisis 25% de ácido linoleico

<sup>3</sup> Incluye aminoácidos de síntesis, macrominerales y corrector que satisfacían las necesidades en vitaminas y microminerales de las aves, según FEDNA (2008).

**Tabla 2.** Influencia del nivel proteico y de la grasa añadida al pienso sobre los parámetros productivos de las aves de 22 a 49 semanas de edad

Proteína	Grasa	Peso	Índice	Peso	Masa	Consumo	Índice	Ganancia
bruta	añadida	corporal <sup>2</sup>	puesta	huevo	huevo	pienso	conversión	peso
%	%		%	g	g/d	g/d	kg/kg	g
18.5	3.6 <sup>1</sup>	Alto	93.2	65.2	60.9	123	2.02	241
		Bajo	89.2	63.0	55.6	114	2.05	290
18.5	1.9	Alto	92.1	65.2	58.5	122	2.09	233
		Bajo	91.5	62.0	55.9	115	2.06	275
17.5	1.9	Alto	94.4	65.0	59.1	122	2.07	224
		Bajo	91.6	62.5	55.3	116	2.10	332
16.5	1.9	Alto	93.1	64.3	58.7	121	2.06	234
		Bajo	90.0	62.4	54.9	114	2.07	260
Efectos principales								
Pienso								
			91.2	64.1	58.2	118	2.03	266
			91.8	63.6	57.2	119	2.07	254
			93.0	63.7	57.2	119	2.08	278
			91.5	63.3	56.8	117	2.06	247
PV inicial								
			93.2	64.9	59.3	122	2.06	233
			90.6	62.4	55.4	115	2.07	289
SEM(n=4)			1.52	0.49	1.09	1.38	0.04	29.98
Probabilidad <sup>2</sup>								
Pienso			NS	NS	NS	NS	NS	NS
Peso vivo inicial			*	***	***	***	NS	*

<sup>1</sup> 1.7% de oleína vegetal extra sobre el 1.9% de aceite de soja común a todos los piensos

<sup>2</sup> El PV medio fue 1.726 y 1.987 kg para las pollitas de alto y bajo peso, respectivamente

<sup>3</sup> Las interacciones no fueron significativas (P<0.05)

El tipo de pienso (nivel proteico y nivel de grasa añadida) no influyó sobre los parámetros productivos de las aves. Sin embargo el PV inicial de las pollitas influyó sobre el índice de

puesta (93.2 vs. 90.6 %;  $P<0.05$ ), el peso del huevo (64.9 vs. 62.4g;  $P<0.001$ ), la masa del huevo (59.3 vs. 55.4 g/d;  $P<0.001$ ), el CMD (122 vs. 115g;  $P<0.001$ ) y la ganancia de peso (233 vs. 289g;  $P<0.01$ ). Sin embargo, el IC por kg de huevo no se vio afectado por el PV inicial de las pollitas (Tabla 2). Por otra parte, la calidad del huevo no se vio afectada para ninguno de los factores estudiados (datos no mostrados). Los resultados obtenidos indican que el nivel de PB de los piensos no afectó la productividad o la calidad del huevo en aves alimentadas con piensos en los cuales los 6 aminoácidos claves (lys, Met, Met+Cys, Trp, Thr, y Arg) fue similar. Asimismo, la inclusión de grasa extra en el pienso no afectó la productividad de las aves. El peso vivo inicial de las pollitas tiene efectos importantes sobre los diversos parámetros productivos con un menor índice de puesta, tamaño y masa de huevo y consumo de pienso en las aves de menor peso. Sin embargo, en este estudio las aves más ligeras presentan una mayor ganancia de peso sin que los IC se vieran afectados.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.** • FEDNA. 2008. Lázaro, R. & Mateos, G. G. (Eds). Necesidades nutricionales para avicultura. FEDNA, Madrid, España. • Junqueira, O. M., de Laurentiz, A. C., da Silva Filardi, R., Rodrigues, E.A & Casartelli, E. M, 2006. *J.Appl Poult. Res.*15:110-115. • Keshavarz, K. & Austic, R.E. 2004. *Poult. Sci.* 83:75-83. • Novak,C.,Yakout, H.M. & Scheideler, S.E., 2006. *Poult. Sci.* 85:2195-2206. • NRC.1994 Nutrient Requirements of Poultry, 9<sup>th</sup> rev. ed. Natl. Academy Press, Washington, DC• SAS Institute, 1990. *SAS user's guide: statistics*. Cary, NC: SAS Institute, Inc, USA.

#### **EFFECT OF CRUDE PROTEIN CONTENT OF THE DIETS AND INITIAL BODY WEIGHT OF THE PULLETS ON PRODUCTIVE PERFORMANCE AND EGG QUALITY TRAITS OF BROWN EGG LAYING HENS**

**ABSTRACT.** A trial was conducted with 504 Lohmann Brown-egg laying hens to study the effect of initial BW and crude protein (CP) and supplemented fat level of diets with similar indispensable amino acids and AMEn content on performance and egg quality traits of hens from 22 to 49 weeks of age. The experiment was conducted as a completely randomized design with 8 treatments arranged factorially with 4 diets, 3 of them containing 1.9% soy oil and differing in CP content (16.5, 17.5, and 18.5% CP) and an extra diet with 18.5% CP that included 3.6% fat (1.9% soy oil and 1.7% acidulated vegetable soapstocks) and two initial BW of the pullets (1,726 vs.1,987g). Each treatment was replicated 4 times and the experimental unit was formed by 21hens (3 adjacent cages: groups of 7 hens). Productive performance, egg quality, and BW were recorded by replicate by period and cumulatively. For the entire experimental period, diet did not affect any of the productive or egg quality traits studied. In contrast, pullets with heavier initial BW presented improved egg production ( $P<0.05$ ), egg weight ( $P<0.001$ ), egg mass ( $P<0.001$ ), and ADFI ( $P<0.001$ ) as compared with pullets with lighter BW. Hen mortality, FCR per kg of eggs, and egg quality traits, however, were not affected by the initial BW of the pullets. Moreover, BW gain was higher for the lighter hens (289 vs. 233g). In conclusion, crude protein content of otherwise isonutritive diets did not affect hen performance from 22 to 49 weeks of age. Also, heavier hens are preferred to lighter hens when egg size is of economic interest.

**Keywords:** Body weight, crude protein, egg quality, egg weight, productive performance.