

Efecto de la energía y de la alimentación separada de calcio en el rendimiento de gallinas ponedoras en un clima cálido.

GERARD UZU

Rhone-Poulenc Animal Nutrition
03600 Commentry, Francia

Este experimento se realizó con 400 gallinas ponedoras Isa Brown de 21-37 semanas de edad. Las aves fueron controladas individualmente y albergadas en dos cámaras, una a 30°C y la otra a 33°C. Los tratamientos dietéticos fueron distribuidos según un diseño factorial con dos métodos de administración de calcio (pienso completo o pienso con muy poco calcio, con acceso separado a conchas de ostras). La elevación de la temperatura desde 30 hasta 33°C produjo una disminución significativa ($P < 0.05$) en el consumo de pienso (en 7,3 %) y en el peso de los huevos (en 4,7 %). El incremento de la concentración de la energía dietética elevó el consumo energético (en 6,3 %) y mejoró el peso de los huevos (en 3,2 %). La administración separada de calcio incrementó ($P < 0.05$) el consumo energético y mejoró el peso de los huevos (en 2,1 %); la eficiencia de la asimilación del calcio también mejoró significativamente ($P < 0.05$). No hubo interacción entre la dieta y la temperatura.

La producción de huevos, está aumentando rápidamente en los países de clima cálido. Sin embargo, la producción adolece del inconveniente del efecto depresivo de las altas temperaturas en la productividad de las gallinas. Según *Cowan y Michie (1980)*, las causas fundamentales de este efecto adverso son:

- la reducción en el consumo de energía;
- la reducción en el consumo de nutrientes;
- los aspectos no nutricionales relacionados con la regulación térmica.

Picard (1985) considera que el consumo de energía constituye indudablemente el factor principal en la limitación de la producción de huevos.

¹ Traducido del original en inglés por G. Navarro proceedings XVIII World's Poultry Congress, pp. 900-904, 1988, Nagoya.

Con el objetivo de aumentar la cantidad de energía y por ende la puesta de las aves, investigamos dos posibilidades:

- en primer lugar, estudiamos el efecto de la densidad energética del pienso (2,550 y 2,775 Kcal de EM/kg);
- en segundo lugar, estudiamos las técnicas de alimentación, como la administración separada del calcio.

El experimento se llevó a efecto en 400 gallinas ponedoras Isa Brown, cuyas edades fluctuaron entre 21 y 37 semanas. Las aves fueron enjauladas individualmente y sometidas a una temperatura ambiente de 30 ó 33 °C. Las gallinas fueron divididas en ocho lotes de 50 aves cada uno, según el esquema factorial siguiente:

- dos temperaturas ambiente: 30 ó 33 °C;
- dos niveles de contenido energético en el pienso: 2,550 ó 2,775 Kcal de EM/kg;
- dos métodos de administración del calcio: pienso completo o pienso con poco contenido de calcio + conchas de ostras ofrecidas por separado.

En la Tabla 1 aparecen los pormenores de la composición de los piensos. El pienso B es igual al pienso A, salvo la eliminación del 83 % de las conchas de ostras. Este pienso B fue ofrecido conjuntamente con las conchas de ostras molidas (igual cifra para los piensos C y D).

En las tablas siguientes aparecen los efectos principales de:

- un aumento en la temperatura;
- la densidad energética del pienso;
- la administración separada de calcio.

Efecto de la temperatura

Estos resultados indican que un aumento en la temperatura por encima de 30 °C ejerce un efecto particularmente deletéreo en la ingestión de pienso y en el peso total de los huevos producidos. En este experimento, el consumo diario de pienso descendió en 7,3 % cuando se elevaba la temperatura desde 30 °C hasta 33 °C. Estaba acompañado de una reducción de 4,7 % en el peso total de los huevos producidos. Estos resultados coinciden con los citados por Payne (1966) y por Smith y Oliver (1972). Este efecto depresivo es incluso más pronunciado en la conclusión del estudio de van Kampen (1984).

Efecto del contenido energético del pienso

El aumento en el contenido energético del pienso, desde 2,550 hasta 2,775 Kcal de EM/kg, reduce el consumo de pienso, según

lo comunicado por numerosos autores. Sin embargo, existe al propio tiempo un incremento significativo en la ingestión calórica diaria (6.3 %), así como en el peso total de los huevos producidos (3.2 %). Uzu (1985) demostró que más allá de las 2,800 Kcal de EM/kg, todo aumento ulterior en la densidad energética del pienso no ejercía efecto alguno en la ingestión calórica de las gallinas ni en su productividad.

TABLA 1
Composición de los piensos

	A	B	C	D
Maíz	54,4	59	54	58,5
Harina de soya	21,5	23,5	21,5	23,5
Salvado	7	7,5	3,5	4
Alfalfa	5	5,5	2,5	3
Gluten de maíz	—	—	3,75	4
Aceite de maíz	1	1,1	3	3,2
Conchas de ostras'	9,4	1,6	9,8	1,7
Fosfato dicálcico	1,1	1,15	1,3	1,4
Vitaminas + oligoelementos	0,49	0,54	0,55	0,58
DL-metionina	0,11	0,11	0,10	0,11
<hr/>				
Energía metabolizable (Kcal/kg)	2,550	2,775	2,775	3,000
Proteínas (%)	16,2	17,6	17,6	19
Calcio (%)	4	1,10	4,15	1,10
Fósforo disponible (%)	0,32	0,35	0,35	0,38
Lisina (%)	0,80	0,87	0,83	0,91
Metionina (%)	0,36	0,39	0,39	0,42
Metionina + cistina (%)	0,66	0,71	0,72	0,78

Efecto de la administración separada de calcio

La administración por separado del calcio dio lugar a:
—un aumento significativo en la ingestión de pienso y energía (+5,6 %);

TABLA 2
Efectos principales de un aumento en la temperatura

Temperatura	30 °C	33 °C
● Consumo (g/gallina/día)	93,2 ^a	88,8 ^b
● Índice de puesta (%)	85,6 ^a	80,8 ^b
● Peso de los huevos (g)	56,8 ^a	55,6 ^b
● Peso total de los huevos (g/gallina/día)	49,4 ^a	45,8 ^b

TABLA 3
Efectos de la administración separada del calcio

Temperatura	2,550	2,775
● Consumo (g/gallina/día)	92,7 ^a	90,3 ^b
● Ingestión energética (Kcal EM/gallina/día)	236 ^a	251 ^b
● Índice de puesta (%)	82,7 ^a	84,9 ^b
● Peso de los huevos (g)	57,3	57,7
● Peso total de los huevos (g)	47,3 ^a	48,8 ^b

TABLA 4

Método de administración del calcio	Pienso completo	Pienso con muy poco calcio + conchas de ostras
● Consumo (g/gallina/día)	88,2 ^a	93,2 ^b
● Ingestión de calcio (g/gallina/día)	3,7 ^a	4,3 ^b
● Índice de puesta (%)	82,6	83,8
● Peso de los huevos (g)	56,2	56,5
● Peso total de los huevos (g/gallina/día)	47,2 ^a	48,2 ^b
● Peso de las cáscaras/peso de los huevos (%)	9,7 ^a	10,1 ^b

- una ingestión notablemente mayor de calcio (+del 16 %);
- una mejora significativa del peso total de huevos producidos (+2,1 %) y de la calidad de la cáscara.

Efectos principales de la densidad energética del pienso

Este efecto positivo de la administración de calcio por separado en el pienso es incluso más pronunciado en los trabajos de Cabrera *et al.* (1982) y Picard (1986).

Desde hace mucho tiempo se conoce el efecto depresivo de la temperatura elevada en el consumo de pienso y en la productividad de las gallinas. Frecuentemente, se cita la ingestión calórica como el factor limitante de la producción. El aumento en el contenido energético del pienso, desde 2,550 hasta 2,775 kcal de EM/kg produjo un mayor consumo energético y un incremento en el peso total de los huevos producidos.

La administración de calcio por separado en el pienso también mejoró significativamente el consumo energético y la producción de huevos en las aves. Esta técnica fue sometida a prueba en dos medios de temperatura (30 °C y 33 °C), y el contenido energético del pienso fue de 2,550 ó 2,775 Kcal de EM/kg.

**Effect of the energy and separate calcium
feeding on the performances of laying
hens in a hot climate.**

ABSTRACT

The experiment was conducted with 400 laying hens (Isa Brown) between 21-37 weeks. They were controled individually and housed in two rooms, one at 30 °C, the other at 33 °C. Dietary treatments were arranged as a factorial design with two methods of calcium distribution (complete feed, or feed poor in calcium with separate access to oyster shells). Increasing the temperature from 30 and 33 °C led to a significant decrease ($P < 0,05$) in feed intake (by 7,3 %) and in egg-mass (by 4,7 %). Increasing dietary energy concentration resulted and increase in energy consumption (by 6,3 %) and an improvement in egg-mass (by 3,2 %). Separate calcium feeding resulted in an increased ($P < 0,05$) daily energy intake and an improvement ($P < 0,05$) egg-mass (by 2,1 %); efficiency of food utilisation was also significantly ($P < 0,05$) improved. There was no interaction between diet and temperature.

BIBLIOGRAFIA

- Cowan, P. J. y W. Michiew. 1980. Brit. Poul. Sci. (21): 239-343.
- Cabrera, M. C.; B. Sauveur y P. Mongin. 1982. Reprod. Nutr. Develop. 22(6): 973-987.

***Picard, M.* 1985. Proceedings WPSA. 5th European Symposium on Poultry Nutrition. Israel, October 27-31.**

***Picard, M.; H. Antoine y B. Sauveur.* 1986. Proceedings WPSA. 7eme Conférence Européene d'Aviculture. PARIS, Vol. 1.**

***Uzu, G.* 1986. Proceedings WPSA. 7eme Conférence Européene d'Aviculture. PARIS, Vol. 2.**

***Payne, C. G.* 1966. World's Poultry Science 22: 126:139.**

***Smith, A. J. y J. Oliver.* 1982. Rhod. J. J. Agric. Res.: 10.**

***van Kampen.* 1984. Arch. Exper. Vet. Med. Leipzig 38 (3):384-391.**