

Selección de posibles marcadores para detectar la presencia de aceites minerales en materiales en contacto con alimentos por GC-MS y APGC-MS-Q-TOF

Janira Jaén, Celia Domeño, Chiara Gajotti, Cristina Nerín

Departamento de Química Analítica, Grupo Universitario de Investigación Analítica (GUIA)
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)
Universidad de Zaragoza, Mariano Esquillor s/n, 50018, Zaragoza, Spain.
Tel. +34-976762707, e-mail: janira_jan@yahoo.com

Resumen

Esta investigación explora la utilización de determinados marcadores para detectar, identificar y cuantificar los hidrocarburos aromáticos procedentes de aceites minerales en diferentes materiales, empleando Cromatografía de Gases a Presión Atmosférica acoplada a un Cuadropolo con un Espectrometro de Masas de Tiempo de Vuelo (APGC-MS/Q-TOF).

1. Introducción

Los aceites minerales (MOH) son una mezcla compleja de compuestos químicos provenientes del petróleo que pueden ser hidrocarburos saturados (MOSH) constituídos por n-alcanos, isoalcanos y cicloalcanos o hidrocarburos aromáticos (MOAH) que incluyen compuestos poliaromáticos simples y alquilados [1].

Los MOSH no son cancerígenos pero suelen acumularse en las células grasas del cuerpo, en los ganglios linfáticos, el bazo y el hígado, los de cadenas largas, en dosis elevadas, pueden dar lugar a tumores. Asimismo, los MOAH muy alquilados pueden producir tumores y algunos MOAH sencillos, como el naftaleno, son carcinogénicos no genotóxicos [2].

La contaminación de los alimentos con aceites minerales puede provenir del contacto con materiales reciclados utilizados en envase alimentario como papel y cartón, PET reciclado, pero también de tintas de impresión y lubricantes [3].

El análisis por cromatografía de gases (GC) de los MOH muestra una montaña de picos no resueltos, con componentes no identificados [2].

Actualmente, no existen estándares de aceites minerales ni materiales de referencia para validar los procedimientos analíticos y la mayoría de las investigaciones realizadas en esta área utilizan cromatografía líquida (LC) en línea con GC-FID. Sin embargo, son pocos los laboratorios que cuentan con este tipo de instrumentación, motivo por el cual esta investigación trata de desarrollar una nueva alternativa para el estudio y análisis de la fracción aromática (MOAH) de los aceites minerales.

2. Parte Experimental

2.1. Reactivos

Los reactivos utilizados han sido hexano, tolueno, metanol, acetona y diclorometano, todos de grado HPLC suministrados por Sigma -Aldrich.

Los estándares empleados como marcadores fueron: 1,2,3-trimetilbenceno; 1,3-dietilbenceno; 4-tert-butiltolueno, ciclohexil-benceno, bifenilo, acenafteno, fluoreno; 2,6-diisopropilnaftaleno (2,6-DIPN), antraceno, fenantreno; 4-metildibenzotiofeno (4-MDBT); 4,6-dimetildibenzotiofeno (4,6DMDBT); pireno, benz(a)antraceno, criseno, benzo(a)pireno, 2-Metilnaftaleno, 1- Metilnaftaleno, perileno, 1,3,5-tri-tert-butilbenceno, benzo(b)fluoranteno y Benzo[b]nafto[2,1-d]tiofeno. Se preparó una disolución de todos ellos en tolueno con una concentración aproximada de 10 mg/Kg (ppm) para cada uno.

Para el tratamiento de la muestra se utilizó silica gel 40 (0.063-0.20mm) para cromatografía en columna, silica gel con nitrato de plata (10% en peso, 230 mesh) y sulfato de sodio anhidro. Para asegurar la homogenización de la sílice activada con el nitrato de plata, se utilizó el agitador, Vibromatic JP Selecta y se mantuvo en agitación 12 horas.

