

EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DESTILADOS DE PALMA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD DE LA CANAL DEL POLLO BROILER

Sánchez¹, J., Díaz², D, Gutiérrez³, A., Gracia¹, M.I.

¹Imasde Agropecuaria, S.L., C/ Nápoles 3, 28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

²Norel, S.A., C/ Jesús Aprendiz 19, 1º A y B, 28007 (Madrid).

³Nutreco PRRC, Ctra. CM-4004, km 10,5. 45950, Casarubios del Monte (Toledo).

jsanchezlaguna@e-imasde.com

INTRODUCCIÓN

Los elevados requerimientos energéticos de los pollos broiler implican la necesidad de incluir altos niveles de grasa en las dietas. La utilización de grasas vegetales insaturadas implica ventajas de tipo nutricional frente a las grasas animales (Mateos *et al.*, 1996), pero el mayor grado de insaturación puede incidir sobre las características de la canal de los pollos por la relación entre el perfil lipídico de la dieta y la grasa depositada (Barroeta y Cortinas, 2002). Una alternativa vegetal con menor grado de insaturación son los ácidos grasos destilados de palma (palm fatty acid distiller's, PFAD), con un perfil similar al de la manteca (Sánchez *et al.*, 2002). Sin embargo, es necesario valorar las posibilidades de uso de los PFAD en avicultura, tanto desde un punto de vista nutricional dado que están compuestos por ácidos grasos libres, en vez de por triglicéridos, como desde un punto de vista de la calidad de la canal por un impacto en la composición de la grasa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 1.170 pollos Ross (50% machos y 50% hembras) de 1 d de edad alojados al azar por sexos. De 0 a 21 d se utilizó una dieta común con aceite de soja como fuente de grasa (2.975 kcal EMA/kg). De 22 a 42 d hubo 3 tratamientos en función del tipo de grasa: 5% de aceite de soja, más un 3% adicional de aceite de soja (control), sustituido isonutritivamente por PFAD al 0, 50 y 100%, para T1, T2 y T3, respectivamente. Cada tratamiento se replicó 10 veces y cada réplica estuvo formada por 39 pollos alojados conjuntamente. Todas las dietas (Tabla 1) se presentaron en gránulo y se administraron *ad libitum*, cubriendo los requerimientos del NRC (1994) para pollos de estas edades. Se analizó la proteína bruta, el extracto etéreo, la materia seca y las cenizas siguiendo los métodos 976.05, 920.39, 934.01 y 967.05 de AOAC (2000). La prueba se llevó a cabo en las instalaciones de NUTRECO PRRC.

Durante la prueba se midió la productividad a 21 y 42 d de edad. Tras el sacrificio y desangrado de los animales se seleccionaron al azar cuatro animales por réplica (50% machos y 50% hembras) para determinar el rendimiento de pechuga, alas, y muslos. Asimismo, se analizó el perfil de ácidos grasos de la grasa abdominal de 2 animales por réplica seleccionados al azar (50% machos y 50% hembras), mediante el procedimiento descrito por Marmor y Maxwell (1981).

Los datos se analizaron por el procedimiento GLM de SAS v. 6.12 (SAS Institute, 1990) para diseños al azar. El modelo incluyó el tipo de dieta como efecto principal y el sexo y su interacción como efectos fijos. En el caso de los rendimientos en matadero se incluyó el peso vivo de los animales a 42 días como covariable, y los datos se expresan como medias corregidas por mínimos cuadrados. Asimismo se realizaron 2 contrastes ortogonales: control vs inclusión de PFAD y nivel de PFAD.

Tabla 1. Dietas experimentales (PFAD: ácidos grasos destilados de palma).

Ingredientes, %	Inicio (0-21 d)	Cebo (22-42 d)		
	Dieta común (T1, T2 y T3)	T1	T2	T3
Maíz	10,7	14,0	13,0	12,6
Cebada	16,0	12,5	13,0	13,0
Trigo	30,0	30,0	30,0	30,0
Hna. Soja 47,5	34,6	31,6	31,7	31,8
Aceite soja	4,8	8,0	6,5	5,0
PFAD	--	--	1,9	3,8
Otros ¹	3,9	3,9	3,9	3,9
Análisis calculado²				
EMA, kcal/kg	2.975	3.200	3.200	3.200
Análisis químico				
Humedad, %	10,0	10,5	10,5	10,3
EE, %	6,8	9,6	9,9	10,1
PB, %	22,7	20,9	21,1	21,1
Cenizas	5,3	5,4	5,3	5,4
Perfil Ácidos Grasos calculado²				
C16:0, %	0,68	1,00	1,71	2,42
C18:0, %	0,23	0,37	0,40	0,42
C18:1, %	1,36	2,09	2,51	2,93
C18:2, %	3,29	5,00	4,37	3,75

¹ Incluye cloruro sódico, fosfato bicálcico, carbonato cálcico, DL-metionina, L-lisina y corrector vitamínico-mineral.

El corrector suministra por kg de dieta: 10.000 UI de Vit. A, 2.000 UI de Vit. D₃, 20 mg de Vit. E, 2 mg de Vit. B₁, 8 mg de Vit. B₂, 1,5 mg de Vit. B₆, 10 µg de Vit. B₁₂, 3 mg de Vit. K, 15 mg de D-Pantotenato, 1,0 mg de Ac. Fólico, 50 mg de Niacina, 0,10 mg de Biotina, 250 mg de Cloruro de colina, 0,2 mg de Co, 8 mg de Cu, 20 mg de Fe, 80 mg de Mn, 59,2 mg de Zn, 0,25 mg de Se, 2 mg de I, 100 mg de B.H.A.+ Etoxiquin, 890 mg de Betaina.

² Análisis calculado según las Tablas FEDNA (2003) de composición de materias primas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El efecto del tipo de grasa sobre la productividad y sobre el perfil de ácidos grasos se muestra en la Tabla 2. La utilización de PFAD no modificó ningún parámetro zootécnico, ni la mortalidad ni el rendimiento de las canales o piezas nobles. Sin embargo, la inclusión de PFAD en la dieta aumentó el porcentaje de C16:0 y C18:1 (18,8, 21,1 y 21,2 y 31,5, 33,8 y 35,3 % para T1, T2 y T3, respectivamente, $P<0,05$) y redujo el porcentaje de C18:2 y C18:3 (34,6, 30,0 y 28,0 y 3,1, 2,6 y 2,2 % para T1, T2 y T3, respectivamente, $P<0,05$). Por tanto, la inclusión de PFAD incrementó los ácidos grasos saturados o monoinsaturados, y redujo los poliinsaturados ($P<0,05$).

Se concluye que la sustitución parcial e isonutritiva de aceite de soja por PFAD en dietas de cebo no tiene un impacto productivo, ni en el rendimiento de la canal ni de piezas nobles, pero mejora significativamente el perfil de ácidos grasos disminuyendo los poliinsaturados y aumentando los saturados o monoinsaturados, lo que puede tener un fuerte impacto en el punto de fusión y en la capacidad de oxidación de la grasa.

Tabla 2. Efecto del nivel de inclusión de PFAD como fuente de grasa adicional (al sustituir un 3% de aceite de soja al 0, 50 y 100%) sobre el peso vivo, consumo medio diario (CMD), ganancia media diaria (GMD), índice de conversión (IC,) y perfil de ácidos grasos de la grasa abdominal.

Tratamientos		1	2	3	CV, %	Pr > F	Contrastes	
Parámetros		PFAD, % sustitución					Control vs PFAD	PFAD (50% vs 100%)
		0	50	100				
Peso	0 d, g	42,66	41,86	42,46	2,04	0,118	0,145	0,134
	21 d, g	860,7	845,8	853,3	2,94	0,428	0,263	0,511
	42 d, g	2.704	2.728	2.719	2,05	0,625	0,374	0,713
22-42 d	CMD, g	162,6	165,0	164,9	2,17	0,277	0,113	0,957
	GMD, g	87,76	89,62	88,82	2,21	0,126	0,067	0,372
	IC, g/g	1,858	1,847	1,860	1,38	0,495	0,697	0,267
0-42 d	CMD, g	106,7	108,0	107,7	2,04	0,420	0,207	0,735
	GMD, g	63,36	63,95	63,72	2,07	0,604	0,360	0,694
	IC, g/g	1,687	1,692	1,692	1,08	0,777	0,486	0,923
Perfil de ácidos grasos de la grasa abdominal, %								
	C16:0	18,82 ^b	21,10 ^{ab}	21,16 ^a	17,48	0,079	0,025	0,958
	C16:1	2,60	3,08	3,07	36,66	0,294	0,119	0,989
	C18:0	5,57	5,52	5,23	10,06	0,121	0,208	0,106
	C18:1	31,49 ^b	33,75 ^a	35,26 ^a	7,90	<0,001	<0,001	0,081
	C18:2	34,62 ^a	30,03 ^b	27,99 ^b	15,62	<0,001	<0,001	0,191
	C18:3	3,05 ^a	2,59 ^b	2,24 ^c	19,38	<0,001	<0,001	0,036
	Saturados ¹	25,11 ^b	27,50 ^a	27,44 ^{ab}	13,59	0,078	0,024	0,960
	Monoinsaturados ¹	36,51 ^b	39,26 ^{ab}	41,75 ^a	10,92	0,002	0,002	0,077
	Poliinsaturados ¹	38,38 ^a	33,24 ^b	30,81 ^b	15,72	<0,001	<0,001	0,164

¹ Saturados: incluye C10:0, C12:0, C14:0, C15:0, C16:0, C17:0, C18:0 y C20:0; Monoinsaturados: C15:1, C16:1, C17:1, C18:1 y C20:1; Poliinsaturados: incluye C18:2, C18:3, C18:4, C20:3, C20:4, C22:5 y C22:6.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC, 2000. Official Methods of Analysis. 17th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, EE.UU.
- Barroeta, A.C., Cortinas, L., 2002. Modificación de la composición de la grasa de pollo a través de la dieta. Seminario internacional: Estrategias para la producción de carnes con material lipídico más saludable. Instituto de Ciencia y Tecnología de la Carne. Universidad Complutense de Madrid, España.
- FEDNA, 2003. Normas de la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal para la formulación de piensos compuestos (2^a ed). C. de Blas, P. García, y G.G. Mateos. (Eds.) Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. España.
- Marmor, W.N., Maxwell, R.J., 1981. Dry column method for the quantitative extraction and simultaneous class separation of lipids from muscle tissue. *Lipids* 16: 365-371.
- Mateos, G.G., García, P., Medel, P., 1996. Utilización de grasas y productos lipídicos en alimentación animal: grasas puras y mezclas. En: *Avances en Nutrición y Alimentación Animal*. Ed: Rebollar, P.G., Mateos, G.G. y De Blas, C. FEDNA. Madrid. pp: 1-21.
- NRC (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. Ed. National Academy Press, Washington DC, EE.UU.
- Sánchez, J., Gracia, M.I., Medel, P., 2002. Utilización de grasas protegidas en monogástricos. *Nuestra Cabaña* 321: 36-45.
- SAS Institute, 1990. SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute, Cary, NC, EE.UU.
- Ensayo ejecutado dentro de un Proyecto de Investigación Industrial Concertado financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI 2003-0002).**