



## DETERMINACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS TRANS CONTENIDOS EN ALIMENTOS PREPARADOS CON ACEITES PARCIALMENTE HIDROGENADOS

Miriam Lorena Luévano Martínez<sup>1\*</sup>, Heliodoro de la Garza Toledo<sup>1</sup>. Universidad Autónoma de Coahuila, facultad de Ciencias Químicas, Aida E. García<sup>2</sup>, CIQA, Saltillo, Coahuila, México.

[hegarza\\_2000@yahoo.com.mx](mailto:hegarza_2000@yahoo.com.mx)

Palabras clave: *trans*; *hidrogenado*; *ácidos grasos*

**Introducción.** Los consumidores se preocupan por lo que comen, una prueba muy clara es el grado en que ha ido incrementado el mercado de las comidas dietéticas y bajas en calorías. Este trabajo está enfocado en los aceites que se obtienen mediante procesos de hidrogenación, los cuales son sometidos a varias transformaciones químicas que modifican sus propiedades originales. Los ácidos grasos insaturados poseen diferentes configuraciones o formas isoméricas, ellos existen en la naturaleza en su forma *cis*, pero durante la hidrogenación parcial se produce una reacción de isomerización que transforma los enlaces *cis* de los ácidos grasos en *trans*, de manera que al saturarse un doble enlace con hidrógeno, otro adyacente se transforma en *trans*, tales isómeros son considerados dañinos para la salud.

Debido a que son ampliamente utilizados en la elaboración de alimentos incluidos en la dieta diaria del hombre se tiene como objetivo demostrar la presencia de isómeros *trans*, ya que hasta hoy, en México no se menciona su presencia en las etiquetas de los diferentes productos alimenticios y las repercusiones que acarrear.

**Metodología.** La extracción de los lípidos se realizó con un equipo de microondas MarsX (CEM) a 20 °C, 300 W, 30 min (1), con una mezcla extractora de éter:hexano (7:3). Posteriormente se realizó una hidrólisis básica con NaOH 0.5N y se esterificó con a) BF<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>OH 50% (2); para la esterificación de las mantecas, se utilizaron 2 métodos más; con b) una mezcla de H<sub>2</sub>O:EtOH:Piridina:BuCF/(CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>O a 6:6:1:6 por volumen (3); y con c) diazometano. Para verificar la presencia de *trans*, se analizó la muestra por IR, y para cuantificar posteriormente se utilizará un cromatógrafo de gases con una columna de 60m.

**Resultados y discusión.** Se analizaron galletas (Emperador de chocolate y Cremas de Nieve), tortillas de harina (Misión y Tía Rosa) así como mantecas (Lirio e Inca). La extracción con microondas resultó ser más eficiente que Soxhlet, no solamente por el ahorro de tiempo, solvente, sino por que no necesita temperaturas muy elevadas. De acuerdo a los análisis cromatográficos preliminares de las mantecas, se observó que el mejor método de esterificación es el de BF<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>OH 50%, ya que con los otros métodos, al hacer una comparación de la cantidad de ácidos grasos esterificados, algunos no aparecían en el cromatograma, y los que sí, poseían una intensidad más pequeña que los esterificados con el BF<sub>3</sub>. En la Fig. 1 se observa la presencia de los ácidos grasos esterificados en su configuración *trans* y *cis* de una muestra de galleta (Emperador de chocolate).

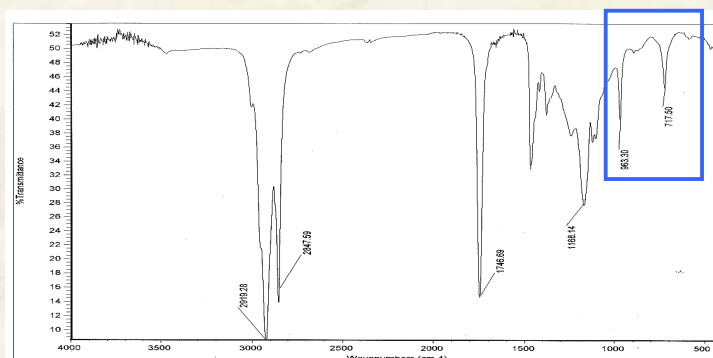


Fig.1. Espectro de IR el cual muestra una banda en 717.50 nm y otra en 963.30 nm indicando la presencia de los isómeros *cis* y *trans* respectivamente.

**Conclusiones.** Se concluye que el mejor método de extracción fue el de microondas y para la esterificación, se encontró que el método de BF<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>OH 50% es el más efectivo y sencillo, y que los otros dos, son útiles cuando se requiere de una prueba rápida sin la necesidad de cuantificar. El IR nos muestra la presencia de los isómeros *trans* y en base a lo anterior se puede establecer en forma preliminar que el uso de aceites parcialmente hidrogenados en la elaboración de ciertos alimentos propicia la transformación de isómeros *cis* a *trans*, con los consiguientes problemas nutricionales y funcionales.

**Agradecimiento.** A el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) y a la facultad de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), por facilitar el equipo necesario para concluir este proyecto y al COECYT por el apoyo financiero otorgado.

### Bibliografía.

1. Klára Szentmihályi, Peter Vinkler, Béla Lakatos (2002). Rose hip (Rose canina L.) oil obtained from waste hip seeds by different extraction methods, *Bioresource technology*, 82, 195-201.
2. AOCS. American Oil of Chemists Society; Official Method Ce 2-66, revisado 1969, reaprobación 1973.
3. Sovolevsky T.G., Revelsky A.I., Revelsky I.A., Miller B., Oriedo V., (2004). Simultaneous determination of fatty, dicarboxylic and amino acids based on derivatization with isobutyl chloroformate followed by gas chromatography-positive ion chemical ionization mass spectrometry. *Journal of Chromatography B*. 800: 101-107.