

“Development of advanced analytical methods for the analysis of food complex matrices by comprehensive two-dimensional liquid chromatography coupled to mass spectrometry (LC × LC-MS).”

Autora: Lidia Montero García

Directores: Dr. Elena Ibáñez Ezequiel y Dr. Miguel Herrero

Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL, CSIC-UAM)

14 de julio de 2017



Resumen:

La cromatografía de líquidos multidimensional agrupa técnicas de separación muy poderosas que proporcionan altos valores de capacidad de pico comparadas con técnicas analíticas unidimensionales convencionales. El uso de técnicas multidimensionales acopladas a espectrometría de masas para aplicaciones alimentarias está ganando una gran importancia debido al elevado potencial de separación e identificación que son capaces de alcanzar en el análisis de muestras que presentan cientos, o incluso miles, de compuestos.

En el trabajo realizado se demostró el enorme poder de separación de la cromatografía de líquidos bidimensional completa (LC × LC) para el análisis de mezclas naturales muy complejas procedentes de diferentes fuentes alimentarias. En particular, se presentó el estudio de tres principales grupos de metabolitos secundarios presentes en siete muestras alimentarias derivadas de plantas y algas: proantocianidinas, florotaninos y saponinas triterpénicas. Estos tres grupos tienen en común su gran complejidad estructural debido a la naturaleza polimérica de las proantocianidinas y los florotaninos, así como a la enorme variabilidad de isómeros y estructuras estrechamente relacionadas de las saponinas triterpénicas. Para cada una de las muestras se desarrolló un método LC × LC diferente basado en el acoplamiento ortogonal HILIC × RP, obteniéndose enormes incrementos en la separación de los complejos compuestos estudiados que permitieron caracterizar el perfil de metabolitos secundarios de cada una de las muestras así como la identificación de nuevos compuestos previamente no descritos en alguna de ellas.

Así mismo, el desarrollo de métodos basados en LC × LC para la caracterización química exhaustiva de estos interesantes compuestos ayudó a determinar la composición nativa de las muestras alimentarias estudiadas, considerando que se redujeron los procesos de preparación de la muestra para su análisis. De esta manera, ha sido posible demostrar la gran utilidad de esta técnica para correlacionar la composición química de la muestra con sus potenciales propiedades biológicas.

En conclusión, los resultados obtenidos en esta Tesis Doctoral contribuyen a apoyar con nuevos datos y aplicaciones el uso de LC × LC como una técnica analítica prometedora en el campo del análisis de alimentos