

DESARROLLO DE UN MÉTODO PARA MEDIR HIDROCARBUROS POLICICLÍCOS AROMÁTICOS EN MUESTRAS DE ACEITE COMESTIBLE

Cristina Uribe Alvarez, Rafael Vázquez Duhalt, Instituto de Biotecnología UNAM, Av. Universidad 2001 Col. Chamilpa C.P. 62210. Cuernavaca, Morelos. Fax: 777-3172388 cris@ibt.unam.mx

Palabras clave: Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (PAH), fluorescencia, Matrices de excitación-emisión (EEM).

Introducción. Los PAHs son xenobióticos orgánicos semivolátiles generados a partir de la combustión incompleta del carbono que se liberan a la atmósfera, en donde se condensan con partículas de polvo a las cuales estamos expuestos por vía respiratoria, oral y dérmica. Dependiendo del PAH ingerido, se puede presentar anemia, teratogenicidad, carcinogenicidad, melanosis de colón, hepatomegalia, esplenomegalia, etc. (1) En humanos es difícil evaluar sus efectos individuales ya que se generan como una mezcla, no son a los únicos contaminantes a los que estamos expuestos ni se sabe en qué cantidad. La fluorescencia de los PAH es altamente específica por su estructura y usada como técnica de medición es altamente sensible lo que nos permitirá medir cantidades del orden de ppm (2). El objetivo es desarrollar una metodología para medir cuantitativamente los PAHs presentes en muestras de aceite comestible.

Metodología. Se realizaron las matrices de excitación-emisión (EEM) de una muestra de aceite limpio y de 14 PAHs (10ng/mL), obteniéndose el volumen bajo la curva (VBC) de las EEMs sin considerar la zona dónde el espectro del aceite mostró fluorescencia provocada por el antioxidante. Se construyó una curva patrón con el PAH que tenía el valor más cercano al promedio de todos los PAHs analizados. Se pudo medir la concentración de PAHs totales en una muestra considerando que la intensidad de fluorescencia y la concentración son directamente proporcionales. Las EEM se obtuvieron en un espectrofluorímetro Olis DM4 con lámpara de Xenón de 75W, con slits de 3.16 midiendo de 200 a 400nm de excitación cada 10 nm, y de 350 a 750nm de emisión cada 2 nm.

Resultados y discusión. Se obtuvieron los EEM de las soluciones de los 14 PAHs y de diferentes marcas de aceite comestible de maíz. Los VBC para los diferentes PAHs se muestran en la Tabla 1. El valor el promedio de estos fue de 23,494,791. El Antraceno mostró un valor cercano de 20,326,774 por lo que seleccionó a este hidrocarburo aromático como estándar. Se realizó una curva patrón y se cuantificó el contenido de PAH en los aceites expresado en equivalentes de antraceno.

Cuadro1. Volúmenes de fluorescencia de diferentes PAHs a una concentración de 10 ng/ml

Criseño	2,879,409.28
Antraceno	20,326,774.00
Pireno	5,173,340.64
Benzo(a)pireno	20,011,311.10
1,2,5,6 dibenzoantraceno	42,846,902.80
1,2 dibenzopireno	2,632,033.66
2,3 benzoantraceno	6,288,834.34
7-12 dihidrobenzo(a)antraceno	10,899,517.90
7-metilbenzo(a)pireno	53,751,837.80
9-10 dimetiantraceno	24,606,476.40
Benzo(ghi)pireno	67,127,183.30
Dibenzo(ai)pireno	8,157,249.04
Perileno	17,599,304.70

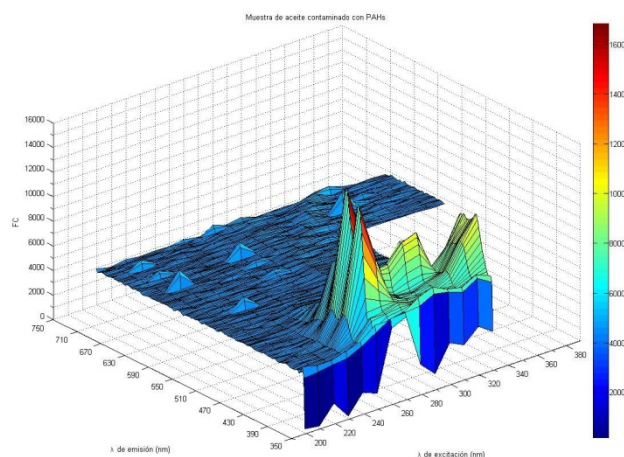


Fig.1 EEM de una muestra de aceite contaminada con PAHs.

Conclusiones. Se desarrollo un método cuantitativo efectivo, preciso y lineal para la determinación de PAHs disueltos en aceite. El método que tiene un límite de detección de 1ng/ml tiene como ventajas que las muestras no necesitan ser tratadas, no se generan muchos desperdicios y la metodología puede ser utilizada con otras matrices.

Bibliografía.

1. Toxicological Profile for PAHs. US department of health and human services. Public Health Service. Toxicology Information Branch, 1995. Pg. 25-53, 197-207.
2. Christensen, J., Asger B., et al (2005), Characterization and matching of oil samples Using Fluorescence spectroscopy and PFA. Anal Chem. Vol.77(7), 2210-2217.

PAH (10ng/mL)	VBC
Fenantreno	34,091,632.20