

EFFECTO DEL NIVEL DE ÁCIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA) SOBRE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DEL TEJIDO SUBCUTÁNEO EN CERDO BLANCO.

Cordero, G.¹, Isabel, B.¹, Morales, J.³, Daza, A.² y López-Bote, C.¹.

¹Nutrición Animal. Dpto. Producción Animal. Facultad de Veterinaria. UCM.

Av. Puerta de Hierro s/n 28040 Madrid

²Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid

³PigCHAMP Pro Europa S.A. 40195. Segovia

gcordero@vet.ucm.es

INTRODUCCIÓN

El ácido linoleico conjugado (CLA) está constituido por una mezcla compleja de isómeros del C18:2 con dobles enlaces conjugados con todas las combinaciones posibles de enlaces tipo *cis* y *trans*. Esta complejidad estructural hace que resulte difícil identificar los isómeros concretos con actividad biológica, aunque hasta el momento las investigaciones señalan que son dos: el c9t11 cla, y el t10c12 cla. (Pariza et al., 2001).

En el caso de la producción porcina, la suplementación con CLA ha adquirido un interés creciente en las últimas décadas ya que sugiere un atractivo enfoque para mejorar los parámetros productivos y de la calidad de carne (Martín et al., 2007) como los efectos que tiene sobre el metabolismo lipídico, ya que el CLA puede inducir cambios en la composición de ácidos grasos en los animales. La grasa subcutánea de los cerdos alimentados con dietas que incluyen CLA, tienen cantidades significativamente más altas de ácidos grasos saturados y cantidades más bajas de ácidos grasos monoinsaturados que los cerdos cuya alimentación no incorpora CLA. (Aydin et al., 2001 ; Dugan et al 2004).

El objetivo de nuestro estudio, fue estudiar la respuesta a los distintos niveles de CLA en el tejido graso subcutáneo y su composición de ácidos grasos en cerdos blancos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 4 niveles de CLA (0, 0.5, 1 y 2 %), en 40 hembras Large White x (Large White x Landrace). El estudio se centró en la fase de engorde, entre los 60 y los 125 kg de peso vivo.

Se tomaron muestras de cada tipo de pienso para el análisis de la materia seca, proteína bruta, extracto etéreo y cenizas por la metodología descrita por el AOAC (2005). También se analizó el perfil de ácidos grasos (Sukhija y Palmquist., 1988) para comprobar que no había diferencias entre tratamientos experimentales, así como el contenido de CLA con el fin de constatar el diseño experimental indicado. La composición en ácidos grasos, ingredientes y composición analítica de los piensos experimentales aparecen reflejados en la Tabla 1.

Durante el sacrificio y posterior faenado de los animales se recogieron muestras de tocino, de la región de la babilla, posteriormente se congelaron a -20°C y se mantuvieron a esta temperatura hasta su análisis. Para la extracción de la fracción lipídica en las muestras de grasa subcutánea se empleó el método Bligh y Dyer (1959). Una vez obtenida la grasa se procedió a su metilación con metilato sódico. La composición de los ácidos grasos de la grasa se determinó por Cromatografía en fase gaseosa (modelo 6890 Hewlett Packard) y su identificación se llevó a cabo por comparación de los tiempos de retención de los ésteres metílicos de los ácidos grasos de la muestra con los de patrones sometidos a las mismas condiciones cromatográficas que las muestras. El análisis estadístico se hizo mediante un análisis de varianza usando el procedimiento GLM de SAS (1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La utilización de distintos niveles de CLA provocó un incremento lineal del porcentaje de ácidos grasos saturados en detrimento de los ácidos grasos monoinsaturados de la grasa subcutánea (Figura 1), que se debe probablemente a la inhibición de la actividad de la enzima delta 9 desaturasa como ya han demostrado autores como Lee et al. (1998). Esta enzima es la responsable de la insaturación de los ácidos grasos producidos endógenamente, al transformar el ácido esteárico (C18:0) en oleico (C18:1). En la figura 1,

puede observarse como la relación SFA/MUFA se incrementa cuanto mayor es el contenido de CLA en el pienso.

En la Tabla 2 podemos observar la acumulación del isómero c9 t11-CLA es superior a la del isómero t10 c12-CLA (Schimid et al., 2006) siendo prácticamente el doble en todos los tratamientos. Además la acumulación de los isómeros aumenta de forma lineal conforme se incrementa el contenido de CLA en el pienso, ya que los animales que consumieron el pienso con un 0.5 % de CLA tuvieron una concentración de los dos isómeros del CLA en grasa 4 veces más bajo que los que recibieron el pienso con un 2 % de CLA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. 18th edition. Washington, DC. •Aydin, R., Pariza, M.W., Cook, M.E., 2001. J.Nutr.,131, 800-806. •Bligh, E.G. y Dyer, W.J. 1959. Can. J. Biochem. Physiol. 37, 911. •Dugan, M.E., Aalhus, J.L., Dramer, J.K.G., 2004. Anim. J. Clinic. Nutr., 79, 1212S-1216S. •Lee, K.N., Pariza, M.W., Ntambi, J.M. 1998. Biochem Biophys Res. Commun. 248, 817-821. •Pariza, M.W., Park, Y., Cook, M.E. 2001. Progress Lipid Res., 40, 283-298. •Sukhija, P.S. y Palmquist, D.L. 1988. J. Agric. Food Chem. 36: 1202- 1206. •Martin, D., Muriel, E., Gonzalez, E. 2008. Livestock Sci 117 155-164. •Schmid, A., Collomb, A., Sieber, R., Bee, G. (2006) Meat Science, 73, 29-41.

Tabla 1. Composición en ácidos grasos, ingredientes y composición analítica de los piensos experimentales¹ (expresados en %).

	0%CLA	0.5%CLA	1%CLA	2%CLA
C14:0	0.8	0.8	0.7	0.6
C16:0	21.2	20.6	19.5	17.1
C16:1(n-9)	0.1	0.1	0.1	0.1
C16:1(n-7)	1	1	1	0.9
C18:0	6.1	6.1	6	5.7
C18:1(n-9)	25.8	26.6	27	27
C18:1(n-7)	1.9	1.8	1.7	1.6
C18:2(n-6)	37.8	32.4	29.1	23.8
c9t11-CLA	0.0	2.1	4.9	8.8
t10c12-CLA	0.0	2.0	4.7	8.6

¹Ingredientes (%) Cebada 50, Maíz 10, Trigo 14, soja(44) 18, Sorgo 4, Manteca 1, Carbonato Cálcico 1, Premix Vitaminas minerales 0.35, Fosfato bicálcico 0.50. Composición analítica: Energía Neta, 3200, Proteína Bruta 15.50, Fibra Bruta 4.50, Extracto etéreo 3, Cenizas 5.20. La composición de los piensos con CLA es similar a la anterior pero la manteca se va sustituyendo por CLA

Tabla 2. Perfil de los ácidos grasos principales en la grasa dorsal subcutánea de cerdos alimentados con distintos niveles de CLA.

Acidos grasos	Nivel de CLA				sem	P
	0%	0.5%	1%	2%		
c9 t11- CLA	n.d. ^{1a}	0.63 ^b	1.21 ^c	2.42 ^d	0.046	0.0001
t10 c12- CLA	n.d. ^{1a}	0.26 ^b	0.58 ^c	1.27 ^d	0.030	0.0001
ΣSAT	36.69 ^a	41.70 ^b	45.17 ^c	47.36 ^d	0.70	0.0001
ΣMONO	48.79 ^a	42.42 ^b	38.65 ^c	34.84 ^d	0.46	0.0001

¹ n.d = nivel no detectable

Medias con distintos superíndices difieren en p<0.05

sem= error estándar de la media

P= significación

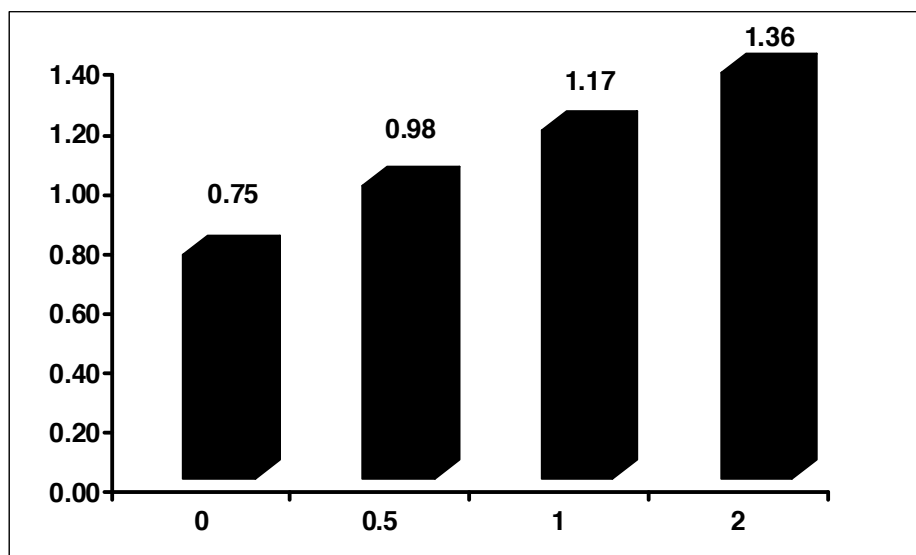


Figura 1.- Relación SFA/MUFA, en el tejido adiposo subcutáneo de cerdos alimentados con 0, 0.5, 1 y 2 % de CLA.

Agradecimientos: Los autores agradecen su colaboración a PigCHAMP Pro Europa S.A, y Molimen S.L.

EFFECT OF THE LEVEL OF CONJUGATED LINOLEIC ACID ON THE COMPOSITION OF FATTY ACIDS OF *SUBCUTANEOUS ADIPOSE TISSUE* IN WHITE PIGS.

ABSTRACT. The present work was intended to evaluate the response of the different levels of conjugated linoleic acid (CLA) on subcutaneous adipose tissue and the composition of fatty acids in white pigs. Forty female pigs were used (Landrace x Large white). Four diets were formulated in order to contain four levels of CLA (0, 0.5, 1 and 2 % CLA). Subcutaneous fat from pigs feed with the diets that included CLA, contained significantly higher amounts of saturated fatty and lower amounts of monounsaturated fatty acids than adipose tissue from pigs feed with the diet that included 0 % CLA ($P < 0.001$). The addition of CLA in the diet affected the concentration of CLA in adipose tissue, we observed a higher increase of cis-9, trans-11 CLA than trans-10, cis-12 CLA.

Keywords: conjugated linoleic acid (CLA), subcutaneous adipose tissue, fatty acids.