ITEA (2003). Vol. Extra N.º 24. Tomo I. 202-204

# EFECTO DEL TIPO DE GRASA INCLUIDA EN EL PIENSO SOBRE EL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DEL TEJIDO SUBCUTÁNEO DE CERDOS CRUZADOS IBÉRICO X DUROC

B. Isabel[1] ; C.J. López –Bote[1] ; A. Daza[2]
1. Departamento de Producción Animal .Facultad de Veterinaria U.C.M.
2. Departamento de Producción Animal . E.T.S.I.A.
Ciudad Universitaria 28040 Madrid
e-mail: adaza@pan.etsia.upm.es

## INTRODUCCIÓN

Un tema interesante de la alimentación del cerdo Ibérico de pienso es el tipo de grasa que incluir en la ración del periodo de acabado por su repercusión en el perfil final de ácidos grasos del tejido subcutáneo (López-Bote, 2001) en el cual están muy interesados los productores, la industria elaboradora y los consumidores.
Por ello, en el presente experimento se estudia el efecto de la inclusión, en el pienso de acabado, de tres mezclas de grasa, elaboradas a partir de manteca de cerdo Ibérico y oleínas de aceites de oliva y de girasol, sobre la proporción final de ácidos grasos de la grasa subcutánea de cerdos cruzados 1/2 Ibérico /1/2 Duroc, tipo de animales muy frecuentemente utilizados en las explotaciones intensivas de porcino Ibérico .

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 24 cerdos machos castrados 50% Ibérico/50% Duroc que se distribuyeron al azar en tres grupos experimentales que incluían, cada uno, cuatro réplicas con dos animales por réplica, en una nave experimental de la E.T.S.I.A.M. La ración base utilizada fue formulada con cebada y harina de trigo como ingredientes principales, siendo suplementada con tres mezclas de grasa diferentes al nivel del 4% sobre el total de la ración :
Grupo M.O: manteca de cerdo Ibérico + oleína de aceite de oliva (1,54% +2,46%).
Grupo M.O.G: manteca de cerdo Ibérico + oleína de aceite de girasol + oleína de aceite de oliva (1,87% +0,9% +1,23%).
Grupo M.G : manteca de cerdo Ibérico + oleína de aceite de girasol (2,20% +1,80%).
Los tres piensos experimentales elaborados tenían una composición análoga en energía (3150 kcal de E.M/kg), proteína (13,5% de P.B), grasa bruta (6,9%), fibra bruta (4,8%) y extractivos libres de nitrógeno (68,8%) pero un contenido distinto en ácidos grasos que aparece reflejado en la Tabla 1.
Durante 15 días previos al inicio del experimento,que tuvo una duración de 56 días, todos los cerdos recibieron un pienso único de adaptación que contenía 3200 kcal de E.M/kg, 14,8% de P.B y 8,3% de grasa .
Se controlaron los pesos iniciales y finales de los cerdos y el consumo de pienso por réplica, y se realizaron biopsias en la zona lumbar del tejido adiposo subcutáneo al comienzo y al final del experimento. Las muestras de grasa se almacenaron a – 20ºC hasta su posterior análisis.
La composición en nutrientes principales de las raciones experimentales se determinó según la A.O.A.C.(1994), y la separación de los ésteres metílicos de los ácidos grasos de los piensos y de la grasa mediante un cromatógrafo Hewlett Packard 6890 equipado con un inyector de

"split" 1/50, un detector de ionización de llama F.I.D. y una columna capilar Innowax con fase estacionaria polietilen-glicol Hewlett Packard (30m x 0,32mm x0,25um).
Los datos obtenidos se analizaron mediante análisis de varianza según el procedimiento G.L.M. del paquete estadístico S.A.S(1990).

TABLA 1. CONTENIDO EN ÁCIDOS GRASOS (g/kg) DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES

| Ácidos Grasos | Ración | | |
|---|---|---|---|
| | M.O. | M.G.O. | M.G. |
| A.G.S. | 13,85 | 14,02 | 13,98 |
| A.G.M. | 23,11 | 18,39 | 15,98 |
| A.G.P.I. | 12,19 | 17,64 | 17,67 |
| C16:0 | 10,08 | 10,20 | 10,05 |
| C18:0 | 3,08 | 2,97 | 3,03 |
| C18:1 n-9 | 20,91 | 16,68 | 13,97 |
| C18:1 n-7 | 0,92 | 0,86 | 0,80 |
| C18:2 n-6 | 9,92 | 14,85 | 18,89 |

A.G.S = ácidos grasos saturados ; A.G.M = ácidos grasos monoinsaturados ; A.G.P.I = ácidos grasos poliinsaturados

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El peso medio inicial de los cerdos fue 104,7 kg y el peso medio final 154,4 kg. Con un consumo medio diario de 4'59 kg, aproximadamente el 90% del consumo "ad libitum"(Whittemore ,1993), los animales ganaron 0,887 kg/día y tuvieron un índice de transformación de 5,18 kg/kg y un rendimiento a la canal del 80,1%. El tratamiento no afectó significativamente a los resultados productivos (P>0,05) .
En la Tabla 2 aparecen reflejadas las proporciones iniciales y finales de ácidos grasos en las capas externa e interna del tejido graso subcutáneo. En los tres tratamientos aplicados la capa externa fue más insaturada que la interna (López-Bote, 2001). El pienso M.O, el más rico en ácido oleico, incrementó significativamente las proporciones finales de A.G.M y de C18:1(n-9) en ambas capas (Myer et al,1992) y tendió a reducir el grado de saturación (Miller et al, 10990; Cava et al, 1999). Los piensos M.G.O y M.G lograron proporciones similares de A.G.S, C16:0, C18:0 y C18:1(n-9). Las proporciones de A.G.P.I y de C18:2(n-6) finales estuvieron directamente relacionadas con sus niveles de inclusión en el pienso (Fontanillas et al ,1998) .
Los tres tratamientos redujeron, en las ocho semanas que duró el experimento, las proporciones de A.G.S y de C16:0 en la capa externa, observándose un mayor grado de reducción con el tratamiento M.O. El tratamiento M.O. no varió la proporción de ácido esteárico y los tratamientos M.G.O y M.G la aumentaron significativamente en la capa interna durante el periodo experimental. Las diferencias significativas en la proporción de C18:0 de la capa interna entre el tratamiento M.O y los M.G.O y M.G pudo ser debida al menor efecto inhibitorio del ácido oleico sobre la actividad de la enzima estearil-Coa desaturasa que los A.G.P.I.
A la luz de los resultados precedentes, parece que el pienso M.O es el que obtuvo el perfil más adecuado de ácidos grasos.

TABLA 2 . PROPORCIONES INICIALES (P.I) Y FINALES (P.F) DE ÁCIDOS GRASOS (% DEL TOTAL) DE LOS LÍPIDOS NEUTROS DE LAS CAPAS EXTERNA (C.E) E INTERNA (C.I) DEL TEJIDO GRASO SUBCUTÁNEO SEGÚN TRATAMIENTO ALIMENTICIO

| Tratamiento | | Acidos grasos | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A.G.S. | | A.G.M. | | A.G.P.I. | | C16: 0 | | C18: 0 | | C18:1(n-9) | | C18: 2 (n-6) | |
| | | P.I | P.F | P.I | P.F | P.I | P.F | P.I | P.F | P.I | P.F | P.I | P.F | P.I | P.F |
| C.E. | M.O | 41,23 | 37,59 | 48,48 | 52,52$^{a}$ | 10,87$^{a}$ | 10,69$^{a}$ | 25,37 | 22,31 | 13,93 | 13,71 | 40,41 | 44,37$^{a}$ | 9,28 | 8,83$^{a}$ |
| | M.G.O | 41,50 | 40,07 | 48,18 | 49,49$^{b}$ | 10,95$^{ab}$ | 11,5$^{ab}$ | 25,82 | 23,75 | 13,83 | 14,59 | 40,18 | 41,56$^{b}$ | 9,21 | 9,07$^{a}$ |
| | M.G | 41,16 | 39,29 | 48,10 | 49,02$^{b}$ | 11,45$^{b}$ | 12,51$^{b}$ | 25,31 | 23,40 | 14,01 | 14,18 | 40,46 | 41,41$^{b}$ | 9,55 | 10,59$^{b}$ |
| | R.M.S.E | 0,74 | 2,66 | 0,38 | 2,49 | 0,97 | 1,03 | 0,56 | 1,78 | 0,30 | 1,17 | 0,24 | 2,27 | 0,78 | 0,88 |
| | Valor P | 0,12 | 0,19 | 0,09 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,40 | 0,27 | 0,50 | 0,34 | 0,07 | 0,03 | 0,11 | 0,001 |
| C.I. | M.O | 42,97 | 42,78 | 45,51 | 48,06$^{a}$ | 11,51 | 9,19$^{a}$ | 25,94 | 25,53 | 15,24 | 15,59$^{a}$ | 38,79 | 41,70$^{a}$ | 9,98 | 7,81$^{a}$ |
| | M.G.O | 41,94 | 45,55 | 46,26 | 45,06$^{b}$ | 11,81 | 9,52$^{a}$ | 25,34 | 26,16 | 14,84 | 17,60$^{b}$ | 39,26 | 39,16$^{b}$ | 10,20 | 8,09$^{a}$ |
| | M.G | 42,87 | 44,67 | 45,47 | 44,69$^{b}$ | 11,66 | 10,64$^{b}$ | 25,50 | 25,51 | 15,68 | 17,52$^{b}$ | 39,20 | 39,14$^{b}$ | 10,07 | 9,19$^{b}$ |
| | R.M.S.E | 1,74 | 2,1 | 0,64 | 1,81 | 0,50 | 0,66 | 0,53 | 1,30 | 0,65 | 1,30 | 0,50 | 1,68 | 0,42 | 0,58 |
| | Valor P | 0,22 | 0.06 | 0,13 | 0,002 | 0,53 | 0,001 | 0,14 | 0,15 | 0,30 | 0,01 | 0,09 | 0,01 | 0,58 | 0,0003 |

A.G.S =ácidos grasos saturados ; A.G.M. = ácidos grasos monoinsaturados ; A.G.P.I. = ácidos grasos poliinsaturados
R.M.S.E = raíz cuadrada del cuadrado medio del error
Según capa subcutánea , por columnas ,medias con distintos superíndices difieren P<0,05 .

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


A.O.A.C. 1990. Oficial methods of análisis (15th Ed) . Arlington VA

CAVA, R ; RUIZ, J ; LÓPEZ-BOTE, C ; MARTÍN, L ; GARCÍA, C ; VENTANAS, J. 1997. Meat Science, 2:263-270

FONTANILLAS, R ; BARROETA, A ; BAUCELLS, M.D ; GUARDIOLA, F.1998. Journal of Animal Science, 76:1045-1055

LÓPEZ-BOTE, C.J. 2001.En: Porcino Ibérico: aspectos claves (Coord. C. Buxadé y A. Daza) Ed Mundi Prensa , pp 247-272.

MILLER, M.F ; SHACKELFORD, S.D ; HAYDEN, K.D ; REAGAN, J.O.1990. Journal of Animal Science, 68: 1624-1631.

MYER, R.O ; JOHNSON, D.D ; KNAUFT, D.A ; GORDET, D.W ; BRENDEMUHL, J.H ; WWALKER, W,R.1992. Journal of Animal Science, 70: 3734-3741

S.A.S.1994. S.A.S User's Guide Statistics . S.A.S Inst Inc , Cary ,NC , U.S.A.

WHITTEMORE, C.T.1993. The Science and Practice of Pig Production . Ed Longman, 661 pp