

SELECCIÓN DIVERGENTE POR GRASA INTRAMUSCULAR: EL CONEJO COMO MODELO ANIMAL.

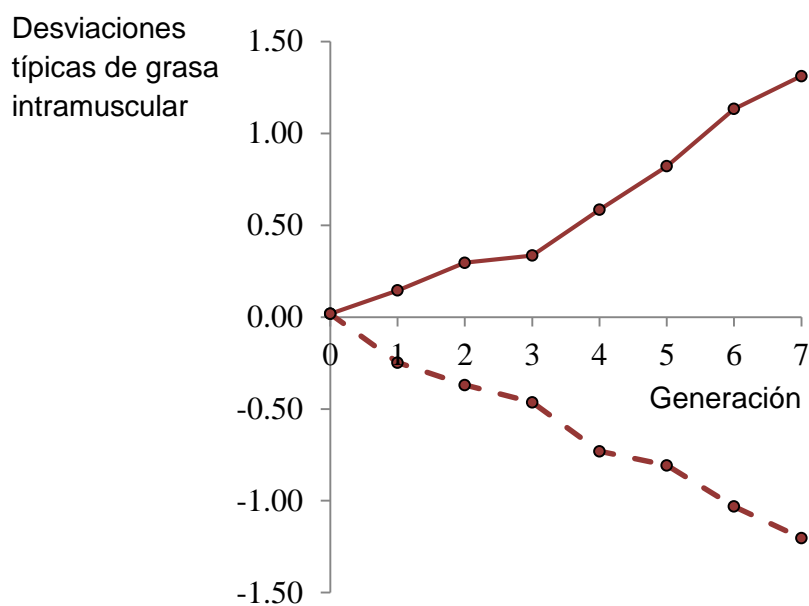
Blasco A., Martínez-Álvaro M., Hernández P.
Instituto de Ciencia y Tecnología Animal. Universitat Politècnica de València
ablasco@dca.upv.es

La grasa intramuscular es un factor fundamental en la definición de calidad de la carne. La selección por grasa intramuscular es inusual debido a que es un carácter difícil de medir en un gran número de animales. Además, es un carácter correlacionado positivamente con el contenido en grasa de la canal, lo que hace más problemática la selección para incrementarla. No está muy claro si la correlación es alta o baja, y tampoco está claro si la selección por grasa intramuscular en un músculo conlleva el aumento de la grasa intramuscular en otros músculos. El problema de las correlaciones genéticas es que hace falta un gran número de animales medidos para obtener una medida con una precisión razonable. Por eso el conejo puede ser un buen modelo experimental: su intervalo generacional es reducido (6 a 8 meses) y la canal es barata, lo que permite hacer experimentos que estarían fuera del alcance de, por ejemplo, el bovino de carne.

Hemos seleccionado dos líneas divergentes (Alta y Baja) por grasa intramuscular en L. dorsi, y hemos medido la grasa en otros músculos, la composición de ácidos grasos, los enzimas lipogénicos y lipolíticos, y otros caracteres relacionados con la calidad de la carne. Además hemos hecho un análisis sensorial para comparar ambas líneas, algo por cierto que distingue al conejo como modelo experimental de otros modelos como el ratón de laboratorio. La selección se hizo evaluando a cada individuo por la media de grasa intramuscular de dos hermanos completos (macho y hembra). Aquí presentamos los resultados de las siete primeras generaciones de selección.

En la figura 1 se representan las tendencias genéticas. La respuesta medida como diferencia entre líneas fue de 0.4 %, que se ajusta bastante bien a la diferencia entre las tendencias genéticas. Estas fueron simétricas; la tendencia ambiental fue la misma en las dos líneas y por término medio nula (con las esperables oscilaciones), por lo que las tendencias genéticas parecen de fiar. Esta respuesta es elevada, está en torno a 2.6 desviaciones típicas fenotípicas del carácter, y se corresponde con una alta heredabilidad de la grasa intramuscular, 0.54 con un HPD95% [0.37, 0.71] y un valor garantizado de 0.47 al 80% de probabilidad y de 0.40 al 95% de probabilidad.

En la tabla se presenta la respuesta correlacionada en grasa de la canal y en composición de ácidos grasos en L. dorsi. Como en conejo la grasa no se considera al pagar la canal, y la grasa intramuscular tampoco al pagar la carne, consideramos que un valor relevante podría estar en torno al 10% de la varianza del carácter; esto es, en torno a un tercio de su desviación típica. En la tabla podéis ver que las respuestas correlacionadas fueron todas relevantes (Probabilidad de relevancia, 1.00 en todos los casos). La canal tiende a engrasarse, y aunque en conejo esto no representa de momento un problema debido a que la canal es muy poco grasa, en otras especies la situación es distinta. Además, la composición de la grasa ha cambiado debido a la selección; la línea Alta tiene grasa con menos porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) y más porcentaje de monoinsaturados (MUFA) que la línea Baja. No encontramos diferencias entre líneas en porcentaje de ácidos grasos saturados (SFA). En sus recomendaciones, la FAO recomienda aumentar el ratio entre ácidos grasos poliinsaturados y saturados, y también el de monoinsaturados respecto a saturados. En la composición de la grasa la selección actúa favorablemente para el ratio MUFA/SFA pero desfavorablemente para el ratio PUFA/SFA, aunque todavía mantiene una relación dentro de los límites recomendables; si en otras especies la tendencia es la misma, la



Tendencias genéticas para grasa intramuscular. Grasa intramuscular expresada en unidades de desviación típica.

Diferencias (D) entre líneas seleccionadas para alta o baja grasa intramuscular (GIM)

	Media	D	HPD _{95%}	P	r	Pr
GIM <i>L. dorsi</i> , %	1.09	0.39	0.33, 0.44	1.00	0.05	1.00
GIM <i>B. femoris</i> , %	2.02	0.45	0.18, 0.74	1.00	0.18	0.97
GIM <i>Supraspinatus</i> , %	2.06	0.46	0.21, 0.71	1.00	0.14	0.99
GIM <i>S. proprius</i> , %	2.59	0.60	0.29, 0.94	1.00	0.19	0.99
Grasa perirenal, g	8.44	3.32	2.51, 4.14	1.00	0.99	1.00
Grasa disecable, %	1.57	0.43	0.31, 0.55	1.00	0.13	1.00
MUFA en <i>L. Dorsi</i> , %	23.3	7.49	6.56, 8.49	1.00	0.83	1.00
PUFA, en <i>L. dorsi</i> %	39.9	-10.1	-11.5, -8.61	1.00	1.24	1.00

P: Probabilidad de que la diferencia sea positiva cuando es positiva, o negativa en caso contrario. r: valor relevante (1/3 de la desviación típica del carácter). Pr: Probabilidad de que la diferencia sea relevante (>r cuando es positiva o <r cuando es negativa)

calidad de la carne sufriría con la selección una degradación desde el punto de vista de nutrición y salud: se consumiría más grasa y además su composición podría ser menos adecuada.

Encontramos una respuesta correlacionada positiva y relevante en el contenido en grasa intramuscular de otros músculos de metabolismo diferente al del L. dorsi (Biceps femoris, Semimebranosus proprius, Supraspinatus), lo que es un resultado positivo, porque indica que al seleccionar para mejorar la grasa intramuscular en un músculo vamos a obtener una mejora en varios músculos a la vez.

Encontramos también en general diferencias entre líneas en las actividades de enzimas lipogénicos, teniendo actividades superiores la línea para aumentar la grasa intramuscular, como era de esperar; estas diferencias las encontramos a las 13 semanas de edad, no al peso comercial español de 9 semanas. A las 13 semanas los animales son más grasos y es más fácil encontrar estas diferencias cuando las muestras son, como en este caso, necesariamente pequeñas. No encontramos diferencias en enzimas lipolíticos.

No encontramos prácticamente diferencias entre líneas en las propiedades sensoriales con un panel entrenado, ni tampoco en las instrumentales al medir calidad de carne en laboratorio.

En conjunto, al seleccionar por grasa intramuscular la calidad organoléptica de la carne debe mejorar, y por el contrario la calidad nutritiva podría empeorar, así como la calidad de la canal en cuanto a que debe aumentar su contenido en grasa. De momento no hemos visto que esta calidad organoléptica mejore, aunque sí que se producen los inconvenientes citados: mayor consumo de grasa, y composición de la grasa, que podría ser desfavorable en el ratio ácidos grasos poliinsaturados *versus* saturados. La respuesta no ha sido pequeña, 2.6 desviaciones típicas es una respuesta considerable, lo que ocurre es que partimos de valores de grasa intramuscular muy bajos, la media de grasa intramuscular es de sólo 1.1%. En otras especies la selección por grasa intramuscular puede dar lugar a productos de más valor en el mercado, aunque si el fenómeno que se produce es el mismo que en el caso del conejo, habrá que vigilar el engrasamiento de las canales y el posible deterioro de la calidad de la grasa que va a ingerir el consumidor.