

DISOLVENTES BIOSUPRAMOLECULARES. CARACTERIZACIÓN Y POTENCIAL EN APLICACIONES ANALÍTICAS

Encarnación Romera-García, Ana Ballesteros-Gómez, Soledad Rubio

Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba, Edificio Anexo Marie Curie, Campus Universitario de Rabanales, 14071, Córdoba.
e-mail: a02bagoa@uco.es

En este trabajo se investiga por primera vez el uso de biotensioactivos para la síntesis de disolventes biosupramoleculares (bioSUPRAS). Los SUPRAS son líquidos nanoestructurados que se generan a partir de disoluciones acuosas o hidro-orgánicas de sustancias anfífilas, mediante procesos espontáneos de autoensamblaje y coacervación. Para su síntesis se parte de una disolución de moléculas anfífilas, en la que al superarse una concentración crítica se forman agregados tridimensionales: micelas acuosas, inversas o vesículas. A continuación, por efecto de un estímulo externo (un cambio de temperatura o pH, adición de una sal o un disolvente) los agregados se autoensamblan en una nueva fase con una nano- o microestructura diferente (esponja, lamelar, hexagonal inversa, etc.) que es insoluble con la disolución en equilibrio. Esta nueva fase, SUPRAS, se ha explotado con éxito en extracciones analíticas ya que presenta regiones de diferente polaridad para la extracción de una amplia variedad de analitos. También se comportan como materiales de acceso restringido, lo cual permite realizar la extracción y exclusión simultánea de interferentes comunes en la muestra como, por ejemplo, macromoléculas (proteínas, polisacáridos, etc.).

En este trabajo se investiga por primera vez la síntesis y caracterización de bioSUPRAS, formados por compuestos anfífilos procedentes de una fuente natural (biotensioactivos). Los biotensioactivos más comunes son de origen microbiano, ya que su recuperación y purificación es la más simple y rentable. Esta alternativa a los tensioactivos sintéticos está ganando fuerza en las últimas décadas debido a que presentan numerosas ventajas: mayor biodegradabilidad, baja o nula toxicidad, concentraciones micelares críticas menores, excelente actividad superficial y efectividad bajo condiciones extremas de temperatura y pH. Los ramnolípidos son los biotensioactivos más comunes y disponibles comercialmente. Su estructura se caracteriza por tener una o dos moléculas de ramnosa unidas a uno o dos β -hidroxiácidos, cuya longitud de cadena es variable y son producidos por a partir de *Pseudomonas aureoginosa*. En bibliografía se ha descrito su autoensamblaje en disoluciones acuosas en forma de vesículas, micelas y estructuras laminares. Sin embargo, no existen estudios sobre coacervación o separación de fases hasta la fecha.

En este estudio se diseñan bioSUPRAS de ramnolípidos en presencia de sal como agente coacervante (cloruro de sodio y sulfato de sodio). Se describen los diagramas de fases para definir la región de formación del bioSUPRAS, los volúmenes obtenidos, la composición y la microestructura del mismo. Los bioSUPRAS de ramnolípidos proporcionan fases con un alto contenido en agua (80–50%) y un elevado número de grupos polares (hidroxilo y carboxilo) lo cual les confiere un alto potencial para la extracción de compuestos polares. Además, su carácter "verde" y biocompatible los convierte en candidatos excelentes como alternativa a los disolventes convencionales.

Agradecimientos: Los autores agradecen al MINECO (CTQ2014-53539-R) y a los Fondos FEDER la financiación recibida. E. R.G. agradece al MECD la beca FPU15/03704. A. B.G. agradece a MINECO su contrato Ramón y Cajal (RYC-2015-18482).