

RESPUESTAS PRODUCTIVAS DE OVEJAS MANCHEGA Y LACAUNE A LA SUPLEMENTACION CON JABONES CALCICOS Y SEMILLAS OLEAGINOSAS

Osuna D. R., Casals R., Caja G., Albanell E.

Producció Animal. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona.
E-08193 Bellaterra.

INTRODUCCION

Debido a su alto valor energético y a la eficacia con que se transfieren a la leche de pequeños rumiantes (Casals 1992), los lípidos se utilizan cada vez más en la práctica de la alimentación de ovejas de ordeño. La suplementación con jabones cálcicos de ácidos grasos incrementa el contenido en grasa de la leche (Horton 1992, Gargouri 1997, Casals *et al.* 1999), sin embargo, la información disponible sobre posibles variaciones en la ingestión voluntaria de MS es escasa y se desconoce si la respuesta a la suplementación con lípidos se ve o no afectada por el potencial de producción de las ovejas. Por otro lado, existen pocos datos sobre la utilización de semillas enteras de oleaginosas, como algodón y girasol, en la alimentación de ovejas de ordeño.

Así, los objetivos de este experimento fueron: 1) estudiar los efectos de la suplementación con jabón cálcico de aceite de palma (JC), sólo o en combinación con semilla entera de algodón (SA) o semilla entera de girasol (SG), sobre la ingestión voluntaria de MS y la producción y composición de leche de ovejas de ordeño, y 2) comparar la respuesta a la suplementación lipídica de dos razas (Manchega y Lacaune) de diferente potencial de producción.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 8 ovejas de raza Manchega (MN) y 8 de raza Lacaune (LC), según un diseño en cuadrado latino 4x4, replicado dos veces para cada una de las razas. El ensayo constó de cuatro períodos experimentales de 3 semanas de duración cada uno. En cada período, los primeros 14 días fueron de adaptación a las raciones y los últimos 7 días para la toma de datos y muestras. Los tratamientos estudiados (% sobre MS) fueron: 1) Control; 2) JC (6%); 3) JC (3%) + SA (11%); y 4) JC (3%) + SG (4.5%). Las raciones fueron isoproteicas (15.5% PB) y con un contenido en extracto etéreo desde un 2.5% en el control a un 7.5 % en las suplementadas con grasa.

Las ovejas permanecieron estabuladas en la granja experimental de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona, estando en grupos de cuatro animales durante los primeros once días y atadas, con comederos individuales, los últimos 10 días de cada período. Las raciones (Tabla 1) se ofrecieron *ad libitum* a las 9:00 h, a excepción de 100 g de harina de soja que se dieron en cada uno de los ordeños (08:30 y 18:00 h).

Los parámetros estudiados fueron: ingestión de MS, producción y composición de leche, variaciones de peso y condición corporal, y nivel de metabolitos en sangre. Las muestras de leche se analizaron mediante un equipo autoanalizador NIRS (Bran+Luebbe, InfraAlyzer 450) determinando: MS, GB, PB, proteína verdadera y caseína. La concentración en el suero sanguíneo de ácidos grasos no esterificados (AGNE), triglicéridos, β -hidroxibutirato, glucosa y urea se determinó mediante un autoanalizador (Cobas-Bio, Hoffman-La Roche). Los datos

de ingestión voluntaria de MS, producción y composición de la leche y parámetros sanguíneos fueron analizados mediante el procedimiento GLM (General Linear Models) de SAS (1989).

Tabla 1. Composición de las raciones experimentales (% de MS)

	Tratamiento ¹			
	Control	JC	JC + SA	JC + SG
Maíz deshidratado, planta entera	43.3	43.3	43.3	43.3
Alfalfa deshidratada	20.0	20.0	20.0	20.0
Pulpa de naranja fresca	12.2	12.2	12.2	12.2
Harina de soja - 44 %	12.2	13.6	8.2	12.0
Cebada, grano entero	10.4	2.9	-	3.0
Jabón cálcico de aceite de palma	-	6.0	3.0	3.0
Semilla entera de algodón	-	-	11.2	-
Semilla entera de girasol	-	-	-	4.5
Minerales y Vitaminas	2.0	2.0	2.0	2.0

¹ JC: Jabón cálcico (Magnapac, Norel S.A.); SA: Semilla de algodón; SG: Semilla de girasol.

RESULTADOS Y DISCUSION

Debido a la suplementación con lípidos, se observó (Tabla 2) un descenso no significativo ($P < .16$) de la ingestión de MS y un marcado incremento tanto en el porcentaje ($P < .0001$) como en la producción ($P < .05$) de grasa de la leche. El contenido en proteína de la leche no se modificó, pero si en cambio el porcentaje de caseína, que disminuyó ($P < .0001$) en relación al control. Si bien la producción de leche no fue afectada por los tratamientos, en los lotes con lípidos se observó una tendencia al aumento ($P < .21$) en la relación entre la producción de leche estandarizada y la cantidad de MS ingerida. Las concentraciones en suero sanguíneo de AGNE y de triglicéridos se incrementaron ($P < .05$) en los tratamientos con lípidos, mientras que los niveles de β -hidroxibutirato, glucosa y urea no sufrieron cambios.

Tabla 2. Efecto medio de los suplementos lipídicos sobre la ingestión voluntaria de MS, y la producción y composición de leche de ovejas de ordeño de razas Lacaune y Manchega.

	Tratamiento ¹				S.E. ³	Efecto ($P < $) ⁴	
	Control	JC	JC+SA	JC+SG		Lípidos	Raza
Ingestión de MS, kg/d	2.3	2.2	2.3	2.1	.09	.16	.0001
Leche, kg/d	1.3	1.2	1.2	1.2	.07	.98	.0001
LE ² , kg/d	1.2	1.3	1.3	1.3	.08	.46	.0001
Grasa, %	6.8 ^b	8.6 ^a	8.8 ^a	8.0 ^a	.28	.0001	.0001
Grasa, g/d	80.0 ^b	103.0 ^a	107.0 ^a	95.0 ^{ba}	7.17	.035	.0001
Proteína bruta, %	5.9	5.7	6.1	5.9	.14	.23	.0001
Proteína bruta, g/d	71.0	70.0	73.0	70.0	3.83	.96	.0001
Caseína, % PB	77.3 ^a	76.4 ^b	76.9 ^{ba}	76.4 ^b	.13	.0001	.0001
LE/MS ingerida, kg/kg	0.5	0.6	0.6	0.6	.04	.21	.04

¹ JC: Jabón cálcico; SA: Semilla de algodón; SG: Semilla de girasol.

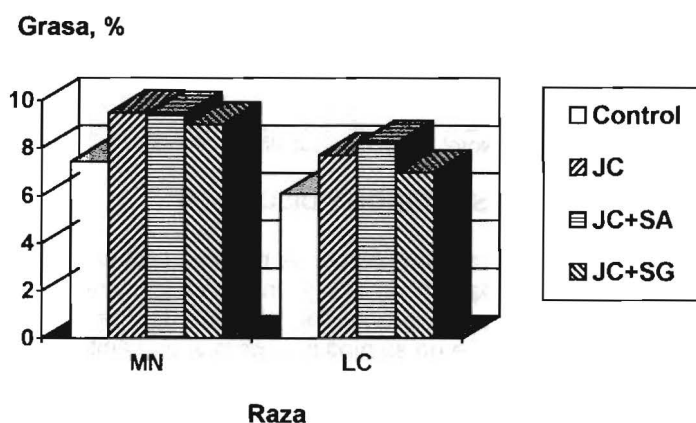
² Leche estandarizada (Bocquier *et al.*, 1991) = leche $\cdot (0.071 \cdot \text{GB} + 0.0427 \cdot \text{PB} + 0.222)$.

³ Error estándar de la media.

⁴ Interacción Lípidos x Raza no significativa ($P > .05$).

A pesar de las diferencias observadas ($P < .0001$, **Tabla 2**) entre ovejas MN y LC en ingestión de MS (MN: 1.9 kg/d, LC: 2.5 kg/d), producción de leche (MN: 0.9 kg/d, LC: 1.6 kg/d) y contenidos de grasa (MN: 8.8%, LC: 7.2%, **Figura 1**) y proteína (MN: 6.2%, LC: 5.6%) de la leche, en ningún caso se detectaron interacciones ($P > .05$), entre los factores raza y lípidos suplementarios, por lo que se concluye que la respuesta a la suplementación con grasa es del mismo tipo en ovejas Lacaune y Manchega. En general, en términos de composición de la leche, las mejores respuestas se obtuvieron utilizando como fuente lipídica la mezcla de JC y SA.

Figura 1. Efecto de la raza y de la suplementación con lípidos sobre el contenido de grasa en la leche.



AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo de la CICYT (Proyecto AGF97-0456) y de Norel S.A. para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bocquier F., Theriez M., Brun J.P. 1991. Isotopic estimation of milk intake in suckling lambs with deuterium oxide space: Effects of milk concentration and level of milk intake. *Ann. Zootech.*, **40**, 181-189.
- Casals R. 1992. Efectos de la utilización de lípidos protegidos en la alimentación de ovejas de ordeño durante los períodos de lactación y cubrición. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Veterinaria. 178 pp.
- Casals R., Caja G., Such X., Torre C., Calsamiglia S. 1999. Effects of calcium soaps and rumen undegradable protein on the milk production and composition of dairy ewes. *J. Dairy Res.*, **66**, en prensa.
- Gargouri A. 1997. Efectos de la utilización de jabones cálcicos de ácidos grasos de cadena larga en ovejas lecheras durante los períodos de cría y ordeño. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Veterinaria. 174 pp.
- Horton G.M.J., Wohlt J.E., Palatini D. D. y Baldwin J. A. 1992. Rumen-protected lipid for lactating ewes and their nursing lambs. *Small Rum. Res.*, **9**, 27-36.
- SAS Institute Inc. 1989. SAS/STAT User's guide, v. 6, Cary, NC.