

POLI-ESTERIFICACION DE ACIDO LINOLEICO CONJUGADO (CLA) Y GLICEROL MEDIADA POR LIPASAS EN HEXANO.

Cecilia¹ E. Martínez S., Julio² C. Vinay V., Ma Rosario³ Bieva C., Hugo² S. García G.

¹Coordinación de Posgrado e Invest. Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Tuxtepec, Oax. 68300. Mex. cems@ittux.edu.mx

²UNIDA-Instituto Tecnológico de Veracruz. Apdo. Postal 1420, Veracruz, Ver. 91860, México. hsgarcia@itver.edu.mx

³Facultad de Química, Universidad de Oviedo. 33071 Oviedo, España.

Palabras clave: esterificación, CLA, biocatálisis, lipasas

Introducción. El CLA es una mezcla de isómeros geométricos y posicionales del ácido linoleico caracterizado por dobles enlaces en las posiciones 7 y 9, 8 y 10, 9 y 11, 10 y 12 u 11 y 13. Los isómeros *cis*-9, *trans*-11 y *trans*-9, *cis*-11 han sido asociados con importantes actividades biológicas, incluyendo actividad anticarcinogénica (Ip *et al.*,1994,) e inhibición del desarrollo de la arteriosclerosis en animales (Lee *et al.*, 1994). El CLA puede incluso actuar como un agente promotor del desarrollo a nivel muscular. En la nomenclatura general, así como también a lo largo de este trabajo el término CLA se referirá a una mezcla isomérica, que contiene a los dos isómeros más importantes del ácido octadecadienoico: los isómeros *cis*-9, *trans*-11 y *trans*-9, *cis*-11. El objetivo del presente trabajo fue preparar monoacil (MAG) y diacilglicéridos (DAG) ricos en CLA, por medio de la poli-esterificación enzimática en hexano.

Metodología Las lipasas inmovilizadas fueron la de *Mucor miehei* (Lipozyme IM-60) y la lipasa de *Candida antarctica* fracción B (Chirazyme L-2). Se implementó la producción de CLA por isomerización química a partir de aceites comestibles, se efectuaron reacciones de poli-esterificación entre el CLA preparado y glicerol y se probaron diferentes concentraciones de enzimas, temperaturas y relaciones de sustratos. Los productos obtenidos se analizaron por GC y HPLC y se determinó la composición de los ácidos grasos de las fracciones en los MAG y DAG obtenidos.

Resultados y Discusión. Entre las fuentes comerciales, y dado su contenido de ácido linoleico tanto el aceite de maíz como el de girasol pueden usarse como materia prima para la preparación del CLA como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Composición de ácidos grasos (% en peso) de aceites comerciales.

Acido graso	Aceites	
	girasol	maíz
C16	10.9	12.1
C18	6.7	4.3
C18:1	19.8	24.4
C18:2	62.6	59.1

En las pruebas de poli-esterificación con la enzima IM-60 se obtuvieron porcentajes elevados (>80%) de CLA esterificado cuando se utilizó al 15% en relación (1:2. glicerol:CLA) y mayores al 90% cuando se usó al 5% en relación (1:1) a 50°C que fue la temperatura mayor de prueba. La enzima CHI L-2 presentó valores elevados de CLA esterificado ($\pm 90\%$) en las mismas condiciones anteriores (50 °C al 5%). Sin embargo, cuando se utilizó al 15%, se obtuvieron los mismos resultados a 40 °C. Ambas enzimas mostraron los valores mas altos (40%) de diacilglicéridos (DAG) y monoacilglicéridos (MAG) cuando se utilizaron al 5% a 50°C, como se observa en la figura 1. Las fracciones de 1,3 DAG y 1-MAG obtenidas con ambas enzimas (50 °C al 5%) mostraron contenidos mayores al 50% de CLA en su composición.

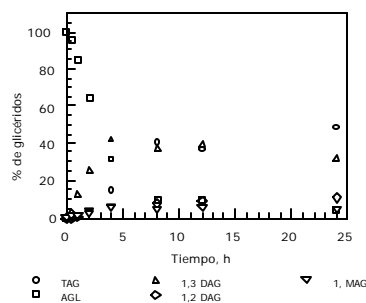


Figura 1. Composición de glicéridos. Enzima IM-60 al 5%.

Bibliografía:

1. Arcos, J. A., S., G. H. and Hill Jr., C. G. 2000. Regioselective analysis of the fatty acid composition of triacylglycerols with conventional high performance liquid chromatography. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 77(5): 507-512

2. Garcia, H.S., Storkson, J.M., Pariza, M.W. and Hill Jr., C.G. 1998. Enrichment of butteroil with conjugated linoleic acid via enzymatic interesterification (acidolysis) reactions. *Biotech. Lett.* 20(4): 393-395
3. Ip, C., Singh, M., Thompson, H. J. and Scimeca, J. A. 1994. Conjugated linoleic acid suppresses mammary Carcinogenesis and proliferative activity of the mammary gland in the rat. *Cancer Res.* 54: 1212-1215
4. Martinez, C.E., Vinay, J.C., Brieve, R., Hill Jr. C.G. and García, H.S. 1999. Lipase-catalyzed interesterification (acidolysis) of corn oil and conjugated linoleic acid in organic solvents. *Food Biotech.* 13(2):183-193.
5. Lee, K. N., Kritchevsky, D. and Pariza, M. W. 1994. Conjugated linoleic acid and atherosclerosis in rabbits. *Atherosclerosis* 108: 19-25.
6. Li, Z.-Y., and Ward, O. P. 1993. Lipase-catalyzed esterification of glycerol and n-3 polyunsaturated fatty acid concentrate in organic solvent. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 70(8): 745-748.