

10/2007

Reconstruyendo las temperaturas del pasado



El análisis de las arqueobacterias, los organismos más antiguos que se conocen en nuestro planeta, aporta muchos datos sobre las temperaturas de mares y lagos de hace miles de años y ayuda a los científicos a reconstruir la historia climática de la Tierra. Investigadores del ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales) han mejorado el método existente hasta ahora para analizarlos y han conseguido reducir el tiempo de análisis por muestra de 1 hora a 8 minutos.

En una época en qué queremos prever cómo variará el clima en un futuro, es necesario primero comprender los ciclos climáticos naturales. Para conseguirlo, es fundamental conocer la historia del clima en la Tierra. Ésta se encuentra grabada en archivos naturales como son los sedimentos marinos o lacustres, que contienen restos fósiles de organismos antiguos.

Uno de los métodos utilizados para la reconstrucción del clima se basa en el estudio de moléculas orgánicas en sedimentos, derivados de productos naturales. Para algunas de ellas su origen es conocido, siendo sintetizadas por bacterias, fitoplancton o las plantas superiores, y

se denominan biomarcadores. En algunos casos las moléculas orgánicas en el momento de ser sintetizadas incorporaron a su estructura molecular pequeños cambios que dependen de la temperatura ambiental. El análisis de estas moléculas "fósiles" en sedimentos de una cierta época nos permite reconstruir la temperatura en el entorno del organismo que sintetizó estos fósiles moleculares.

Reconstrucción de las temperaturas del agua superficial del Lago Baikal (Asia Central) desde la última época glacial mediante el análisis de lípidos arqueobacteriales.

Dentro del grupo GEPOC (Grupo de Estudios de Procesos Oceánicos y del Clima), que forma parte del ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales), investigamos algunas de estas moléculas, como herramientas para reconstruir las temperaturas superficiales del pasado, la era pre-instrumental, de entornos marinos y lacustres. Entre ellas investigamos los lípidos que se encuentran en la membrana celular de las arqueobacterias. Estos son los organismos más antiguos que se conocen en la Tierra. Para analizar estos lípidos, biomarcadores de arqueobacterias, es necesario, primero, extraer muestras sedimentarias de los fondos de lagos o de océanos, seccionarlos y llevar las muestras al laboratorio. Allí, aislamos los lípidos de la materia orgánica contenida en el sedimento. Gracias a los avances en las técnicas instrumentales de laboratorio, somos capaces de separar los diversos lípidos que queremos analizar, utilizando la cromatografía líquida para, posteriormente, analizar la masa exacta de estos compuestos con un espectrómetro de masas, hecho que nos permite identificarlos.

Nuestro estudio es fruto de un trabajo de adaptación y optimización del método empleado para el análisis de los lípidos de arqueobacterias, en el que la mejora principal es la reducción del tiempo de análisis por muestra, de 1 hora a 8 minutos. Esto permite poder procesar más muestras con unos recursos materiales y de tiempo que son limitados, potenciando de esta manera los estudios paleoclimáticos. Probablemente, la parte más interesante de este tipo de análisis es su aplicación en sedimentos para reconstruir, por ejemplo, las temperaturas del mar o de los lagos en el pasado. En nuestro caso, gran parte de las muestras que analizamos provienen del Lago Baikal, situado en Asia Central, uno de los reservorios de agua dulce más grandes del mundo, del cual hemos podido reconstruir la evolución de las temperaturas del lago desde la última época glacial hasta el presente.

Marina Escala i Antoni Rosell-Melé
Universitat Autònoma de Barcelona
marina.escala@uab.es

Referencias

"Rapid screening of glycerol dialkyl glycerol tetraethers in continental Eurasia samples using HPLC/APCI-ion trap mass spectrometry". Escala, M; Rosell-Mele, A; Masque, P. ORGANIC GEOCHEMISTRY, 38 (1): 161-164 2007

[View low-bandwidth version](#)