EFECTO DE UN CICLO DE SELECCIÓN HIPERPROLÍFICA SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MÚSCULO Y DE LA GRASA EN CERDOS

Tor M. [(1)], Villalba D. [(1)], Cubiló M.D. [(1,2)], Noguera J.L. [(2)] y Estany J. [(1,2)]

(1) Departament de Producció Animal. UdL. Rovira Roure, 177. 25198 Lleida.
(2) Área de Producció Animal. Centre UdL- IRTA. Rovira Roure, 177. 25198 Lleida.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esquemas de selección hiperprolíficos ha constatado que es posible mejorar la prolificidad por selección. Así, Noguera et al. (1998) obtuvieron una respuesta genética superior a 0,5 lechones después de realizar un ciclo de selección hiperprolífico sobre una población Landrace. Posteriormente, Estany et al. (1998) estimaron un efecto correlacionado, sobre el porcentaje de magro, del orden del 1,3%. No constan trabajos que relacionen la selección de la prolificidad con la composición química. En este trabajo se presentan los primeros resultados de la evaluación del impacto de dicho ciclo de selección sobre la composición química del músculo y de la grasa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizan los datos de animales de la generación 2 del esquema de selección hiperprolífica (línea H) y de la población original sin seleccionar (línea C), elegidos al azar y contemporáneos. Se han distribuido en dos lotes diferentes, conociéndose el sexo y el genotipo para el gen Hal (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las muestras de tejido adiposo y músculo por línea y genotipo

Línea	Genotipo	Tejido adiposo	Músculo
C	Hal NN	26	30
	Hal Nn	13	12
H	Hal NN	32	35
	Hal Nn	8	13

Los lechones se destetaron y trasladaron desde la granja de Nova Genètica al Centre de Control Porcí (IRTA) con un peso entorno a los 6 Kg. Durante el periodo de engorde consumieron pienso *ad libitum* de 3088 Kcal.EM/Kg. y 17,5% %PB. Los animales se sacrificaron entorno a los 100 Kg. en el matadero comercial de COPAGA. A las 24h. del sacrificio se realizó un despiece comercial tomándose, en ese momento, una muestra del músculo *m.semimembranosus* y del tejido adiposo subcutáneo del jamón izquierdo. Las muestras se guardaron congeladas. Posteriormente, se determinó el porcentaje de materia seca (%MS) y se liofilizaron. A partir del material liofilizado se procedió a la determinación proteína bruta (%PB), materia orgánica (%MO) y extracto etéreo (%EE) referidos a materia seca (A.O.A.C., 1990). A su vez se procedió a la extracción en frío de los lípidos totales (Hanson, 1963) y a la esterificación de los ácidos grasos en medio ácido (trifloruro de boro). La identificación de los ácidos grasos se llevó a cabo por espectrometría de masas (HP 5989 A) y la cuantificación de los mismos por cromatografía de gases de

columna capilar (SP2330) con patrón externo, calculando la relación porcentual entre ellos, los sumatorios de ácidos grasos saturados (SAFA), moninsaturados (MUFA), polinsaturados (PUFA) y la relación entre los polinsaturados y saturados (P/S). Los datos se analizaron con un modelo de efectos fijos que incluyó la línea (H y C), el lote (1 y 2), el sexo (macho y hembra), el genotipo para el gen Hal (NN y Nn) y la covariable peso de la canal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las variables que determinan la composición química del músculo (tabla 2), %MS, %MO, %PB y %EE no presentan diferencias significativas entre líneas. En cambio se detecta un efecto significativo del sexo sobre el %EE del músculo (20,5±1,3 en machos *vs* 24,7±1,5 en hembras).

Tabla 2. Composición química del tejido adiposo y del músculo. Estimas mínimo cuadráticas y error estándar por línea

	Tejido adiposo		Músculo	
	Línea C	Línea H	Línea C	Línea H
% MS	85,10 ± 1,05	87,45 ± 1,11	31,02 ± 0,47	31,47 ± 0,42
% MO	99,72 ± 0,03	99,75 ± 0,03	95,90 ± 0,13	95,64 ± 0,12
% PB	·	·	73,19 ± 1,39	73,80 ± 1,26
% EE	·	·	24,01 ± 1,47	22,99 ± 1,34

No se detectan diferencias significativas para ningún valor

No se han detectado diferencias significativas entre genotípos para el gen Hal, en la composición química del músculo ni en la composición de la grasa subcutánea e intramuscular. El porcentaje de ácidos grasos del tejido adiposo subcutáneo (tabla 3), no difiere significativamente entre líneas excepto en el caso del C16:1. En cambio, en este tejido, se detecta un claro efecto del lote sobre 9 de los ácidos grasos analizados. Este se traduce en diferencias de casi un 4 % entre los dos lotes para el total de SAFA (36,1±0,6 *vs* 32,3±1; $p<0,01$). En el caso de la grasa intramuscular existen claras diferencias entre líneas para perfil de ácidos grasos. De forma global (tabla 3) la línea C tiene mayor P/S ($p<0,05$), debida fundamentalmente a una mayor proporción en esta línea de PUFA, concretamente a los ácidos grasos C18:2, C18:3 y C20:2. Esta diferencia supone que los animales de la línea H presentan un contenido en PUFA un 2 % inferior a los de la línea C. Globalmente ni el SAFA ni el MUFA presentan diferencias significativas entre las dos líneas. Unicamente el C14:0 y el C16:1 son superiores ($p<0,05$ y $p<0,01$) en la línea H.

Relaciones entre diferentes genotipos y la composición de la grasa intramuscular, se han puesto de manifiesto con anterioridad en estudios que comparan diferentes razas entre sí. Se describen incluso diferencias muy superiores a las encontradas en este trabajo (0,08; $p<0,01$), pudiendo variar la relación P/S de los lípidos totales entre un 0,35 para la raza Duroc y un 0,56 para la Pietrain (Lazo et al., 1994). En comparación, los valores alcanzados por las líneas estudiadas, se sitúan entorno a los de la raza Pietrain. Ambas líneas mantienen la misma relación que las razas antes mencionadas. La más magra presenta una relación P/S mayor.

Tabla 3. Composición química de la grasa subcutánea e intramuscular. Estimas mínimo cuadráticas y error estándar por línea.

%	Grasa subcutánea		Grasa intramuscular	
	Línea C	Línea H	Línea C	Línea H
C14:0	1,4 ± 0,05	1,4 ± 0,05	1,3 ± 0,05 b	1,4 ± 0,05 a
C16:0	21,5 ± 0,48	21,9 ± 0,51	22,0 ± 0,65	23,3 ± 0,59
C16:1	2,6 ± 0,06 b	2,7 ± 0,06 a	3,0 ± 0,09 b	3,4 ± 0,08 a
C18:0	11,0 ± 0,39	10,4 ± 0,42	10,9 ± 0,47	11,0 ± 0,42
C18:1	40,3 ± 0,51	40,7 ± 0,55	42,3 ± 0,67	42,3 ± 0,61
C18:2	18,6 ± 0,35	18,4 ± 0,38	15,8 ± 0,41 a	14,2 ± 0,37 b
C20:0	0,4 ± 0,04	0,3 ± 0,05	0,3 ± 0,03	0,4 ± 0,03
C18:3	1,6 ± 0,04	1,6 ± 0,04	1,3 ± 0,06 a	1,1 ± 0,06 b
C20:1	1,1 ± 0,03	1,1 ± 0,04	1,0 ± 0,04	1,0 ± 0,04
C20:2	0,9 ± 0,03	0,9 ± 0,04	0,8 ± 0,04 a	0,7 ± 0,03 b
C20:3	0,6 ± 0,02	0,6 ± 0,02	1,3 ± 0,08	1,2 ± 0,07
SAFA	34,3 ± 0,81	34,0 ± 0,86	34,5 ± 1,05	36,1 ± 0,96
MUFA	44,0 ± 0,54	44,5 ± 0,58	46,3 ± 0,71	46,7 ± 0,65
PUFA	21,7 ± 0,40	21,5 ± 0,43	19,2 ± 0,48 a	17,2 ± 0,44 b
P/S	0,65 ± 0,02	0,66 ± 0,02	0,58 ± 0,02 a	0,50± 0,02 b

Valores con diferente letra presentan diferencias significativas ($p<0,05$)

En síntesis se podría concluir que un ciclo de selección hiperprolífica ha provocado una ligera disminución (2 %) en el contenido de ácidos grasos polinsaturados de la grasa intramuscular y en la relación P/S.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.O.A.C. 1990. Meat and meat products. In Official methods of analysis. Ed. A.O.A.C. 15th ed

Hanson S.W.F. y Olley J. 1963. Biochemical Journal 89:101-102

Estany et al. 1998. Proc. of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. 23:628-631

Lazo et al. 1994. Journées Recherce Porcine en France 26:175-182

Noguera et al. 1998. Proc. of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. 23:660-663

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos CICYT AGF94-1016 y PAERIA X0106. Los autores desean agradecer la colaboración de M. Arqué y A. Ñaco en las tareas de laboratorio. A Pere Borras y Eva Ramells, de Nova Genètica, por su colaboración en la obtención de los animales. A Leridana de Congelación S.A. por su colaboración en la conservación de las muestras.