

XXVII JORNADAS
CIENTÍFICAS Y
VI JORNADAS
INTERNACIONALES DE
LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE OVINOTECNIA
Y CAPRINOTECNIA



**XXVII JORNADAS CIENTÍFICAS Y
VI JORNADAS INTERNACIONALES DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

PRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA

Nº XXVII SEOC

**XXVII JORNADAS CIENTIFICAS Y
VI JORNADAS INTERNACIONALES DE
LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

Valencia, 19 -21 septiembre 2002

PRODUCCION OVINA Y CAPRINA
Nº XXVII SEOC

EDICIÓN COORDINADA POR:

Bernat Peris Palau
Pilar Molina Pons
Mar Lorente Alonso
Ángel García Muñoz

Edición financiada por la



Valencia septiembre, 2002

Edita: SERVICIO DE PUBLICACIONES
Universidad Cardenal Herrera-**CEU**
Fundación Universitaria San Pablo-**CEU**

Avda. Seminario, s/n - 46113 MONCADA (Valencia)
Tfno. 96 136 90 00 - FAX: 96 139 52 72
<http://www.uch.ceu.es/seoc2002>
e-mail: www.uch.ceu.es

Coordinadores: Bernat Peris Palau
Pilar Molina Pons
Mar Lorente Alonso
Ángel García Muñoz

Textos: los autores

Fotografías: Javier Vaya Tur, Bernat Peris Palau

Diseño: Cristina Ríos / Ana I. Molins

Maquetación: Loli Dolz Martínez
SERVICIO DE PUBLICACIONES UCH-**CEU**

ISBN: 84-95219-57-3

Depósito legal:

Imprime: Gráficas Mari-Montanyana, s.l.
Av. Blasco Ibáñez, 22 (Pol. Ind. El Barranc)
46132 Almàssera (Valencia)
Tel. 963 912 304*, 961 851 448*
Fax 963 920 639, 961 864 155
imprenta@marimontanyana.com

ACUMULACIÓN/ MOVILIZACIÓN DE RESERVAS GRASAS: ESPECIE CAPRINA versus ESPECIE OVINA

MENDIZABAL, J. A. ¹; DELFA, R. ²; EGUINOVA, P. ¹; ARANA, A. ¹; GONZÁLEZ, C. ²;
ALZON, M. ¹ y PURROY A. ¹

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

²SIA-DGA. Unidad de Tecnología en Producción Animal. Montañana, 176. 50080 Zaragoza.

RESUMEN

En 20 cabras de raza Blanca Celtibérica (PV: 55,8±12,95Kg.) con notas de condición corporal esternal comprendidas entre 1,5 y 4,5 (3±1,0; escala 0-5) y 20 ovejas de raza Rasa Aragonesa (PV: 55,5±12,46Kg.) con notas de condición corporal lumbar comprendidas entre 1,5 y 4,5 (3±1,0; escala 0-5), todas ellas adultas, secas y vacías, se ha estudiado la variación de la cantidad de grasa en los depósitos grasos omental (OM), mesentérico (MES), pelvicorrenal (PR), subcutáneo (SC) e intermuscular (IM) con la nota de condición corporal (mee). Los resultados obtenidos muestran que, en general, las cabras de raza Blanca Celtibérica presentaban mayor cantidad de grasa que las ovejas de raza Rasa Aragonesa (11.129 frente a 8.450 gr. de grasa total) para una nCC media de 3 y un PV de 56 Kg. en ambas especies. Únicamente, en el depósito PR las ovejas presentaron mayor cantidad de grasa que las cabras (1.878 vs 1636 g). En la especie caprina, la mayor acumulación/movilización de grasa por unidad de variación de la nCC se produjo en el depósito OM (1938 g), mientras que en la especie ovina tuvo lugar en el depósito PR (1219 g). No obstante, si comparamos la variación relativa de cada depósito graso (proporcional al peso medio de cada depósito) ésta tuvo lugar en ambas especies en el subcutáneo, con una variación del 72,5 y 65,3% en las cabras y ovejas, respectivamente.

Palabras clave: reservas grasas, cabras, ovejas.

INTRODUCCIÓN

La movilización y almacenamiento de reservas corporales, fundamentalmente en forma de grasa, coincidiendo con periodos de subalimentación y periodos excedentarios de alimento, es un fenómeno de gran transcendencia en los sistemas de producción de ganado caprino y ovino. En buena medida, la obtención de unos índices productivos satisfactorios dependerá de la correcta gestión de las reservas corporales del rebaño. En trabajos anteriores, hemos estudiado dichos fenómenos en ovejas de raza Rasa Aragonesa y en cabras de raza Blanca Celtibérica, respectivamente (Mendizabal *et al*, 1999; 2001). El objetivo del presente trabajo ha sido realizar

una comparación de la aptitud que ambos tipos de animales muestran para la acumulación-movilización de reservas grasas conforme va variando su nota de condición corporal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales

Se han estudiado 20 cabras adultas, secas y vacías, de raza Blanca Celtibérica (BC) (PV: $55,8 \pm 12,95$ Kg.) pertenecientes al rebaño experimental del SIA-DGA de Zaragoza, con notas de condición corporal esternal comprendidas entre 1,5 y 4,5 (nCC: $3 \pm 1,0$; escala 0-5, Hervieu *et al*, 1989). Así mismo, se han estudiado 20 ovejas adultas, secas y vacías, de raza Rasa Aragonesa (RA) (PV: $55,5 \pm 12,45$ Kg.), pertenecientes al rebaño ovino experimental del mismo Centro de Investigación, con notas de condición corporal lumbar comprendidas así mismo entre 1,5 y 4,5 (nCC: $3 \pm 1,0$; Rusell *et al*, 1969). Se estableció que el número de animales por nota de condición corporal fuera el mismo para las dos especies, quedando la distribución de los 20 animales de cada especie de la siguiente manera: nCC 1,5: n=3; nCC 2,0: n=2; nCC 2,5: n=5; nCC 3,0: n=2; nCC 3,5: n=4; nCC 4,0: n=1; nCC 4,5: n=3.

Sacrificio y disección

Los animales fueron sacrificados en el matadero experimental del SIA-DGA de Zaragoza. Tras el sacrificio se determinó el peso vivo vacío (PVV) y se obtuvieron las grasas omental y mesentérica. A las 24 h post-mortem se extrajo la grasa pelviorrenal. Posteriormente, en el caso de las cabras, se realizó el despiece de la media canal izquierda y por disección se cuantificó la cantidad de grasa subcutánea e intermuscular de la canal (Colomer *et al*, 1988). En las ovejas, se llevó a cabo la disección del cuadrado lumbar, a partir del cual se estimó la cantidad de grasa subcutánea e intermuscular de la canal (Delfa *et al*, 1989).

Análisis estadístico

Para la comparación entre cabras y ovejas de la cantidad de grasa de los diferentes depósitos grasos se utilizó la prueba de comparación de medias o t de Student. Así mismo, mediante regresión lineal se estudió la variación de grasa de los diferentes depósitos (variable y) con la variación de nota de condición corporal (variable x).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 figuran las cantidades de grasa (media, desviación estándar y valores extremos) que presentaron las cabras de raza Blanca Celtibérica (BC) y ovejas de raza Rasa Aragonesa (RA) en los diferentes depósitos grasos. En ella se observa que las cabras BC, cuyo peso vivo medio fue similar al de las ovejas RA, mostraron una tendencia a presentar mayor cantidad de grasa corporal que las ovejas (11495 vs 8450 gr.; $P=0,11$), lo que indicaría un mayor contenido graso de las canales

caprinas con respecto a las ovinas, a un mismo peso vivo. En el primer caso, supondría que en una cabra BC de 49 Kg. de PVV y una nCC de 3 la riqueza en grasa corporal sería de aproximadamente un 23,5%, mientras que en una oveja RA de las mismas características sería de un 17,5%. Así mismo, se observa que fue en los depósitos intermuscular y omental donde este mayor engrasamiento de las cabras se hizo más evidente ($P=0,0005$ y $P=0,09$, respectivamente), lo que confirmaría la diferente distribución de grasa corporal que presentan las especies caprina y ovina. Así, el depósito IM almacenaría en una cabra BC de las características mencionadas anteriormente un 24% de la grasa total, mientras que en una oveja RA supondría el 18%. En el polo opuesto se situaría el depósito PR que en el caso de la cabra BC almacenaría el 14% de la grasa total y en el caso de la oveja RA el 22%. En este sentido, Kempster (1980-81) ya señaló el importante desarrollo que sufría el depósito pelvicorrenal en ovejas de razas rústicas, como es el caso de la Rasa Aragonesa.

Tabla 1. Media, desviación estándar y valores mínimo y máximo para la cantidad de grasa omental (OM), mesentérica (MES), pelvicorrenal (PR), subcutánea (SC) e intermuscular (IM) que presentaron las cabras de raza Blanca Celtibérica (BC) y las ovejas de raza Rasa Aragonesa (RA)

		Media + DE	Mínimo	Máximo
Grasa OM (g)	BC	3057 + 2119,1	381	7724
	RA	2121 + 1193,3	388	3687
Grasa MES (g)	BC	1670 + 876,1	512	3529
	RA	1358 + 616,2	530	2820
Grasa PR (g)	BC	1636 + 1124,6	251	4163
	RA	1878 + 1306,3	232	4102
Grasa SC (g)	BC	1968 + 1539,9	282	6036
	RA	1555 + 1093,2	146	3424
Grasa IM (g)	BC	2798 + 1330,6	950	5814
	RA	1537 + 623,6	581	2426
Grasa Total* (g)	BC	11495 + 6938,3	2586	25725
	RA	8450 + 4631,0	1888	16408

*Total = OM+MES+PR+SC+IM

En la Tabla 2, las rectas de regresión reflejan la variación que se produjo en la cantidad de grasa de los diferentes depósitos grasos al variar la nCC. En cabras BC la mayor variación de grasa por unidad de variación de nCC tuvo lugar en el depósito OM (1938 g), seguido del depósito SC (1427 g), IM (1273 g), PR (1007 g) y MES (788 g). Sin embargo, en ovejas RA el depósito con mayor capacidad de acumulación/ movilización fue el PR (1219 g), seguido del SC (1014 g), OM (1002 g), IM (556 g) y MES (469 g). No obstante, si en lugar de en términos absolutos, estudiamos la aptitud o facilidad de acumulación/ movilización de grasa de los diferentes depósitos grasos, en términos relativos, referidos los valores anteriores a la cantidad de grasa media de cada depósito

(Tabla 1) el orden entre depósitos varía. Así, se puede deducir que, proporcionalmente, es el depósito SC el que más grasa almacena o moviliza por unidad de variación de la nCC tanto en cabras BC como en ovejas RA (72,5 y 65,2%, respectivamente), hecho que también habían constatado en ovejas Teixeira *et al* (1989). Los depósitos que menor aptitud para la acumulación/ movilización de grasa presentarían, tanto en cabras BC como ovejas RA, serían el MES e IM con valores similares (aproximadamente 46% en cabras BC y 35% en ovejas RA), depósitos éstos a los que se asocia más con una función estructural o de protección (Vernon, 1980).

Tabla 2. Rectas de regresión+, coeficientes de determinación (r²) y desviaciones estándar residuales (DER, g) entre la cantidad de grasa omental (OM), mesentérica (MES), pelviorrenal (PR), subcutánea (SC) e intermuscular (IM) (variables y) y la nota de condición corporal (variable x) de las cabras de raza Blanca Celtibérica (BC) y las ovejas de raza Rasa Aragonesa (RA)

	a + SE	b + SE	r ²	DER
Grasa OM				
BC	-2613±657,8	1938±213,5	0,82	921,9
RA	-809±485,9	1002±157,8	0,69	681,0
Grasa MES				
BC	-636±291,3	788±94,6	0,79	408,2
RA	-14±296,8	469±96,4	0,57	416,0
Grasa PR				
BC	-1309±381,2	1007±123,8	0,79	534,4
RA	-1688±365,0	1219±118,5	0,85	511,6
Grasa SC				
BC	-2205±448,8	1427±145,7	0,84	629,0
RA	-1412±315,5	1014±102,4	0,84	442,2
Grasa IM				
BC	-925±312,0	1273±101,3	0,90	437,4
RA	-90±214,0	556±69,5	0,78	299,9
Grasa Total*				
BC	-7866±1666,0	6619±540,9	0,89	2335,0
RA	-4014±1397,5	4261±453,7	0,83	1958,8

+y = a + bx

*Total = OM+MES+PR+SC+IM

Todas las regresiones fueron estadísticamente significativas (P<0,001)

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede concluir que las cabras de raza Blanca Celtibérica tienen un mayor contenido en grasa corporal que las ovejas de raza Rasa Aragonesa, siendo también la distribución de dicha grasa distinta en cada una de las especies. Además, en términos generales, el hecho de que las cabras de raza Blanca Celtibérica presentaran una mayor variación de la cantidad de grasa de sus depósitos grasos por unidad de variación de la nota de condición corporal, demostraría que la aptitud para la acumulación/ movilización de grasa de las cabras de raza Blanca Celtibérica es superior a la de las ovejas de raza Rasa Aragonesa.

BIBLIOGRAFÍA

- COLOMER, F.; MORAND-FEHR, P.; KIRTON, A. H.; DELFA, R.; SIERRA, I. 1988. Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. *Cuadernos INIA*, 17.
- DELFA R.; TEIXEIRA A.; COLOMER-ROCHER F. 1989. A note on the use of a lumbar joint as a predictor of body fat depots in Aragonese ewes with different body condition scores. *Anim. Prod.*, 49, 327-329.
- HERVIEU, J.; COLOMER, F.; BRANCA, A.; DELFA, R.; MORAND-FEHR, P. 1989. Définition des notes d'état corporel des caprins. Réseaux Agrimed et FAO de recherches coopératives sur les productions ovines et caprines, p. 5.
- KEMPSTER, A. J. 1980-81. Fat partition and distribution in the carcasses of cattle, sheep and pigs: A review. *Meat Sci.* 5, 83-98.
- MENDIZABAL, J. A.; EGUINO, P.; DELFA, R.; SORET, B.; GONZÁLEZ, C.; ARANA, A.; PURROY, A. 1999. Variación de la actividad lipogénica en ovejas según su estado corporal. *ITEA* 20, 134-136.
- MENDIZABAL, J. A.; DELFA, R.; EGUINO, P.; ARANA, A.; GONZÁLEZ, C.; ALZON, M.; PURROY, A. 2001. Variación de la actividad lipogénica en cabras de raza Blanca Celtibérica según su estado corporal. *XXVI Jornadas Científicas SEOC*, 581-587.
- RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *J. Agr. Sci., Cambridge*, 72, 451-454.
- TEIXEIRA, A.; DELFA, R.; COLOMER-ROCHER, F. 1989. Relationships between fat depots and body condition score or tail fatness in the Rasa Aragonese breed. *Anim. Prod.*, 49, 275-280.
- VERNON, R.G. 1980. Lipid metabolism in the adipose tissue of ruminant animals. *Prog. Lipid. Res.* 19, 23-106.

SUMMARY

The variation of the amount of adipose tissue in the omental (OM), mesenteric (MES), perirenal (PR), subcutaneous (SC) and intermuscular (IM) depots has been studied using 20 adult, non-pregnant and non-lactating Blanca Celtiberica goats (LW: 55.8±12.95Kg.), with body condition scores (BCS) ranging from 1.5 to 4.5 (3±1.0; scale 0-5) and 20 adult, non-pregnant and non-lactating Rasa Aragonese ewes (LW: 55.5±12.46 Kg.), with lumbar body condition scores ranging from 1.5 to 4.5 (3±1.0; scale 0-5). For the same BCS and LW, the Blanca Celtibérica goats showed greater amount of adipose tissue than the Rasa Aragonese ewes (11129 vs 8450 gr. of total fat tissue), but in PR depot ewes presented greater amount of fat than goats (1878 vs 1636 g). In goats, the highest deposition-mobilization

process by unit of variation of nCC took place in OM depot (1938 g), whereas in ewes was in PR depot (1219 g). Where the relative variation of fat depots (proportional to the mean weight of each depot) was compared, subcutaneous depot showed the highest values in both species with a variation of 72.5 and 65.3% in goats and ewes, respectively.

Key words: fat tissue, goats, ewes
