



APLICACIÓN GENÉRICA DE SISTEMAS DE DOS FASES ACUOSAS PARA EL DESARROLLO DE PROCESOS DE RECUPERACIÓN DE COMPUESTOS BIOLÓGICOS

Jorge Benavides y Marco Rito-Palomares. Centro de Biotecnología, Departamento de Biotecnología e Ingeniería de Alimentos, Tecnológico de Monterrey. Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Monterrey, CP 64849, México. Teléfono y fax: (81) 83 58 2000 ext 4820. mrito@itesm.mx

Palabras clave: sistemas de dos fases acuosas, recuperación primaria, compuestos biológicos

Introducción. Los sistemas de dos fases acuosas (SDFA) es una técnica de recuperación y purificación primaria de productos biológicos que tiene la capacidad de llevar a cabo la integración e intensificación de procesos (1). Sin embargo, la falta de entendimiento de los mecanismos que gobiernan el desarrollo de procesos utilizando esta técnica, ha limitado la aplicación genérica de SDFA y por consecuencia el diseño predictivo de sistemas de recuperación de productos biológicos.

El objetivo de esta investigación fue establecer la aplicación genérica de sistemas de dos fases acuosas polietilenglicol (PEG) – solución salina para el desarrollo de bioprocesos que permitan la recuperación primaria de compuestos biológicos; utilizando como modelos experimentales: B-ficoeritrina (BFE) producida por *Porphyridium cruentum*, C-ficocianina (CFC) producida por *Spirulina maxima*, pseudo-partículas 2/6 de rotavirus (dIRLP) producidas por células de insecto High Five™ y luteína producida por *Chlorella protothecoides*.

Metodología. Los experimentos con SDFA se prepararon por conveniencia utilizando una base másica fija como se describe en la referencia 2. Se estudió la influencia de los parámetros de sistema de dos fases acuosas PEG – solución salina (peso molecular del polímero, PM PEG; concentración de polímero y sal, LLC; relación de volumen, V_R ; el pH del sistema, porcentaje de muestra, etc) sobre el comportamiento de partición de los modelos experimentales seleccionados.

Resultados y discusión. La influencia de los parámetros de sistema sobre el comportamiento de partición fue correlacionada con las características fisicoquímicas de los compuestos de interés. A partir de la información obtenida se establecieron reglas heurísticas que permiten el desarrollo predictivo de procesos para la recuperación primaria de compuestos biológicos utilizando SDFA PEG – solución salina.

La Fig. 1 muestra las condiciones óptimas bajo las cuales se lleva a cabo la recuperación de los productos de interés de los cuatro modelos experimentales seleccionados. A mayor peso molecular del compuesto de interés menor debe ser el peso molecular del polímero utilizado para llevar a cabo la recuperación. El incremento en el volumen excluido de agua en la fase superior del sistema favorece la partición de compuestos hidrofóbicos de bajo peso molecular hacia dicha fase. Se debe trabajar a valores de pH que brinden carga electroquímica negativa al compuesto de interés, de tal manera

que su partición hacia la fase superior sea favorecida gracias al dipolo positivo que presenta el PEG.

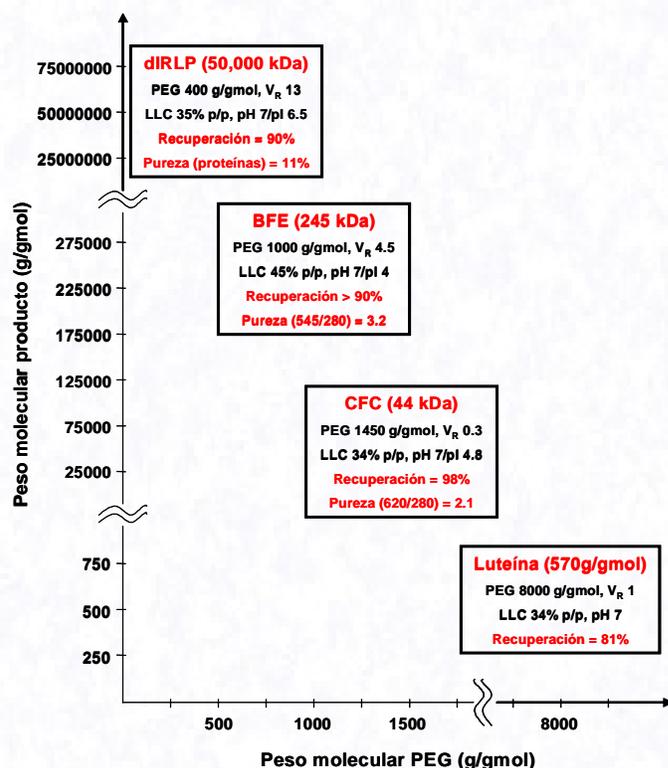


Fig.1. Condiciones de sistema para la recuperación y purificación primaria de los modelos estudiados.

Conclusiones. Se establecieron reglas heurísticas que permiten el desarrollo predictivo de procesos para la recuperación de compuestos biológicos utilizando SDFA PEG – solución salina. El conocimiento generado en esta investigación representa el primer paso hacia la explotación genérica de los fenómenos de partición que rigen los SDFA.

Agradecimientos. A la Cátedra de Investigación CAT005 del ITESM y al CONACyT (39645).

Bibliografía.

- Rito-Palomares, M. (2004) Practical application of aqueous two-phase partition to process development for the recovery of biological products. *Journal of Chromatography B* 807: 3-11.
- Benavides, J. (2006) Aplicación genérica de sistemas de dos fases acuosas para procesos de recuperación primaria de compuestos biológicos. *Tesis doctoral. ITESM (Campus Monterrey)*.