

TAMAÑO DE LOS ADIPOCITOS DE DIFERENTES DEPOSITOS GRASOS DE TERNEROS DE RAZAS DE APTITUD CARNE

MENDIZABAL J.A., ALBERTI* P., EGUINO A. P., SORET B., LIZASO L., ARANA A., PURROY A.

ETSIA. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.
*Unidad de Producción Animal. SIA (DGA). Zaragoza.

INTRODUCCION

Las diferencias entre genotipos en la velocidad de deposición de grasa en ganado vacuno han sido puestas de manifiesto por numerosos autores, tanto entre razas extranjeras (Berg *et al.*, 1978; Robelin *et al.*, 1978) como entre razas autóctonas españolas (Alberti *et al.*, 1995). Sin embargo, los trabajos para determinar si la diferente intensidad de engrasamiento se debe a un mayor predominio de la hipertrofia (aumento del tamaño de los adipocitos) o de la hiperplasia (aumento del número de los mismos) han sido realizados en un pequeño número de razas (Robelin, 1986).

En la presente Comunicación, se estudian las diferencias en el tamaño de los adipocitos de diferentes depósitos grasos de 7 razas bovinas de aptitud carne, con el fin de profundizar en el conocimiento del desarrollo del tejido graso en ganado vacuno.

MATERIAL Y METODOS

Se han utilizado 42 terneros machos (6 animales/raza) de las razas Asturiana (AS), Avileña (AV), Parda Alpina (PA), Pirenaica (PI), Rubia Gallega (RG), Retinta (RE) y Morucha (MO). Todos ellos fueron cebados, una vez destetados, en las mismas condiciones de alimentación (pienso concentrado y paja de cereal, ambos *ad libitum*) y manejo (SIA-DGA, Zaragoza), y sacrificados cuando el peso vivo medio del lote alcanzó 470 kg.

Inmediatamente después del sacrificio se tomaron muestras de grasa de los depósitos omental (OM), pelviorrenal (PR), subcutáneo (SC) e intermuscular (IM). Dicha grasa fue sometida a una digestión con collagenasa para provocar la separación de los adipocitos y medir su diámetro (Robdell *et al.*, 1964). Tras la realización de las preparaciones microscópicas pertinentes, el diámetro de los adipocitos se determinó mediante la técnica de Análisis de Imagen (Biocom, 1992). Así mismo, se pesó la cantidad de grasa pelviorrenal y se realizó la disección de la 10ª costilla de la media canal izquierda de cada uno de los animales, ya que se considera que en ganado vacuno la composición de dicha pieza es representativa de la composición tisular de la canal (Geay y Berenguer, 1969).

La comparación del tamaño de los adipocitos entre las distintas razas se realizó por medio de análisis de varianza, separadamente para cada depósito graso, ya que la interacción raza x depósito graso fue significativa.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 figuran los resultados obtenidos para el diámetro de los adipocitos de los terneros de las razas estudiadas. En dicha tabla se observa que la raza Morucha mostró los adipocitos de mayor tamaño en los depósitos grasos OM y PR, mientras que los más pequeños en estos mismos depósitos los presentó la raza Asturiana. Ello se correspondería con los valores máximo y mínimo de grasa PR en las razas Morucha y Asturiana, respectivamente (Tabla 2). El elevado grado de asociación observado entre el diámetro de los adipocitos y la cantidad de grasa del depósito PR ($r=0,83$; $p<0,001$; Tabla 3), sugiere que el desarrollo de este depósito graso en el periodo anterior al sacrificio se produce fundamentalmente por la hipertrofia de sus adipocitos, de forma que aquellos animales que presentaron adipocitos de mayor tamaño en el depósito PR son los que más cantidad de grasa tuvieron en dicho depósito. Estos resultados vienen a coincidir con los obtenidos por Robelin (1981) en terneros de razas Holstein y Charolais en los que observó que en la fase de crecimiento comprendida entre el 15 y el 45% del PV adulto de estas razas, el desarrollo del depósito PR se producía únicamente por la hipertrofia de sus adipocitos, sin que hubiera variación en el número de los mismos.

En el depósito SC los adipocitos de menor tamaño correspondieron nuevamente a la raza Asturiana (Tabla 1), que es la que menor cantidad de grasa SC presentó en la 10ª costilla (Tabla 2). Sin embargo, en este depósito la correlación entre el diámetro de los adipocitos y la cantidad de grasa SC de la 10ª costilla fué menos acentuada que en el depósito PR ($r =0,48$; $p<0,01$; Tabla 3), por lo que cabe suponer que en el momento de desarrollo en el que se sacrifican los animales, además de la hipertrofia, la hiperplasia contribuye de forma notable al incremento de la grasa en el depósito SC, fenómeno que también fué señalado por Robelin (1981) y que coincide con la creencia de que el tejido SC es de desarrollo tardío.

Por último, en el depósito IM no se han encontrado diferencias entre razas en el tamaño de los adipocitos (Tabla 1), pero sí en la cantidad de grasa IM de la 10ª costilla siendo de nuevo la raza Asturiana la que menos cantidad de grasa mostró (Tabla 2). Además, la correlación entre el diámetro de los adipocitos y la cantidad de grasa IM de la 10ª costilla no ha sido estadísticamente significativa ($r =0,21$; $p=0,18$; Tabla 3). Ello, podría indicar que en este depósito graso sería la diferente intensidad del proceso de hiperplasia la responsable de las diferencias en cantidad de grasa intermuscular encontradas en los terneros de las razas estudiadas.

En definitiva, el diferente estado de engrasamiento mostrado por los terneros en el presente estudio, sería consecuencia de la diferente intensidad de los procesos de hipertrofia e hiperplasia de los adipocitos habidos en cada una de las razas, pudiéndose concluir que en el depósito PR el responsable de las diferencias sería fundamentalmente la hipertrofia y en el IM la hiperplasia.

BIBLIOGRAFIA

- Alberti P., Sañudo C., Santolaria P., Negueruela Y., 1995. ITEA, 16: 627-629.
- Berg R.T., Andersen B.B., Liboriussen T., 1978. Anim. Prod., 27: 63-69.
- Biocom 1992. Photometric Image Analysis System. Les Ulis Cedex France. pp. 203.
- Geay Y., Berenger C., 1969. Ann. Zootech., 18: 65-77.
- Robelin J., 1986. Liv. Prod. Sci., 14: 349-364.
- Robdell M., 1964. J. Biol. Chem., 239: 375-386.
- Robelin J., 1981. J. Lip. Res., 22: 452-457.
- Robelin J., 1986. Liv. Prod. Sci., 14: 349-364.
- Robelin J., Geay Y., Bonaiti B., 1978. Patterns of growth and development in cattle. Martinus Nijhoff. La Haya. pp. 442-460.

Tabla 1.- Diámetro (μm) de los adipocitos de los depósitos grasos omental (OM), pelviorrenal (PR), subcutáneo (SC) e intermuscular (IM) de los terneros de razas Asturiana (AS), Avilena (AV), Parda Alpina (PA), Pirenaica (PI), Rubia Gallega (RG), Retinta (RE) y Morucha (MO).

	AS	AV	PA	PI	RG	RE	MO	
OM	91,7	101,8	105,6	99,9	111,7	115,6	122,0	***
PR	94,5	108,3	112,1	117,7	120,0	122,2	141,2	***
SC	62,9	93,0	87,0	77,4	88,6	89,4	87,4	***
IM	64,3	71,9	70,1	65,6	72,6	67,8	67,6	NS

(***, $p < 0,001$; NS, $p > 0,05$)

Tabla 2.- Cantidad de grasa (g) pelviorrenal (PR), y de grasa subcutánea (SC) e intermuscular (IM) de la 10ª costilla de la media canal izquierda de los terneros de razas Asturiana (AS), Avilena (AV), Parda Alpina (PA), Pirenaica (PI), Rubia Gallega (RG), Retinta (RE) y Morucha (MO).

	AS	AV	PA	PI	RG	RE	MO	
PR	1916	3471	3466	3089	3266	3838	4730	***
SC	25	70	83	71	60	80	86	***
IM	134	242	295	230	206	248	283	***

(***, $p < 0,001$)

Tabla 3.- Coeficientes de correlación, para el total de animales estudiados ($n=42$), entre el diámetro de los adipocitos y la cantidad de grasa (g) de los depósitos pelviorrenal (PV), subcutánea (SC) e intermuscular (IM) de la 10ª costilla de la media canal izquierda.

	Diám. PVR	Diám. SC	Diám. IM
PR	0,83***		
SC		0,48**	
IM			0,21

(**, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$)