

UTILIZACIÓN DEL SUERO LÁCTEO LÍQUIDO EN LA ALIMENTACIÓN DEL CERDO IBÉRICO DURANTE LA RECRÍA

Chávez, L.R.¹, Martín, L.¹ y González, E.²

Producción Animal. Universidad de Extremadura

¹Facultad de Veterinaria, Avda. de la Universidad s/n, 10071 Cáceres.

²Escuela de Ingenierías Agrarias, Ctra. de Cáceres s/n, 06071 Badajoz. malena@unex.es

INTRODUCCIÓN

El uso del suero lácteo procedentes de la industria de la fabricación de quesos ha aumentado de forma importante durante la última década y continuará aumentando en toda Europa. La imposibilidad de gestionar correctamente los residuos puede suponer una limitación en el crecimiento de estos sectores industriales. La alimentación de cerdos con el suero lácteo supone que los métodos alternativos de eliminación, tales como su vertido al medio, combustión o desecación, no son necesarios. La alimentación con este co-producto líquido no sólo tiene beneficios ambientales sino también económicos. Dado que su precio es competitivo, los costes de alimentación pueden reducirse entre un 10 y un 17% (Scholten *et al.*, 1997).

Desde un punto de vista nutricional el suero de quesería se clasifica como co-producto rico en hidratos de carbono, con un contenido en materia seca de 60 g/kg, que consiste principalmente de azúcares, en particular lactosa (54 g/kg MS). También es rico en proteínas de alto valor biológico, englobando sustancias tan indispensables como la inmunoglobulinas, lactoferritinas; vitaminas, sales minerales. En general este co-producto líquido tienen una buena digestibilidad ya que para el suero de quesería el coeficiente de digestibilidad fecal aparente de la materia orgánica, los extractivos libres de nitrógeno y proteína bruta fueron de 93%, 95% y 86% respectivamente (CVB, 1998).

Dada la peculiar composición en ácidos grasos de los tejidos del cerdo Ibérico y el efecto positivo que ejerce sobre las características de los productos cárnicos, resulta interesante conocer los mecanismos relacionados con la alimentación que condicionan la composición en ácidos grasos. Por tanto, es necesaria más información sobre el posible modo de acción del suero sobre la composición en ácidos grasos del tejido adiposo subcutáneo y como se puede diseñar una estrategia de manejo para dirigir esa composición hacia valores los más acordes posibles con una adecuada calidad.

El objetivo de este trabajo se basa en estudiar la utilidad del suero de quesería en la alimentación del cerdo Ibérico: conocer su valoración nutricional y la influencia sobre la composición de ácidos grasos del tejido adiposo. Además, se comprobará si durante el periodo de cebo se anulan las posibles repercusiones sobre la composición de la grasa.

MATERIAL Y METODOS

Para el trabajo se contó con 16 cerdos Ibéricos destetados a las seis semanas. El experimento comienza al iniciar la recría, cuando los animales cuentan con una edad de 18 semanas (\pm 3 días). Se dividen a los animales en dos lotes, el lote C o control con un consumo exclusivo de pienso, y el lote S que consumía suero y era suplementado con un pienso que complementaba nutricionalmente a lo aportado por el suero. Ambas dietas aportan la misma energía, proteína, aminoácidos y minerales en ambos lotes. Para que no existiese rechazo, los niveles máximos de ingestión de suero se determinaron mediante la realización de pruebas previas.

Cuando los cerdos alcanzan el peso de aproximadamente 92 Kg comienza el periodo de cebo y todos los cerdos pasan a un lote común en donde reciben la misma dieta a base de pienso de cebo, suministrado *ad libitum*, con la particularidad de que la fuente de grasa está constituida por aceite de girasol con un alto contenido de ácido oleico.

Para el análisis de la composición de ácidos grasos del tejido adiposo se realizan tres tomas de muestras. Dos de ellas mediante biopsias, la primera al inicio del experimento y la segunda en el momento de terminar la fase de recría y comenzar la fase de cebo (día 86). La última, en el momento del sacrificio en el matadero (día 173). Todas las muestras se recogían de la zona lumbar. La grasa se sometía a una extracción rápida de la grasa por medio del uso del microondas, como lo describe De Pedro *et al.* (1997). La composición de

ácidos grasos era determinada por cromatografía de gases después de una transesterificación ácida en presencia de ácido sulfúrico (5% de ácido sulfúrico en metanol) (Cava *et al.*, 1997). Los resultados se expresan como porcentaje del total de ácidos grasos y se analizan un total de trece ácidos grasos. De ellos sólo se reflejan en este trabajo los mayoritarios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El suero utilizado en este experimento tenía un alto contenido en grasa (0,93 %), proteína (0,89 %) y lactosa (3,23 %) resultando un extracto seco de 5,96 %.

El uso de suero lácteo en la etapa de la recría de los 40 a los 94 kg no mostró efectos negativos en parámetros productivos (Tabla 1) como la ganancia media diaria (GMD) y en consecuencia el tiempo para llegar al peso final e iniciar el periodo de cebo. Tanto los pesos logrados como el tiempo necesario para lograrlo corresponden a los que clásicamente se consideran adecuados para la recría e inicio del cebo en sistemas de cría intensiva (Ambrona, 1992). Los índices de conversión alrededor de 4 (iguales en ambos casos) se consideran aceptables para el genotipo Ibérico correspondiente a la recría y que sitúan autores entre 3,5 y 4,42 (Freitas, 1998).

Se encontraron efectos positivos desde el punto de vista económico, pues se logró sustituir alrededor del 32% del pienso compuesto en base a suero de quesería.

El consumo de suero durante la recría afecta significativamente a la composición del tejido subcutáneo y que se pone de manifiesto en la biopsia realizada en el momento de inicio del cebo (Tabla 2).

La presencia de ácidos grasos de cadena media (láurico C12:0 y mirístico C14:0) en el suero (Tabla 3) se refleja en unos niveles más altos en el tejido subcutáneo. Lo mismo sucede con los ácidos grasos mayoritarios (palmítico C16:0 y esteárico C18:0), cuyos niveles en el suero están por encima de los valores encontrados en el pienso que se les suministra a los cerdos del lote control y se manifiesta de igual manera en la grasa corporal. De esta forma el lote que consume suero de quesería se encuentra con un tejido adiposo con casi un 4 % más en el total de ácidos grasos saturados.

Para el ácido oleico (C18:1) las diferencias apreciadas en la composición del alimento no parecen afectar de forma diferente en su presencia en el tejido subcutáneo. Si se observa que aunque aumentan los niveles de oleico respecto a la etapa inicial de la recría, aumentando de 3 a 4 puntos porcentuales, no se diferencian ambos lotes.

El ácido linoleico (C18:2) se ve marcadamente influido por la dieta. El suero de quesería contiene niveles bajos de este ácido graso, lo que al final se traduce en una diferencia de 3% entre ambos lotes, menor en el lote del suero.

Si estos animales se sacrificaran en este momento darían al mercado unas canales con una grasa de consistencia dura (altos niveles de saturados y bajos de poliinsaturados). Este es el motivo por el cual no se debería incorporar suero de quesería hasta el momento del sacrificio a peso comercial y para evitar estos problemas se debe retirar el suero de la dieta durante el periodo de cebo. En nuestro experimento permanecieron los cerdos consumiendo un pienso engrasado con aceite de girasol alto oleico (incorporado al 5,75%) durante 87 días.

El resultado se aprecia en la tabla 2. Los dos grupos de animales se igualan en composición de ácidos grasos, o sea, el pienso ha conseguido disminuir los niveles de saturados e incrementar los de poliinsaturados. Además ambos lotes alcanzan una composición igualada (excepto en los niveles de C18:2).

Con este trabajo se concluye que el suero lácteo fresco es un subproducto con cualidades nutritivas que pueden ser aprovechadas en la etapa de cría de los cerdos Ibéricos. Además, su utilización durante la recría produce cambios en los perfiles de ácidos grasos del tejido adiposo subcutáneo. Este efecto puede revertirse hacia un perfil considerado de calidad por medio del suministro de un pienso diseñado específicamente para ello, con lo que se logra que al final del cebo no existan diferencias con los que no han consumido el suero lácteo.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por la Junta de Extremadura dentro del proyecto IPR00A0069.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Ambrona, J.** 1992. En: El cerdo Ibérico. La naturaleza de la Dehesa. Zafrá. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. pp: 125-135.
- **CVB.** 1998 *Veevoedertabel*.
- **De Pedro, E., et al.** 1997. Microwave oven application in the extraction of fat from the subcutaneous tissue of Iberian pig ham. *Meat Science*, 45: 45-51.
- **Cava, R., et al.** 1997. Influence of finishing diet on fatty acid profiles of intramuscular lipids, triglycerides and phospholipids in muscles of the Iberian pig. *Meat Science*, 45, 263-270.
- **Freitas, A.A.B.** 1998. Influencia do nível e regime alimentar em pre-acabamento sobre crescimento e desenvolvimento do porco alentejano e suas repercussões sobre o acabamento em montanha e com alimento comercial. Tesis Doctoral. Universidad de Evora.
- **Scholten, R.H.J. et al.** 1997. *Proefverslag P1.187*. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen.

Tabla 1: Datos productivos.

Lotes	C ¹	S	EEM ¹	Sig ¹
Peso inicio recría (kg)	41,3	39,7	0,13	ns
Peso final recría (kg)	94,1	92,2	0,10	ns
Peso final cebo (kg)	151,6	143,6	0,35	ns
Datos recría				
GMD (g/día)	659	600	1,7	ns
Consumo suero (l)	-	1335	-	-
Consumo suero (kg MS)	-	68,35	-	-
Consumo pienso(kg MS)	211,5	145,5	-	-

¹Ver tabla 2

Tabla 3: Composición en ácidos grasos del suero y los piensos (g/100g grasa).

	Suero	P	S	Cb
C12	3,8	-	-	-
C14	12,6	0,9	0,4	0,3
C16	39,7	21,4	21,5	6,9
C16:1	1,8	1,4	0,7	0,2
C18	14,9	7,0	3,7	3,7
C18:1	24,4	36,8	24,9	67,7
C18:2	2,4	29,7	44,4	19,2
C18:3	0,3	1,9	3,9	1,7
C>20	0,2	0,9	0,4	0,3

P: pienso del lote control durante la recría.

S: pienso del lote con suero durante la recría. Cb: pienso del cebo.

Tabla 2: Composición de ácidos grasos (%) del tejido adiposo subcutáneo.

	día 0		día 86		día 173		EEM	lote	día
	C	S	C	S	C	S			
C<=12	0,12a	0,11a	0,10a	0,16b	0,15b	0,15b	0,004	*	***
C14	1,29a	1,23a	1,29a	1,52b	1,51b	1,61b	0,027	**	***
C16	24,16bc	24,43c	22,90ab	25,09c	22,66a	22,88ab	0,183	***	***
C16:1	2,51c	2,51c	1,88a	2,19abc	1,94ab	2,26bcd	0,047	**	***
C18	12,27b	12,67b	12,95b	14,22c	9,42a	9,17a	0,299	*	***
C18:1	44,84a	45,78a	48,68b	48,04b	52,05c	52,86c	0,469	ns	***
C18:2	11,52e	10,16de	8,75bc	5,74a	9,38cd	8,22b	0,287	***	***
C18:3	0,61b	0,52b	0,36a	0,32a	0,40a	0,39a	0,017	*	***
C20:1	1,22a	1,27a	1,89c	1,55b	1,75bc	1,67bc	0,043	*	***
Σsaturado	38,67b	39,21b	37,99b	41,71c	34,20a	34,31a	0,446	***	***
Σmonoins	49,20a	50,12a	52,89b	52,23b	56,02c	57,09c	0,463	ns	***
Σpolinsat	12,13e	10,67d	9,11bc	6,06a	9,78cd	8,61b	0,300	***	***

Niveles de significación: ns: no significativo; *: p<0,05; **: p<0,01; ***: p<0,001

EEM: Error estándar de la media.

C: lote control, consume pienso P durante la recría. S: lote que consume suero y pienso S durante la recría (ver tabla 3).