

## UTILIZACION DE GRASAS DE ORIGEN VEGETAL EN RACIONES DE OVEJAS LECHERAS: DIGESTIBILIDAD Y RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS

T. Castro<sup>1</sup>, V. Jimeno<sup>2</sup>, T. Manso<sup>3</sup>, A. R. Mantecón<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. UCM. 28040 Madrid.

<sup>2</sup>Dpto. Producción Animal. E.U.I.T. Agrícola. Universidad politécnica. 28040 Madrid

<sup>3</sup>Dpto. Ciencias Agroforestales. E.T.S.I. Agrarias. Universidad de Valladolid. 34004 Palencia

<sup>4</sup>Estación Agrícola Experimental. CSIC. Apdo de correos 788. 24080 León.

### INTRODUCCIÓN

Las elevadas necesidades energéticas para la producción de leche, la limitación en la capacidad de ingestión durante la lactación y la necesidad de mantener unos mínimos de fibra en las raciones de los animales destinados esta producción, determinan la necesidad de utilizar grasas en la formulación de las raciones.

Desde hace tiempo, las raciones de vacas lecheras se suplementan con grasas para aumentar su densidad energética. En los últimos años se ha producido un incremento considerable en los estudios sobre el empleo de grasas en alimentación del vacuno lechero, aunque son todavía muy escasos los estudios realizados en ovino lechero.

Hasta hace unos años, gran parte de las grasas que se utilizaban en las raciones de los animales destinados a la producción de leche eran de origen animal (sebo, manteca o mezclas de distinto origen), sin embargo, parece probable que a medio o corto plazo se prohíba el empleo grasas de origen animal en la alimentación de los animales.

El objetivo de este trabajo es estudiar los efectos de la incorporación de aceite de palma hidrogenado y aceite de girasol en raciones para ovejas lecheras.

### MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se utilizaron 60 ovejas de raza Lacaune durante el quinto mes de lactación, entre la primera y tercera lactación, con un peso vivo medio de 74 kg, una CC de 2,75-3 y una producción media de leche de 1,4 l, con un 7,4 % de grasa. Los animales se distribuyeron en tres grupos experimentales: Grupo **Control** (sin grasa añadida), Grupo **Palma** (con un 3% de aceite de palma hidrogenado en el concentrado), Grupo **Girasol** (con un 3% de aceite de girasol en el concentrado).

Una semana antes de comenzar la prueba se seleccionaron los animales y se distribuyeron al azar en 3 grupos homogéneos, según la producción de leche.

Las raciones experimentales se formularon para que fuesen isoenergéticas e isoproteicas (tabla 1) y se suministró una ración *Unifeed 2* veces al día. El ordeño se realizó una vez al día (a las 11 de la mañana).

Semanalmente se midió la producción de leche de cada animal y se tomaron muestras para su posterior análisis en el laboratorio.

Simultáneamente se realizó una prueba de digestibilidad, en la que se utilizaron 3 ovejas secas, según un diseño en cuadrado latino (3 periodos x 3 ovejas x 3 tratamientos). Tras un periodo de adaptación a las raciones experimentales de 14 días, diariamente, durante 5 días consecutivos se procedió al control de la cantidad de alimento consumido y el total de heces emitidas. Para la recogida de las heces se equipó a los animales con arneses. El nivel de alimentación se mantuvo próximo a mantenimiento.

Con las muestras de los alimentos y heces se realizaron las siguientes determinaciones analíticas: humedad, N total, y cenizas (AOAC, 1990). El contenido en FND y FAD se realizó según la técnica propuesta por Van Soest, Robertson y Lewis (1991) utilizando el analizador de fibra ANKOM200/220.

---

**Proyecto: PR3/04-12381**

En las muestras de leche se determinó su contenido en grasa y proteína mediante un equipo Milkoscan.

Los resultados obtenidos se analizaron utilizando el paquete estadístico SAS System v.8 mediante análisis de varianza, y se realizaron contrastes ortogonales para analizar las diferencias debidas a los tratamientos.

**Tabla 1. Raciones experimentales**

	Control	Palma	Girasol
<b>Materias Primas (kg)</b>			
Heno de avena	1.00	0.73	0.73
Heno de alfalfa	0.68	1.00	1.00
Semilla Entera de Algodón	0.17	0.10	0.10
Cebada	0.41	0.42	0.42
Maíz	0.24	0.25	0.25
H. Soja 44	0.32	0.28	0.28
Aceite de palma*	-	0.03	-
Aceite de girasol	-	-	0.03
Corrector vitamínico-mineral	0.03	0.03	0.03
MS (%)	88.15	88.10	88.10
UFI/kg MS	0.90	0.91	0.91
PB (% MS)	15.36	15.36	15.36
PDIA (%PDIN)	47.99	47.65	47.65
PDIN (g/kg MS)	103.9	103.2	103.2
PDIE (g/kg MS)	102.0	99.6	99.6
EE (% MS)	2.9	3.9.	3.9
FND (% MS)	37.00	36.34	36.34
FAD (%MS)	27.12	27.19	27.19

\* Aceite de palma hidrogenado (NUCLEOVIT-99, Lemasa, León). Materias grasas totales: 99%  
Ácidos grasos: C14:0, 1-2%; C16:0, 55-60%; C18:0, 39-43%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 figura la digestibilidad de las raciones experimentales.

La inclusión de aceite en la ración, en los niveles expuestos en la tabla 1, dio lugar a un aumento en la digestibilidad de la MO (contraste 1, control vs palma y girasol), sin embargo, no se observaron diferencias significativas según el tipo de aceite utilizado (Contraste 6, palma vs girasol). Las raciones con aceite de girasol presentaron una mayor digestibilidad de la materia orgánica que el grupo control (contraste 5, control vs girasol).

No se observaron diferencias significativas en la digestibilidad de la grasa, FND y FAD.

**Tabla 2. Digestibilidad de las de las raciones experimentales.**

	Control	Palma	Girasol	e.s	Contrastes <sup>2</sup>
<b>Digestibilidad (%)</b>					
<b>MS</b>	64.78	66.98	68.52	1.243	1*, 5*
<b>MO</b>	66.53	69.01	70.54	1.066	1, 5
<b>PB</b>	68.72	72.59	75.30	2.246	1*, 5*
<b>EE</b>	71.02	67.12	72.31	7.82	NS
<b>FND</b>	50.36	54.70	51.57	5.111	NS
<b>FAD</b>	44.18	50.84	46.01	5.036	NS

e.s., error estándar

<sup>2</sup> Contrastes (P<0.05, excepto \*P<0.1): 1:control vs palma y girasol; 2: palma vs control y girasol; 3: girasol vs control y palma; 4: control vs palma; C5: control vs girasol; C6: palma vs girasol

NS: P>0,05

La tabla 3 muestra la producción y composición de la leche de los distintos grupos experimentales.

Las ovejas que consumieron aceite de palma produjeron más leche, también produjeron más leche estandarizada al 6% en materia grasa que las del grupo control y que las que consumieron aceite de girasol (contraste 2, palma vs control y girasol).

El porcentaje de grasa de la leche no fue afectado por los tratamientos experimentales, si embargo se observó una mayor producción de grasa (g/día) en las ovejas que consumieron aceite de palma (contraste 2, palma vs control y girasol).

La leche de las ovejas que consumieron aceite de girasol presentó un menor contenido en proteína (contraste 3, girasol vs control y palma,  $P=0.067$ ) que la de los grupos control y palma. La cantidad de proteína (g/día) de la leche del grupo palma fue mayor que la del resto de los grupos experimentales.

**Tabla 3. Producción (kg/día) y composición de la leche.**

	Control	Palma	Girasol	e.s	Contrastes <sup>2</sup>
<b>Leche</b>	0.78	0.92	0.84	0.212	2 <sup>*</sup> , 4
<b><sup>1</sup>LE</b>	0.93	1.11	0.95	0.259	2, 4
<b>Grasa (%)</b>	9.56	9.53	9.13	1.354	NS
<b>Grasa g/día</b>	72.7	85.01	74.24	21.321	2, 4 <sup>*</sup>
<b>Proteína (%)</b>	7.36	7.38	6.92	0.64	3 <sup>*</sup>
<b>Proteína g/día</b>	56.24	65.84	56.40	15.353	2, 4, 6

<sup>1</sup> Leche estandarizada = Leche  $(0,071 \times \text{Grasa} + 0,043 \times \text{Prot.} + 0,2224)$  (Boquier et al, 1993)

e.s., error estándar

<sup>2</sup> Contrastes ( $P < 0.05$ , excepto <sup>\*</sup> $P < 0.1$ ): 1: control vs palma y girasol; 2: palma vs control y girasol; 3: girasol vs control y palma; 4: control vs palma; C5: control vs girasol; C6: palma vs girasol

NS:  $P > 0,05$

Estos resultados, parecen indicar que la utilización de aceite de palma mejora la producción total de leche, grasa y proteína, sin modificar la composición de la leche en cuanto al porcentaje de grasa y proteína. La inclusión de un 3 % de aceite de girasol en el concentrado reduce el contenido en proteína de la leche.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la explotación "Encrucijadas S.A." y a su Director Gerente, D. Guillermo Rodríguez López su inestimable colaboración para la realización de esta trabajo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- A.O.A.C., 1990. Official methods of the analysis of the AOAC (15th ed.). Washington, DC.
- Bocquier, F., Barillet, F., Guillouet, P., Jacquin, M. (1993). Prévision de l'énergie du lait de brebis à partir de différents résultats d'analyses: proposition de lait standard pour les brebis laitières. Ann Zootech, 42:57-66
- SAS (Statistical Analysis System Institute). (2001). SAS Companion for the Microsoft Windows Environment, V. 8. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B. & Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci., 74, 3583-3597