

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO Y COMPOSICIÓN DE LA GRASA INTRAMUSCULAR A PARTIR DE UNA BIOPSIA EN PORCINO

Bosch, L. ⁽¹⁾, Tor, M. ⁽²⁾, Villalba, D. ⁽²⁾, Puigvert, X. ⁽¹⁾, Estany, J. ⁽²⁾

- (1) UdG – Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Avda. Lluís Santaló s/n, 17071 Girona
(2) UdL- Departament de Producció Animal, Rovira Roure 191, 25198 Lleida

INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe un gran interés en poder determinar la calidad de la carne en vivo, particularmente con vistas a su aplicación en los programas de mejora genética. En el caso del porcino, se ha estimado que con los valores fenotípicos de los animales candidatos a la selección se aumentaría hasta un 30% el progreso genético en los caracteres de calidad con respecto a la selección basada en datos de los parientes sacrificados (Danske Slagterier, 1999). En el mercado de curados, el contenido de grasa intramuscular (GIM) es probablemente el carácter de calidad de mayor relevancia, lo que ha llevado a que en la actualidad se estén desarrollando distintas alternativas para su predicción en animal vivo. La posibilidad más inmediata es hacerlo a partir de una biopsia (Villé et al.1997; Baas et al.1998; Sánchez et al. 2002). El objetivo del presente trabajo es presentar un método de determinación del contenido y la composición de la GIM en porcino a partir de una biopsia, que resulta fiable, a la vez que práctico de realizar.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo se ha llevado a cabo mediante dos experimentos. El primer experimento, en el que se utilizaron cinco lomos de cerdos Duroc y tres de Pietrain, se diseñó con el fin de poner a punto tanto el equipo de toma de las biopsias como la metodología posterior de análisis químico. Se realizaron entre tres y cinco biopsias por lomo, según localización (punto inserción última costilla; a 5 y 10 cm en sentido caudal; y a 5 y 10 cm en sentido craneal) y diámetro de la cánula (7 y 8 mm). El segundo experimento se diseñó para comprobar la practicabilidad del método en vivo. Para ello se eligieron al azar 45 cerdos cruzados de un lote de 140, a los cuales se les extrajo una biopsia a los 140 y otra a los 150 días de edad. Aproximadamente la mitad de ellos fueron anestesiados totalmente antes de la extracción de la biopsia. Todas las biopsias se tomaron con un equipo tipo '*Spring loaded biopsy*' (PPB-U, Biotech, Nitra, Eslovaquia), en el que se varió únicamente el tamaño de cánula. Se controló el consumo de todos los animales del lote entre los 140 días y el sacrificio (167 d), con el fin de comprobar el efecto de la toma de la biopsia en el comportamiento de los animales. Se inspeccionaron las canales para observar las eventuales secuelas que hubiera podido ocasionar la realización de las biopsias en el lomo.

Una vez extraída la biopsia, se procedió a la separación del tejido adiposo subcutáneo y del músculo. Cada fracción se envasó en un vial diferente y se congeló en nitrógeno líquido, conservándose posteriormente hasta su análisis en congelador a -80°C. El contenido de GIM de los lomos del primer

experimento se determinó sobre una muestra homogeneizada, por duplicado y mediante dos metodologías: por el método Soxhlet (S), 960.39 del AOAC (2000), considerado como método de referencia, y a partir de la determinación cuantitativa de los ácidos grasos, que se realizó por cromatografía gaseosa (CG) en columna capilar, previa esterificación metílica directa sobre el tejido (Rule, 1997). Los ácidos grasos se cuantificaron utilizando como patrón interno el triglicérido del ácido pentadecanoico (C15:0), al no hallarse éste presente en las muestras de carne analizadas. La determinación de la GIM en las biopsias se realizó por duplicado y únicamente por el método CG.

Con los datos del primer experimento se obtuvo la repetibilidad de cada método de determinación de la GIM y la correlación entre métodos. La repetibilidad se estimó como el cociente entre la varianza entre muestras y la varianza total. Para ello se utilizó un modelo en el que se incluyeron el genotipo, la localización y el diámetro de cánula como efectos fijos, y la muestra y el residual como aleatorios. Los datos del segundo experimento se utilizaron para estimar la repetibilidad de la determinación de la GIM en vivo y la correlación entre el resultado de las biopsias obtenidas a edades distintas (140 vs 150). La repetibilidad de la determinación en vivo se realizó de igual modo que el descrito en el primer experimento, pero en este caso los efectos fijos fueron tipo genético y sexo. Las componentes de varianza se estimaron mediante el método REML implementado en el procedimiento MIXED del SAS (1999)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La determinación del contenido de GIM por el método S y otros similares que fueron ensayados sólo fue posible realizarla con muestras de tamaño superior a 400 mg, mientras que el método CG pudo aplicarse a muestras de hasta 25 mg. Dado que el tamaño de las muestras obtenidas por biopsia oscila entre 100 y 400 mg, el contenido de GIM a partir de una biopsia se realizó únicamente por el método CG. La repetibilidad del método CG en biopsia fue alta (0.95), sólo ligeramente inferior a la obtenida con el método S en lomo homogeneizado (0.99). La correlación observada entre métodos también fue alta: 0.95 entre el método S y CG en lomo, y 0.89 entre el método S en lomo y el método CG en biopsia, valor éste último superior al obtenido por Baas (1998), que tan sólo fue de 0.39. El método CG, no obstante, tendió a infraestimar el contenido de GIM con relación al método S, probablemente por no tener en cuenta para estimarlo todo el perfil de ácidos grasos completo. Por el contrario, el método CG permite determinar la composición de la grasa intramuscular, lo que puede resultar de interés para determinados estudios. La correlación obtenida en el presente trabajo es suficientemente elevada como para permitir la determinación de la GIM a partir de biopsias. Con relación a los efectos del genotipo, localización y diámetro de cánula, sólo se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) en el caso del genotipo.

Por lo que se refiere a la prueba realizada en animal vivo, no se apreciaron diferencias relevantes, ni en consumo ni en comportamiento, entre los animales control y los que fueron sometidos a biopsia, así como entre los anestesiados de los que no lo fueron, a excepción del estrés momentáneo producido durante la extracción de la biopsia o la aplicación del anestésico. Esta

observación coincidiría con lo apuntado por los diseñadores del equipo (Kovac, comunicación personal). Por otra parte, tampoco se observaron daños que afecten a la valoración de la canal sobre el punto de realización de la biopsia. Las repetibilidad de la determinación del contenido de GIM en vivo fue 0.92, tanto para la biopsia practicada a los 140 como a los 150 días de edad, valor similar al obtenido en la primera prueba sobre lomo. La correlación entre el contenido de GIM entre la biopsia realizada a los 140 días de edad y la obtenida a los 150 días fue algo menor (0.80; Figura 1), lo que indicaría que la edad a la que se toma la biopsia puede ser un factor relevante a efectos de predecir el contenido de GIM a la edad de sacrificio.

De los resultados obtenidos se concluye que es posible determinar el contenido de grasa intramuscular a partir de una biopsia en vivo, sin que ello afecte sensiblemente al animal ni ocasione mermas económicas en la canal, al menos cuando la biopsia se practica quince días antes del sacrificio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC International. 2000. Gaithersburg, MD, USA.
 Baas, T.J., L.L. Christian y G.H. Rouse. 1998. Department of Animal Science. Iowa State University.
 Danske Slagterier. 1999. Denmark. Annual Report 1998.
 Rule, D. C. 1997. Meat Science, 46:23.
 Sánchez, M. P., P. Le Roy, H. Griffon, J.C. Caritez, X. Fernandez, C. Legault y G. Gandemer. 2002a. In: Journées de la Recherche Porcine, 34:39.
 SAS Institute, Inc. 1999. SAS Institute, Inc., Cary, NC.
 Villé, H., R. Rombouts, P. V. Hecke, S. Perremans, G. Maes, G. Spincemaille y R. Geers. 1997. Journal of Animal Science. 75:2942

Agradecimientos

Trabajo financiado por la CICYT (proyecto AGL-2001-0648). A la empresa GESCASER, S.A. por la cesión de los animales.

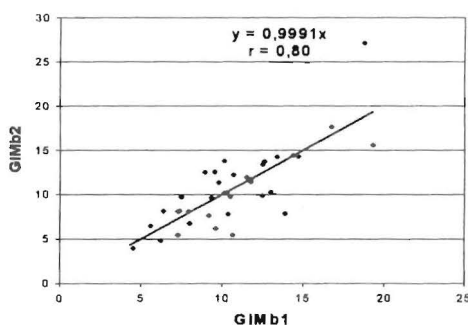


Figura 1. Regresión del contenido de grasa intramuscular en la biopsia a los 150 días (GIMb2) sobre el obtenido en la realizada a los 140 días (GIMb1) de edad.