CAMBIOS EN LA COMPOSICION EN ÁCIDOS GRASOS DEL LECHÓN IBÉRICO LACTANTE

Badillo, I., Haro, A., Gómez-Carballar, F., Aguinaga, M.A., Nieto, R. y Aguilera, J. F.[1]
[1] Instituto de Nutrición Animal, INAN, Estación Experimental del Zaidín, EEZ-CSIC. Cno. Del Jueves s/n. 18100-Armilla (Granada). E-mail: jose.aguilera@eez.csic.es

INTRODUCCIÓN

Estudios previos muestran que el ritmo de crecimiento del lechón Ibérico lactante, comparativamente inferior al observado en lechones de razas convencionales, está relacionado con una baja eficiencia en el uso de la proteína y energía de la leche para la formación de tejidos; el índice de conversión energética observado, 23,9 kJ/g ganancia peso, es un 30% superior al descrito para lechones de genotipo convencional (Aguinaga *et al*., 2011). Estos estudios también sugieren que el alto coste energético de la deposición de proteína es uno de los principales factores que contribuyen a esta baja eficiencia energética, al igual que ocurre en etapas posteriores de desarrollo de esta raza porcina (Nieto *et al*., 2012). El crecimiento del lechón es consecuencia de la rápida acumulación que tiene lugar en su organismo de agua, proteína, grasa y minerales. Los cambios en composición corporal dan lugar a una reducción del contenido de agua, un moderado incremento del contenido de proteína y un rápido aumento de la concentración de grasa (de 2,6% al nacimiento a 12,5% al destete, Aguinaga *et al*., 2011), esta última de vital importancia para el mantenimiento de la temperatura corporal durante los primeros días de vida. La acumulación de grasa corporal es el resultado neto del balance entre la grasa absorbida, procedente de la dieta (calostro y leche materna), la síntesis endógena de grasa y la lipolisis, fenómenos sobre los cuales el genotipo parece tener una clara influencia (Wood *et al*., 2008). El objetivo del presente trabajo es analizar los cambios en composición en ácidos grasos (AG) que sufren distintos componentes corporales del lechón Ibérico, para profundizar en el estudio del proceso de deposición de grasa y su posible contribución a la baja eficiencia de utilización de la energía proporcionada por la leche durante la lactancia.

MATERIAL Y MÉTODOS

El procedimiento experimental se describe en extenso en Aguinaga *et al.* (2011). Brevemente, se llevaron a cabo dos ensayos consecutivos, cada uno con ocho cerdas Ibéricas, de las que cuatro se utilizaron para determinar la producción de leche, analizar el crecimiento de los lechones y llevar a cabo pruebas de balance de nutrientes, y cuatro para realizar la toma de muestras de leche. La temperatura ambiental fue 27 ± 2ºC en el primer ensayo y 22 ± 2ºC en el segundo. El tamaño de la camada se igualó a seis lechones en el primer día tras el parto. Los lechones se pesaron individualmente al nacimiento y semanalmente a partir del día 5 de vida. Se recogieron muestras de leche los días 5, 12, 19, 26 y 34 tras el parto que se conservaron a -20ºC hasta su análisis. Se procedió al sacrificio de un lechón por camada al nacimiento y de cuatro lechones por camada al inicio del día 35 de vida, previa anestesia mediante inyección intraperitoneal de 40 mg/kg PV de Pentotal sódico (Lab. Abbot, Madrid, España). Tras el desangrado, mediante disección se aislaron la canal eviscerada –dividida a su vez en canal y cabeza + patas + cola-, la sangre y las vísceras (incluyendo el tracto gastrointestinal vacío), que se pesaron y guardaron a -20ºC hasta su análisis. Sobre este material finamente dividido y liofilizado se llevaron a cabo las correspondientes determinaciones analíticas. Se ha realizado el análisis de AG de muestras de leche, y de la canal y vísceras de 8 lechones al nacimiento, de una parte, y de los mismos componentes en dos lechones por camada (n=16), sacrificados con 35 días de edad. En cada muestra se realizó una extracción lipídica por el método de Folch modificado, la metilación de los AG resultantes de la extracción y la medida de los mismos en cromatógrafo de gases (Thermo Scientific, Focus GC, Rodano, Italia). Los resultados se analizaron mediante ANOVA por el procedimiento GLM de SAS para analizar el efecto de las réplicas de ensayo. Se utilizó el lechón como unidad experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aproximadamente un 90% de los AG totales de la leche de la cerda Ibérica está formado por los ácidos oleico, palmítico, linoleico, palmitoleico y esteárico, en orden decreciente de

concentración relativa, alcanzando los tres primeros en conjunto el 78% del total. Se observan diferencias significativas entre las dos réplicas del ensayo en las concentraciones relativas de los ácidos linoleico, esteárico y oleico (Tabla 1). En el lechón Ibérico recién nacido los ácidos C16:0, C18:1 n-9 y C18:0 presentan las concentraciones relativas más elevadas, tanto en canal como en vísceras (Tabla 2). En la canal de los lechones Ibéricos sacrificados al término de su lactación se observan diferencias estadísticas entre réplicas de ensayo para los ácidos C14:0, C16:1, C18:1 n-9, C18:2 n-6 y C18:3 n-3. A destacar la elevada proporción de C18:1 n-9, que aumenta drásticamente su concentración relativa respecto a la observada en la canal del lechón al nacimiento. Se produce en paralelo un marcado descenso en las proporciones de C18:0, y sobre todo, de 18:2 n-6. En cuanto a las vísceras, a lo largo de la lactación se produce un notable enriquecimiento relativo en los ácidos C16:1 n-9 y, sobre todo, en C18:1 n-9 y reducción de la concentración relativa de C18:0, es decir, tiene lugar un proceso de desaturación notable. Contrariamente a lo observado en la canal, no se produce modificación sensible en la concentración relativa de C18:2 n-6. La ausencia de AG de cadena media (presentes en la leche) en la canal y vísceras del lechón sugiere su utilización preferente como sustrato energético. Los cambios observados en la composición en AG en canal y vísceras de los lechones reflejan una importante modificación del perfil lipídico a lo largo de la lactación. El perfil de AG de las canales de los lechones sacrificados tras el destete presenta mayores proporciones relativas de AG saturados y monoinsaturados y menor riqueza de poliinsaturados que los descritos para lechones de genotipo convencional (Quelen *et al*., 2010). La posible influencia de este perfil lipídico específico sobre la eficiencia de utilización de la energía metabolizable proporcionada por la leche materna será considerada, junto con otros aspectos, en trabajos en curso destinados a dilucidar esta cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Aguinaga, M.A., Gómez-Carballar, F, Nieto, R. & Aguilera, J.F. 2011. Animal 5: 1390-1397. • Nieto, R., Lara, L, Barea, R., García-Valverde, R., Aguinaga, M. A., Conde-Aguilera, J.A. & Aguilera, J.F. 2012. J Anim Sci 90: 3809-3820. • Quelen, F., Boundry, G & Mourot, J. 2010. Brit J Nut 104: 533-543. • Wood, J.D., Enser, M., Fisher, A.V., Nute, G.R., Sheard, P.R., Richardson, R.I., Hughes, S.I. & Whittington, F.M. 2008. Meat Sci 78: 343-358.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Sánchez Romero Carvajal Jabugo, S.A. su valiosa colaboración. Este trabajo ha sido financiado por Junta de Andalucía (proyecto referencia AGR-395) y MINECO (proyecto referencia AGL2011-25360).

CHANGES IN FATTY ACID COMPOSITION OF SUCKLING IBERIAN PIGLETS

ABSTRACT: The present work is part of an experimental program aimed at determining metabolic causes for the lower growth and energetic efficiency of the suckling Iberian piglet when compared to conventional piglets. Sixteen pure-bred Iberian (IB) sows were used in two trials to determine milk nutrient utilization and piglet growth over a 34-d lactation period. Within each litter, equalized to six piglets, one piglet at birth and four piglets on d 35 of life were slaughtered. Fatty acid composition was determined on average milk samples and on carcass and viscera of 1-d and 35-d piglets. Oleic, palmitic, linoleic and palmitoleic acid, contributed to approximately 90% of total fatty acids in Iberian sow milk. At weaning, piglet whole-body fat content increased nearly 5 fold. At this point, in carcass there was a noticeable increase on oleic acid and a decrease on estearic and linoleic acid relative contents, meanwhile in viscera the relative proportions of palmitoleic and oleic acids increased. As a result, fatty acid profile in the weaned Iberian piglet differs from that described for leaner genotypes. The possible consequence of this issue upon energetic efficiency of sow milk nutrient utilization deserves further studies.

Keywords: fatty acid composition, carcass, Iberian piglet, sow milk

***Tabla 1**. Perfil medio de ácidos grasos (g/100 g de ésteres metílicos de ácidos grasos) de leche de cerdas Ibéricas durante periodos de lactación de 34 días (media ± error estándar; n=4 por réplica de ensayo).*

		Réplica 1	Réplica 2	P[1] <
Ácido cáprico	C10:0	0,028 ± 0,002	0,031 ± 0,003	NS
Ácido láurico	C12:0	0,153 ± 0,009	0,191 ± 0,011	0,05
Ácido mirístico	C14:0	2,697 ± 0,053	3,415 ± 0,121	0,001
Ácido miristoleico	C14:1	0,141 ± 0,010	0,197 ± 0,014	0,01
Ácido palmítico	C16:0	29,30 ± 1,27	32,45 ± 0,42	= 0,08
Ácido palmitoleico	C16:1 n-9	7,361 ± 0,426	7,990 ± 0,341	NS
Ácido esteárico	C18:0	4,464 ± 0,061	4,752 ± 0,121	0,05
Ácido oleico	C18:1 n-9	39,23 ± 1,44	35,15 ± 0,72	0,05
Ácido vaccénico	C18:1 n-7	2,741 ± 0,195	2,458 ± 0,048	NS
Ácido linoleico	C18:2 n-6	9,231 ± 0,180	9,903 ± 0,194	0,05
Ácido linolénico	C18:3 n-3	0,633 ± 0,013	0,650 ± 0,018	NS
Ácido eicosaenoico	C20:1 n-9	0,437 ± 0,034	0,400 ± 0,021	NS
Ácido araquidónico	C20:4 n-6	0,477 ± 0,036	0,424 ± 0,019	NS

[1]NS: No significativo

***Tabla 2.** Perfil medio de ácidos grasos (g/100 g de ésteres metílicos de ácidos grasos) en canal y vísceras de lechones Ibéricos recién nacidos (n=8) o sacrificados tras 34 días de lactancia (n=8 por réplica).*

	Composición al nacimiento	Composición a 35 días de edad		
		Réplica 1	Réplica 2	P[1] <
Canal				
C14:0	4,14 ± 0,21	2,380 ± 0,055	3,090 ± 0,280	0,05
C16:0	31,76 ± 0,34	33,90 ± 0,40	34,55 ± 0,67	NS
C16:1 n-9	6,89 ± 0,31	6,74 ±0,15	8,27 ± 0,19	0,001
C18:0	11,54 ± 0,57	7,00 ± 0,20	6,56 ± 0,35	NS
C18:1 n-9	26,53 ± 0,22	43,07 ± 0,47	39,81 ± 0,60	0,01
C18:1 n-7 cis 11	7,29 ± 0,18	4,20 ± 0,10	4,16 ± 0,10	NS
C18:2 n-6	4,74 ± 0,21	0,884 ± 0,070	1,860 ± 0,258	0,01
C18:3 n-3	0,064 ± 0,008	0,018 ± 0,003	0,034 ± 0,005	0,05
C20:1 n-9	0,372 ± 0,017	0,623 ± 0,036	0,525 ± 0,077	NS
C20:4 n-6	0,098 ± 0,010	0,033 ± 0,005	0,048 ± 0,009	NS
Vísceras				
C14:0	2,08 ± 0,15	1,736 ± 0,051	2,098 ± 0,054	0,001
C16:0	30,64 ± 0,43	32,18 ± 0,34	32,83 ± 0,28	NS
C16:1 n-9	3,90 ± 0,68	5,35 ± 0,17	6,74 ± 0,14	0,001
C18:0	14,97 ± 0,48	11,86 ± 0,33	11,48 ± 0,46	NS
C18:1 n-9	25,67 ± 1,13	36,12 ± 0,65	33,96 ± 0,55	0,05
C18:1 n-7 cis 11	6,53 ± 0,32	3,92 ± 0,13	3,95 ± 0,08	NS
C18:2 n-6	6,31 ± 0,66	5,63 ± 0,18	6,01 ± 0,21	NS
C18:3 n-3	0,167 ± 0,037	0,133 ± 0,010	0,131 ± 0,005	NS
C20:1 n-9	0,415 ± 0,014	0,515 ± 0,018	0,440 ± 0,014	0,01
C20:4 n-6	6,46 ± 0,35	1,11 ± 0,12	1,12 ± 0,10	NS

[1] Comparación entre réplicas de ensayo; NS: No significativo