

EFFECTO DE LA SATURACIÓN DE LA GRASA DEL PIENSO SOBRE LA COMPOSICIÓN DE ACIDOS GRASOS DE LA GRASA DORSAL DEL CERDO

Cordero G¹., Olivares A¹., Daza A²., Sanz E³., Gómez E³., Isabel B¹., López Bote C¹

¹Nutrición Animal. Dpto. Producción Animal. Facultad de Veterinaria. UCM.

Av. Puerta de Hierro s/n 28040 Madrid

²Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid

³Centro de Pruebas de Porcino. ITACYL. Hontalbilla, Segovia

gcordero@vet.ucm.es

INTRODUCCIÓN

Los ácidos grasos de los triglicéridos de la grasa subcutánea e intramuscular del cerdo, guardan relación con la composición de la grasa de los alimentos (Miller *et al.*, 1990). La cantidad y el tipo de grasa del alimento afectan a la actividad lipogénica. En este sentido, Allee *et al.* (1971), observaron que altos niveles de grasa en la ración disminuían la síntesis endógena. Sin embargo, los animales son capaces de mantener la concentración de ácidos grasos en un rango de valores más o menos constantes, aunque se alimenten con piensos con diferente nivel de saturación de la grasa (Sanz, 2000). Esto sugiere que existe una regulación endógena que modula la composición corporal y que posiblemente se basa en la regulación del grado de consistencia de la grasa por la síntesis de ácidos grasos o por la acción de enzimas desaturadas. El objetivo de este trabajo es observar el efecto de la saturación de la grasa sobre los mecanismos de regulación de la consistencia de la grasa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se dispuso de 160 cerdos que se repartieron en grupos de 4 animales por corral con un peso medio de 23 kg. Los animales se distribuyeron al azar en cinco tratamientos con ocho replicas por tratamiento. Todos los animales se alimentaron con un pienso preexperimental hasta que alcanzaron un peso medio próximo a los 60 kg. Luego se dividieron en 5 grupos y cada grupo recibió un pienso experimental con un 4% de grasa añadida, constituida por cinco combinaciones de grasa de palma (0, 25, 50, 75 y 100% de la grasa añadida) y de grasa hidrogenada (100, 75, 50, 25 y 0%). En la Tabla 1 se puede ver el contenido en ácidos grasos tanto del pienso preexperimental como de los piensos experimentales.

Tabla 1. Contenido en ácidos grasos de los piensos (expresados en %).

	PREEXP	PALMA 0	PALMA 25	PALMA 50	PALMA 75	PALMA 100
	%	%	%	%	%	%
C16:0	19,82	43,14	40,27	38,43	36,72	32,92
C16:1N7	1,54	0,00	0,00	0,10	0,12	0,00
C18:0	6,44	21,14	18,69	14,27	9,62	4,29
C18:1N9	27,85	10,49	12,59	17,29	22,71	28,44
C18:1N7	1,63	0,42	0,46	0,56	0,67	0,82
C18:2	32,30	19,41	20,07	22,03	24,52	25,75
C18:3	2,64	1,54	1,48	1,66	1,75	1,77
C20:0	0,00	0,45	0,43	0,42	0,42	0,42

Durante el sacrificio y posterior faenado de los animales se recogieron muestras de tocino, de la región de la babilla, posteriormente se congelaron a -20°C y se mantuvieron a esta temperatura hasta su análisis. Para la extracción de la fracción lipídica en las muestras de grasa subcutánea se empleó el método Bligh y Dyer (1959). Una vez obtenida la grasa se procedió a su metilación con metilato sódico. La composición de los ácidos grasos de la grasa se determinó por Cromatografía en fase gaseosa (modelo 6890 de Hewlett Packard) y

su identificación se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención de los ésteres metílicos de los ácidos grasos de la muestra con los de patrones sometidos a las mismas condiciones cromatográficas que las muestras. Los análisis se realizaron mediante el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (1999). La separación de medias se llevó a cabo mediante el test de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La concentración de ácido palmítico en la grasa dorsal no experimenta variaciones al modificarse la proporción de ácidos grasos saturados (AGS) en el pienso. El contenido en ácido esteárico en el tejido adiposo también se mantiene inalterable durante un rango amplio de saturación de la grasa del pienso. Sólo cuando esta alcanza una proporción extrema la concentración de ácido esteárico es superior. El oleico muestra una evolución similar a la del esteárico (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados del contenido de ácidos grasos en la grasa subcutánea dorsal del cerdo con diferente nivel de saturación de grasa en el pienso.

	PALMA 100	PALMA 75	PALMA 50	PALMA 25	PALMA 0	SEM	P
C16:0	24.03	24.18	24.25	24.96	24.74	0.16	0.1851
C18 :0	12.99 ^b	13.88 ^b	13.70 ^b	14.55 ^{ab}	16.04 ^a	0.27	0.0003
C18 :1	41.89 ^b	40.38 ^{ab}	41.53 ^{ab}	41.12 ^{ab}	40.10 ^a	0.22	0.0112

Letras diferentes en la misma línea implican diferencias significativas.
SEM: error estándar de la media. P: significación.

Este mismo comportamiento se observa de un modo más claro en la Figura 1, donde se muestra la concentración de cada ácido graso, en términos relativos, respecto a la concentración del grupo que recibe pienso con aceite de palma (valor 100). Resulta interesante observar que el rango de variación del ácido palmítico y oleico es muy reducido, mientras que los mecanismos de regulación de la concentración de ácido esteárico a partir de una concentración de AGS en el pienso próxima al 60% parecen rebasarse. Algunos trabajos han sugerido que existe una regulación de la actividad desaturasa a través de la composición en ácidos grasos de la ración (Fontanillas *et al.*, 1998; López Bote *et al.*, 1997). Además resulta interesante observar que el comportamiento del C18:1 no es uniforme en todo el rango estudiado, lo que sugiere una regulación compleja.

Al observar la evolución del conjunto de los AGS del tejido adiposo dorsal del cerdo y la de los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) (Figura 2), se puede comprobar un aumento marcado de la concentración de AGS a partir de un nivel próximo a 59% de AGS en la ración, debido al crecimiento exponencial del ácido esteárico. La concentración en el pienso de AGS en concentraciones próximas a un 59% puede afectar a la capacidad de insaturar del tejido adiposo provocando al mismo tiempo un descenso en los AGM. Este efecto ha sido descrito por Sanz (2000) en pollos.

En resumen, puede existir un mecanismo por el cual, a partir de una cierta concentración de ácidos grasos saturados en el pienso, se provoque una reducción dramática de la actividad desaturasa.

Figura 1. Efecto de concentración de ácidos grasos saturados en el pienso en la concentración relativa de ácido esteárico (C18:0), palmítico (C16:0) y oleico (C18:1) en la grasa dorsal del cerdo expresada sobre un valor inicial de 100 para el grupo que recibe grasa de palma.

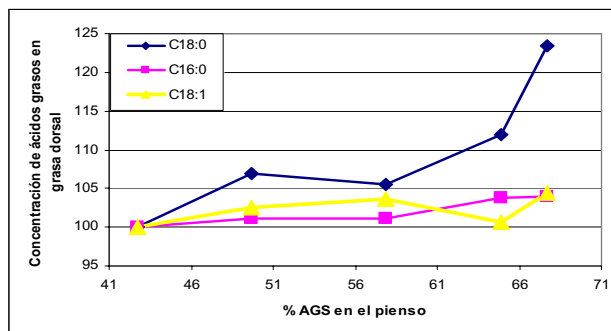
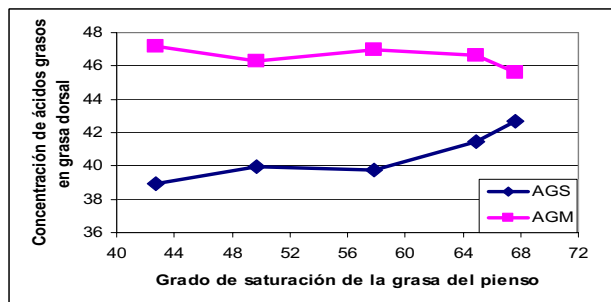


Figura 2. Concentración de ácidos grasos (saturados y monoinsaturados) en la grasa dorsal del cerdo según el grado de saturación de grasa en el pienso.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allee, G.L., Baker, D.H., Leville, G.A. (1971) Influence of level of dietary fat on adipose tissue lipogenesis and enzymatic activity in the pig. *J. Anim. Sci.* 33,1248-1254.
- Bligh, E.G. y Dyer, W.J. (1959). A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.* 37, 911.
- Fontanillas, R., Barroeta, A., Baucells, M.D. y Codony, R. (1998). Backfat fatty acid evolution in swine fed diets high in either cis-monounsaturated, trans, or (n-3) fats. *J. Anim. Sic.* 76,1045-1055.
- López Bote C, Rey A, Ruiz J, Isabel B, Arias RS (1997). Effect of feeding diets high in monounsaturated fatty acids and alpha-tocopheryl acetate to rabbits on resulting carcass fatty acid profile and lipid oxidation. *Anim. Sci.* 64, 177-186 Part 1.
- Miller, M.F., Shackelford, S.D., Hayden, K.D., Reagan, J.O. (1990). Determination of the alteration in fatty profiles, sensory characteristics and carcass traits of swine fed elevated levels of monounsaturated fats in the diet. *J. Anim. Sci.* 68, 1624-1631.
- Sanz, M. (2000). Efecto de la saturación de la grasa del alimento sobre la cantidad y la calidad de la grasa depuesta en pollos de aptitud cárnica. Tesis Doctoral.
- SAS. (1999). Statistics. In SAS user's guide. Cary, NC: Statistical Analysis System Inst. Inc.