COMPOSICIÓN DE LA GRASA DE CORDEROS MERINOS CEBADOS CON ALPEORUJO.

López Gallego, F.[1]; Rodríguez, P.L.[2]; Pascual, M.R.[2]; Chaso, M.A.[2]; López Parra Mª.M.[1]

[1] Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Apto 22. 06080 Badajoz (España). [2] Dpto. Zootecnia. Fac. de Veterinaria. UEX. Av. Universidad s/n. 10071 Cáceres (España).

INTRODUCCIÓN

La incorporación de subproductos a los piensos compuestos de rumiantes, como el alpeorujo resulta interesante en función del bajo precio.

La grasa es un componente básico en las características organolépticas de la carne (Beriain y Alzueta, 2001), por ello es importante determinar la influencia de la de este ingrediente sobre la composición grasa.

Actualmente las almazaras están obligadas a eliminar este subproducto, ambientalmente pernicioso, por lo que se requiere desarrollar posibles usos alternativos (García-Ortíz y Frías, 1994).

MATERIAL Y METODOS

Se suministraron 4 fórmulas de pienso de cebo con un contenido creciente de alpeorujo: 0%, 10%, 20%, 30%, a 5 corderos merinos machos, de cruce industrial, por cada tipo de pienso, desde el destete (14 kg) hasta el sacrificio (30 kg) de peso vivo ayunado. Los concentrados, tienen un valor nutritivo equivalente, manteniendo una relación proteína:energía semejante (140g PDIN/UFC). El manejo de cebo fue el habitual: con pienso, paja y agua a libre disposición.

Se analizó el perfil de ácidos grasos de grasa perirrenal, mediante una metilación y posterior determinación cuanti-cualitativa de los ésteres grasos formados mediante cromatografía gaseosa (Hewlett Packard 6890), siguiendo la práctica habitual de esta analítica (Beriain y Alzueta, 2001).

Cada variable se ha descrito mediante la media y la desviación típica. El efecto del pienso se ha determinado mediante un análisis de varianza a una vía (nivel de alpeorujo utilizado en la dieta) completado con un test de Tukey ($P<0,05$). El estudio se completó con Análisis de Componentes Principales (Mallo, 1984). El programa estadístico utilizado fue SPSS (V10.0, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El alpeorujo es rico en ácido oleico (73%), los cereales tienen alto nivel de ácido linoleico (58%), algo semejante ocurre con la harina de soja (55%).

El perfil de ácidos grasos de los piensos experimentales su ingestión real se recoge en la Tabla 1, teniendo en cuenta que no han existido diferencias entre lotes en la digestibilidad del extracto etéreo y el valor del índice de conversión de cada lote (López, 2003).

La composición de la grasa perirrenal (Tabla 2), se vio afectada ($P<0,001$) en los niveles de ácido margárico y linoleico; al igual que para los ácidos oleico y esteárico ($P<0,05$).

Cabe suponer que la evolución pareja, pero inversa, de los ácidos margárico y esteárico está motivada por el cambio en el perfil de fermentación ruminal causado por la dieta ingerida. El pienso testigo es rico en cereal y almidón, lo que provoca

una fermentación con alta producción de ácido propiónico (C3), que se incorpora a la síntesis de grasa, lo que aumenta los ácidos grasos de cadena impar. Al incorporar alpeorujo crecientemente, disminuye el aporte almidón, lo que disminuye la producción de ácido propiónico (C3), disminuyendo el ácido margárico en la grasa perirrenal.

En paralelo, el aumento de alpeorujo, producto fibroso, debe incrementar la producción de ácido acético (C2), lo que explicaría la mayor proporción de ácido esterárico en los corderos alimentados con un 30% de alpeorujo, junto una ingestión directa algo superior al resto de lotes (Tabla 1).

El aumento de ácido oleico en corderos alimentados con pienso con altos niveles de alpeorujo (>20%), se asociaría a la elevada ingestión de este ácido (Tabla 1) que supera la capacidad de hidrogenación ruminal, llegando a absorberse tal cual en intestino.

El ácido linoleico, es un ácido graso esencial, y su nivel vendría explicado por una combinación entre el aporte dietético, junto la "dilución" frente al resto de ácidos grasos pues en el rumen, se hidrogenará en parte (Bas y Morand-Fehr, 2000). La dieta también puede afectar a la población protozoaria del rumen, que aporta ácidos grasos esenciales. Todo ello explicaría la tendencia a disminuir el nivel de este ácido al aumentar el nivel de alpeorujo en la dieta.

Así pues la incorporación de alpeorujo en la dieta, incrementa el nivel de ácido oleico en la grasa de los corderos, lo que es más cardiosaludable.

El ACOPRI indica que los tres primeros componentes, retienen el 81 % de la varianza, lo que es un valor muy elevado.

El primer componente (Tabla 3) sitúa con cargas positivas ácidos insaturados (palmitoleico y linoleico) y con carga negativa al ácido esteárico, por lo que puede llamarse "saturación". El segundo componente está definido por la alta carga positiva del ácido oleico, por lo que procede la denominación de "oleico". El tercer componente define una alta carga para el ácido margárico, por lo que puede denominarse "impar".

El posicionamiento de los corderos en el espacio de estos tres componentes corrobora lo indicado. Los corderos del lote 0% tienden a situarse en el plano positivo del primer componente, produciéndose un desplazamiento al plano negativo al incrementarse el nivel de alpeorujo incorporado en la dieta (Figura 1).

Respecto al tercer componente, los corderos del grupo testigo ó 10% de alpeorujo tienden a situarse en el plano positivo, mientras los otros grupos lo hacen en el negativo.

Por lo tanto, como conclusión se puede indicar que la incorporación del alpeorujo a la dieta de corderos de cebo, en las condiciones experimentales descritas, produce un incremento en el nivel de ácidos oleico de la grasa perirrenal de dichos corderos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BEIRIAIN, M.J.; ALZUET, A,M. (2001). Análisis de composición en ácidos grasos de la grasa animal. Ed. V. Cañeque y C. Sañudo. INIA. Ganadera 1. 225-231.

BAS, P.; MORAND-FEHR, P. (2000). Effect of nutritional factors on fatty acid composition of lamb fat deposits. Livestock Production Science, 64. 61-79.

GARCÍA-ORTIZ, A.; FRÍAS, L. (1994). El alpechín y los orujos húmedos. Sus posibles usos. Agricultura 746. 815-819.

LOPEZ GALLEGO, F. (2003). El Alperoujo en la alimentación de corderos. Tesis Doctoral. Universidad de Lleida.

MALLO, F. (1985) Análisis de componentes principales y técnicas factoriales relacionadas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de León.

McDONALD, P.; EDWARDS, R.A.; GREENHALGH, J.F.D.; MORGAN, L.A. (1999). Nutrición Animal. Ed. Acribia. Zaragoza.
TOR, M.; GOSÁLVEZ, L.F.; DELFA, R.; ESTAVILLO, S. (1999). Efecto de la raza sobre la composición del tejido adiposo en el ternasco de Aragón. XXIV Jornadas Científicas de la SEOC, Soria.

Tabla 1.- Composición porcentual de ácidos grasos (%), e Ingestión estimada de grasa total (g) por cada kg de ganancia de peso.

	%				g			
%Alpeorujo	0%	10%	20%	30%	0%	10%	20%	30%
Palmítico (C16:0)	19,04	15,90	12,82	9,96	18,07	22,36	25,10	25,93
Palmitoleico (C16:1)	0,00	0,09	0,18	0,27	0,00	0,13	0,35	0,70
Esteárico (C18:0)	0,00	0,46	0,92	1,34	0,00	0,65	1,80	3,49
Oleico (C18:1)	15,85	24,06	32,17	40,09	15,04	33,84	62,99	104,40
Linoleico (C18:2)	54,37	49,32	44,22	39,22	51,61	69,37	86,59	102,10
Linolenico (C18:3)	6,83	5,44	4,03	2,72	6,48	7,65	7,89	7,08
Extracto etéreo	2,67	3,78	5,11	6,22	94,92	140,70	195,80	260,4

Tabla 2. Valores porcentuales de ácido graso.

%Alpeorujo	0%	10%	20%	30%	NS
Mirístico (C14:0)	2,454±0,403	2,487±0,645	2,488±0,834	2,347±0,510	ns
Palmítico (C16:0)	18,547±1,400	18,355±1,521	17,988±2,247	17,442±2,069	ns
Palmitoleico(C16:1)	1,822±0,153	1,804±0,183	1,724±0,202	1,657±0,277	ns
Margárico C17:0)	3,069±0,511^{a}	2,569±0,367^{b}	2,055±0,552^{c}	1,816±0,315^{c}	***
Esteárico (C18:0)	26,402±2,353^{a}	27,762±3,243^{ab}	27,717±2,681^{ab}	29,316±2,915^{b}	*
Oleico (C18:1)	41,064±2,285^{a}	42,126±2,711^{ab}	43,446±2,419^{b}	43,180±2,647^{b}	*
Linoleico (C18:2)	6,642±1,062^{a}	4,898±0,805^{b}	4,583±0,940^{b}	4,242±0,819^{b}	***

Nivel de significación (NS): ns=no significativo; * = P<0,05; *** = P<0,001.

Tabla 3.- Coordenadas de los ácidos grasos en el espacio conformado por los 3 primeros componentes principales.

Ácidos grasos	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Mirístico (C14:0)	0,336	-0,175	-0,585
Palmítico (C16:0)	0,251	-0,554	-0,314
Palmitoleico (C16:1)	0,442	0,237	0,122
Margárico (C17:0)	0,340	-0,208	0,602
Esteárico (C18:0)	-0,540	-0,249	0,229
Oleico (C18:1)	-0,006	0,704	-0,205
Linoleico (C18:2)	0,471	0,070	0,296

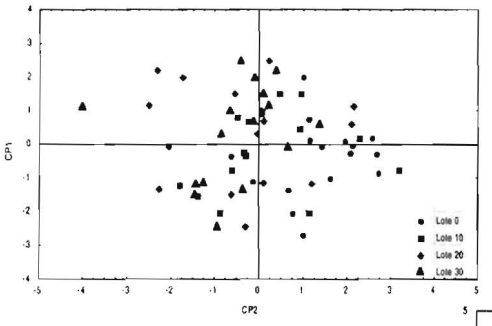


Figura 1.- Situación de los corderos en el espacio definido por los componentes principales 1 y 2.

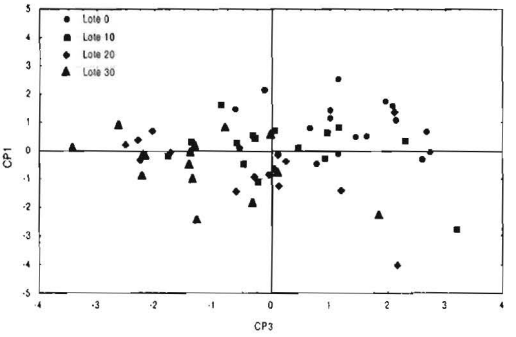


Figura 2.- Situación de los corderos en el espacio definido por los componentes principales 1 y 3.