

EFFECTO DE LA VARIACIÓN DE LA RELACIÓN CALCIO:FÓSFORO SOBRE LOS RESULTADOS PRODUCTIVOS Y FORMACIÓN ÓSEA DE POLLOS BROILER DE 0 A 35 DÍAS

Hamdi, M., Franco-Rosselló, R., Solà-Oriol, D. y Pérez, J.F.
Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNiBA). Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra 08193. Barcelona, España. Manel.Hamdi@uab.cat

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las fitasas se incorporan de forma generalizada en la alimentación de los pollos broiler con mejoras asociadas en los resultados productivos y en la eficiencia de utilización del P vegetal. En la práctica de formulación se recomienda bajar los niveles de Ca para facilitar la actividad propia de la fitasa. Sin embargo, es posible que parte de los efectos atribuidos a la fitasa se deban al efecto directo del Ca sobre la interacción entre diferentes nutrientes. Niveles elevados de Ca en la digesta se han asociado a la formación de fitato de calcio (Selle et al., 2009) o fosfato cálcico (De Kort et al., 2009) que termina precipitando en el intestino delgado y reduciendo la absorción de P. Estudios llevados a cabo para examinar la interacción entre el nivel de Ca y P en la dieta han demostrado que una alta concentración de Ca en la ración puede comprometer el porcentaje de cenizas de la tibia y aumentar los problemas de osificación (Driver et al., 2005) cuando los niveles de P en la ración son limitantes. El objetivo del presente estudio fue cuantificar el efecto de la variación del ratio Ca:P en niveles similares a los que se aplica durante la utilización de las fitasas sobre los rendimientos productivos y la formación ósea de pollos broilers de 0 a 35 días.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 2 experimentos consecutivos en la granja experimental de la Facultat de Veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona. En total se usaron 128 pollitos broiler machos Ross (64 en cada ensayo), que se pesaron a su llegada a la granja y fueron distribuidos al azar en 2 grupos experimentales con 4 animales por jaula (n=8 por tratamiento) para cada ensayo. Se utilizó un diseño completamente al azar con 2 tratamientos que difirieron por el nivel de Ca y P no fítico (NPP) en la ración (Tabla 1). Los 2 tratamientos fueron: T_{1,1} (Bajo Ca: Bajo P) y T_{1,2} (Alto Ca:Alto P) en el primer ensayo, y T_{2,1} (Alto Ca:Bajo P) y T_{2,2} (Alto Ca:Alto P) en el segundo ensayo. Las dietas se administraron *ad libitum* en dos formulaciones de nutrientes a lo largo del crecimiento (primera edad de d 1 a 21 y segunda edad de d 21 a 35). Durante el ensayo se registró el consumo de pienso y el peso de los animales en los d 7, 14, 21, 28 y 35. Al finalizar el ensayo se sacrificaron 2 animales/jaula para obtener el tibiotarso izquierdo de cada animal y determinar su peso y porcentaje de cenizas. Las tibias, después de su extracción, fueron desgrasadas durante 48 horas en éter de petróleo. A continuación se secaron durante 12 horas a 110°C para determinar el peso seco y se incineraron durante 12h a 550°C para la determinación del contenido en cenizas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los resultados del primer experimento se observó que bajar los niveles de NPP en la ración con un descenso simultáneo en los niveles de Ca de 0.9% a 0.7% no determinó cambios en los parámetros productivos (Tabla 2). Por el contrario, reducir los niveles de NPP manteniendo los niveles elevados de Ca (Exp. 2) provocó un descenso en la ganancia media diaria de 0 a 21d (32.0 g vs 37.3 g) y de 21 a 35 d (70, 8 vs 91.1g) para los animales que recibieron los tratamientos bajos y altos en NPP, respectivamente.

En relación a la mineralización de la tibia, los resultados de los dos ensayos reflejan que al disminuir los niveles de NPP en la ración se redujo el peso de la tibia y su porcentaje de cenizas en ambos ensayos. El descenso fue, sin embargo, menor con niveles reducidos de Ca en la ración (Exp. 1).

Los resultados confirman que reducir los niveles de P disponible en la ración tiene un efecto significativo sobre las ganancias de peso y la mineralización del esqueleto de los broiler. Reducir simultáneamente los niveles de Ca de 0,9 a 0,7% atenúa los efectos negativos sobre el crecimiento, si bien no impide que se produzcan efectos negativos sobre la

osificación. Los resultados confirman la necesidad de alcanzar niveles elevados de Ca en la ración de los broilers (0,9%), fundamentalmente para asegurar la mineralización ósea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De Kort, E., Minor, M., Snoeren, T., Van Hooijdonk, T. & Van Der Linden, E. 2009. Dairy Sci. Technol. 89: 283–299.
- Driver, J.P., Pesti, G.M., Bakalli, R.I. & Edwards, H.M. 2005. J. Poult. Sci. 84: 1406-1417.
- Selle, P.H., Cowieson, A.J. & Ravindran, V. 2009. Livest. Sci. 124: 126-141.

Agradecimientos: Estamos agradecidos al Servei de Granges i Camps Experimentals de la UAB por su servicio y asistencia durante el experimento.

Tabla 1. Composición de minerales y de nutrientes calculados de las dietas experimentales (% , a menos que se indique otra unidad)

	Experimento 1				Experimento 2			
	T _{1.1}		T _{1.2}		T _{2.1}		T _{2.2}	
	0-21d	21-35d	0-21d	21-35d	0-21d	21-35d	0-21d	21-35d
Materia seca	88,8	88,3	89,02	88,5	88,9	88,5	88,9	88,6
EM (kcal/Kg)	3000	3100	3000	3100	3000	3140	3000	3140
Proteína bruta	21	19,7	21	19,7	21,0	19,8	21	19,7
Lisina	1,19	1,06	1,19	1,06	1,19	1,06	1,19	1,06
Metionina	0,58	0,52	0,58	0,52	0,58	0,52	0,58	0,52
Ca	0,7	0,63	0,9	0,85	0,9	0,85	0,9	0,85
P tot.	0,58	0,54	0,71	0,68	0,56	0,53	0,69	0,66
P disp.	0,3	0,27	0,42	0,39	0,30	0,27	0,42	0,39
P fitico	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
P no fitico	0,32	0,29	0,46	0,43	0,31	0,28	0,44	0,42
Sodio	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17	0,16
Cloro	0,2	0,2	0,2	0,2	0,28	0,27	0,28	0,27
Potasio	0,93	0,86	0,94	0,87	0,93	0,87	0,94	0,87

T_{1.1} (Bajo Ca:Bajo P) y T_{1.2} (Alto Ca:Alto P) en el exp. 1.

T_{2.1} (Alto Ca:Bajo P) y T_{2.2} (Alto Ca:Alto P) en el exp. 2.

Tabla 2. Influencia de los niveles de Ca y P de la ración sobre los rendimientos productivos de los pollos de 0 a 35 d

	Experimento 1				Experimento 2			
	T _{1.1}	T _{1.2}	EEM	P-valor	T _{2.1}	T _{2.2}	EEM	P-valor
PV a 21 d (g)	810,6	842,6	20,5	0,29	714,2 ^b	824,4 ^a	21,7	0,003
PV a 35 d (g)	2054,6	2139,5	36,0	0,12	1679,5 ^b	2108,4 ^a	47,4	<,0001
GMD 0-21d (g/d)	36,7	38,2	0,97	0,29	32,04 ^b	37,3 ^a	1,03	0,003
GMD 21-35 d (g/d)	88,9	92,6	1,86	0,17	70,8 ^b	91,1 ^a	3,19	0,0005
IC 0-21 d	1,37	1,36	0,03	0,695	1,51 ^a	1,38 ^b	0,02	0,0005
IC 28-35 d	1,56	1,61	0,02	0,181	1,72	1,61	0,08	0,372

T_{1.1} (Bajo Ca:Bajo P) y T_{1.2} (Alto Ca:Alto P) en el exp. 1.

T_{2.1} (Alto Ca:Bajo P) y T_{2.2} (Alto Ca:Alto P) en el exp. 2.

PV: peso vivo; GMD: ganancia media diaria; IC: índice de conversión.

Tabla 3. Influencia de de los niveles de Ca y P de la ración sobre del peso y mineralización de la tibia de los pollos de 0 a 35 d

	Experimento1				Experimento 2			
	T _{1.1}	T _{1.2}	EEM	P-valor	T _{2.1}	T _{2.2}	EEM	P-valor
Peso tibia (g)	4,37 ^b	4,82 ^a	0,12	0,008	3,41 ^b	4,82 ^a	0,16	<,0001
Cenizas (%)	51,38 ^b	52,25 ^a	0,31	0,050	48,15 ^b	52,90 ^a	0,54	<,0001
Peso tibia (% PV)	0,21	0,22	0,01	0,413	0,20 ^b	0,23 ^a	0,01	0,0063

T_{1.1} (Bajo Ca:Bajo P) y *T_{1.2}* (Alto Ca:Alto P) en el exp. 1.

T_{2.1} (Alto Ca:Bajo P) y *T_{2.2}* (Alto Ca:Alto P) en el exp. 2.

PV: peso vivo.

EFFECT OF THE VARIATION OF THE RELATION CALCIUM: PHOSPHORUS ON PERFORMANCE AND CHICKEN BONE FORMATION BROILER 0 to 35 DAYS

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effect of different levels of calcium and phosphorus in the diet for broiler chickens at 35 days of age on growth performance and bone mineralization. Two trials were conducted with 64 animals and two treatments in each trial. Diets differed in the level of Ca and P, Ca varied from 0.7 to 0.9% and P levels from 0.35 to 0.42%. It was observed that a reduction of dietary Ca level compensates the decrease in the productive parameters when low P levels were used in the diet. However, low Ca diets have a negative effect on bone mineralization.

Keywords: Calcium, phosphorus, broilers, bone.