

DESARROLLO DEL TEJIDO GRASO EN TERNEROS EN CEBO DE LAS RAZAS ASTURIANA Y RETINTA

Alzón M.¹, Indurain G.¹, Alberti P.², Mendizabal J.A.¹, Arana A.¹, Eguinoa P.¹, Soret B., Purroy A.¹

¹ETSIA, Universidad Pública de Navarra, Campus Arrosadía, 31006 Pamplona.

²SIA, Diputación General de Aragón, Apartado 727, 50080 Zaragoza

INTRODUCCIÓN

El efecto del genotipo sobre las características de crecimiento y de engrasamiento en las principales razas autóctonas españolas de ganado vacuno de carne ha sido estudiado por Alberti *et al.*, (1997, 1999). En dichos trabajos se muestra que, para un peso de sacrificio constante (460 kg), los terneros que mayor grado de engrasamiento presentaban eran los de raza *Retinta*, mientras que los de raza *Asturiana* fueron los menos engrasados. Mendizabal *et al.* (1999) observaron que este mayor engrasamiento de la raza *Retinta* se correspondía con un mayor tamaño de sus adipocitos y con una mayor actividad enzimática lipogénica.

Con la finalidad de profundizar en el conocimiento del proceso de engrasamiento, fundamentalmente en los fenómenos de hipertrofia e hiperplasia, en el presente trabajo se estudian terneros de las razas *Retinta* y *Asturiana* sacrificados a 300 y 550 kg de peso vivo (PV), lo que permitirá conocer cuál es la evolución del tamaño y del número de sus adipocitos durante el periodo de cebo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado un total de 43 terneros de las razas *Asturiana* (n=21) y *Retinta* (n=22). La mitad de los animales de cada raza fueron sacrificados tras el destete con un PV aproximado de 300 kg (Grupo *Ligeros*) y la otra mitad fueron cebados con pienso concentrado y paja de cereal, ambos *ad libitum*, hasta alcanzar un peso al sacrificio de aproximadamente 550 kg (Grupo *Pesados*).

Inmediatamente después del sacrificio, se tomaron muestras de grasa de los depósitos grasos omental (OM), pelvicorrenal (PR), subcutáneo (SC) e intermuscular (IM), en estos dos últimos depósitos a nivel esternal, para la determinación del diámetro de los adipocitos. Para ello, se utilizó el método de la digestión con colagenasa y posterior medida del diámetro mediante análisis de imagen (Mendizabal *et al.*, 1999). Así mismo, se extrajo y se pesó la grasa de los depósitos OM y PR para determinar posteriormente el número de sus adipocitos, teniendo en cuenta el contenido en lípidos de la grasa (método Soxhlet) y el valor de la densidad de los lípidos (0,915 g/cc).

El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante análisis de varianza (paquete estadístico SPSS 9.0.1; 1999), donde los factores considerados fueron el peso al sacrificio, la raza y el tipo de depósito graso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los animales sacrificados a 550 kg de PV presentaron mayor cantidad de grasa en los depósitos OM y PR que los sacrificados a 300 kg ($p < 0,001$). Este engrasamiento fue más intenso en los terneros de raza *Retinta* (incremento de 8517 g) que en los de raza *Asturiana* (incremento de 1700 g). En los dos pesos estudiados, la cantidad de grasa que presentaron los terneros de raza *Retinta* fue muy superior a la que tuvieron los de raza *Asturiana* ($p < 0,001$). Estos resultados vuelven a reafirmar la precocidad de la raza *Retinta* y la consideración de la raza *Asturiana* como una raza magra (Alberti *et al.*, 1997).

En cuanto al número de adipocitos cabe señalar que en el depósito PR no hubo variación de dicho número durante el periodo de cebo en ninguna de las dos razas estudiadas, lo que confirma que en ganado vacuno, al igual que ocurre en ovino, la hiperplasia de los adipocitos es un proceso que se completa principalmente en una etapa temprana del desarrollo de los animales (Hood y Allen, 1973; Truscott *et al.*, 1983). Únicamente, en el depósito OM de los terneros de raza *Retinta* se produjo una proliferación de adipocitos durante el periodo de cebo.

Respecto al diámetro de los adipocitos, se observa que en los depósitos grasos OM y PR se produjo la hipertrofia de sus adipocitos en ambas razas. Al igual que ocurría con la cantidad de grasa, el incremento del diámetro de los adipocitos fue mayor en la raza *Retinta* que en la *Asturiana* (incremento de 29,7 y 44,0 μm , y de 18,1 y 17,1 μm respectivamente para los depósitos OM y PR de las razas *Retinta* y *Asturiana*). Estos dos depósitos fueron así mismo los que presentaron los adipocitos de mayor tamaño. En los depósitos SC e IM la hipertrofia se produjo solamente en los terneros de raza *Retinta*, los cuales además presentaron al sacrificarse con 550 kg de PV un mayor estado de engrasamiento que los de raza *Asturiana* (7 vs 4, escala 1-15; $p < 0,001$).

En definitiva, se puede concluir que las diferencias en engrasamiento durante el periodo de cebo de los terneros variaron en función del genotipo, acompañándose el mayor engrasamiento de la raza *Retinta* con una mayor hipertrofia de sus adipocitos en todos los depósitos grasos estudiados y con presencia de hiperplasia en el depósito omental.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al I.N.I.A. por la aprobación del proyecto SC97-19, así como por la beca de investigación concedida a M. Alzón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti P., Sañudo C., Campo M.M., Franco J., Lahoz F., Olleta J.L., 1997, ITEA, Volumen Extra nº18: 345-347.
- Alberti C., Lahoz F., Sañudo C., Olleta J.L., 1999, *Informaciones Técnicas*, 68. Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- Hood R.L., Allen C.E., 1973. *J. Lipid Res.*, 14: 605-610.
- Mendizabal J.A., Alberti P., Eguinoa P., Arana A., Soret B., Purroy A., 1999. *Anim. Sci.*, 69: 115-121.
- SPSS Inc., 1999. *Advanced Statistics. Version 9.0.1. Windows.*
- Truscott T.G., Wood J.D., Denny H.R., 1983. *J. Agric. Sci. (Cambridge)*, 100: 271-276.

Tabla 1.- Cantidad de grasa (g) (media±error estándar) y número de adipocitos (10^6) (media±error estándar) de los depósitos omental (OM) y pelviorrenal (PR), y diámetro de los adipocitos (μm) (media±error estándar) en los depósitos omental (OM), pelviorrenal (PR), subcutáneo (SC) e intermuscular (IM), en terneros de las razas *Asturiana* y *Retinta* sacrificados a 300 kg (*Ligeros*) y 550 kg (*Pesados*) de peso vivo.

	<i>Asturiana</i>		<i>Retinta</i>		P	R	D	PxR	PxD	RxD	PxRxD	r^2
	<i>Ligeros</i> (n=12)	<i>Pesados</i> (n=9)	<i>Ligeros</i> (n=11)	<i>Pesados</i> (n=11)								
Grasa (g).					***	***	***	***	ns	*	ns	0,77
OM	1389±117,0	2296±301,1	2498±201,2	7559±676,7								
PR	963±119,8	1756±241,9	1762±119,4	5218±530,4								
Número Adipocitos (10^6).					ns	*	***	*	ns	ns	*	0,39
OM	4201±326,3	3648±340,3	3936±325,8	5964±565,3								
PR	2795±183,1	2916±174,2	3103±275,8	3185±377,2								
Diametro Adipocitos (μm).					***	***	***	***	***	***	ns	0,66
OM	80,4±3,06	98,5±3,17	100,9±2,89	130,6±3,47								
PR	81,9±3,10	99,0±4,32	102,0±3,63	146,0±4,96								
SC	75,0±3,17	73,8±2,19	84,2±5,83	97,9±5,33								
IM	77,2±10,81	71,1±2,51	61,2±2,07	75,2±2,64								

(*: $p < 0,05$; ***: $p < 0,001$; ns: no significativo)

P: Peso, R: Raza, D: Depósito.