



EXPERIENCIAS PRÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE UN PROCESO A ESCALA LABORATORIO PARA LA PRODUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DE FUCOXANTINA A PARTIR DE ISOCHRYSIS GALBANA

Alma Gómez-Loredo, José González-Valdez, Jorge Benavides, Marco Rito-Palomares
Centro de Biotecnología-FEMSA, Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, Monterrey, NL, 64849,
mrito@itesm.mx

Palabras clave: Isochrysis galbana, fucoxantina, recuperación.

Introducción. La fucoxantina (FX) es un carotenoide con importante actividad nutraceutica presente en *I. galbana*. Debido a esto, el estudio del crecimiento celular y producción de FX en *I. galbana* es de suma importancia; así como establecer un proceso de recuperación y separación de FX para su posterior implementación en procesos industriales. Técnicas como los Sistemas de Dos Fases Acuosa (SDFA) y Ultrafiltración (UF) son de interés debido a su costo, potencial de escalamiento y a su operación a temperatura ambiente.

En el presente trabajo se presentan las experiencias prácticas obtenidas a partir del desarrollo de un proceso a escala laboratorio para la producción de FX a partir de *I. galbana* y del proceso de recuperación y purificación del compuesto mediante SDFA seguido por una etapa de UF.

Metodología. Se realizaron cultivos batch de 1 L en medio F/2 para comparar el crecimiento celular de *I. galbana* y la producción de FX bajo dos condiciones de agitación (1 vvm ó 130 rpm). Para ello, se tomó una muestra de cultivo cada 4 días y se preparó un extracto etanólico (EA) para su cuantificación.

En los experimentos de SDFA (etanol-fosfato de potasio, pH 7.5) [1] se estudió la partición de FX contenida en EA en sistemas de diferentes longitudes de líneas de corte (LLC) y relaciones de volumen (V_R).

En los experimentos de UF se estudió el efecto en el fraccionamiento de FX y de contaminantes proteicos contenidos en FS (después de SDFA) [2]. Para ello, se llevó a una composición final del 74.15% p/p de etanol la fase superior de un SDFA ($V_R=3$, LLC 60% p/p) alimentado con EA concentrado.

Resultados. La agitación por aeración y el uso de medio F/2 generó la mayor producción de FX (3.22 mg/lote). En la Figura 1 se presenta el comportamiento de partición de FX en los SDFA alimentados con EA concentrado, donde se puede apreciar que mediante el uso de sistemas de $V_R=3$ y una LLC 60% p/p se logra la mayor recuperación del compuesto. Además, la UF de fase superior diluida disminuye las pérdidas de FX en la membrana y en el retenido (Figura 2) mientras disminuye hasta un 59% el contenido de proteínas en el permeado. Mejorando su purificación.

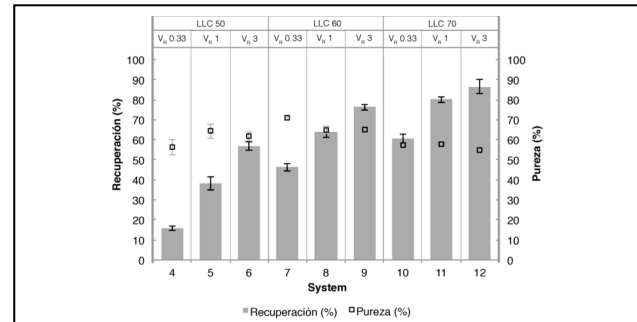


Figura 1. Comportamiento de partición y purificación de fucoxantina extraída a partir de *I. galbana* en Sistemas de Dos Fases Acuosa.

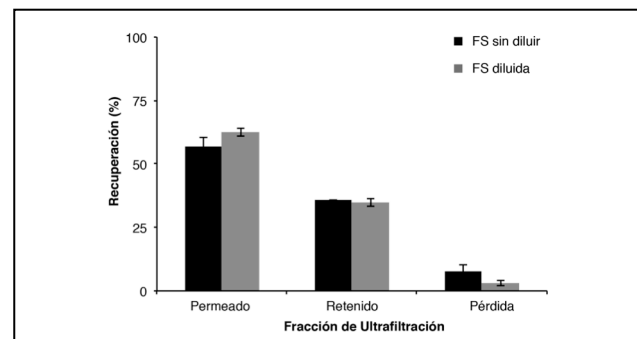


Figura 2. Fraccionamiento de fucoxantina mediante ultrafiltración de la fase superior obtenida de Sistemas de Dos Fases Acuosa.

Conclusiones. Debido a la alta actividad biológica del compuesto y a la inestabilidad térmica y fotosensible de FX, es importante diseñar procesos escalables que limiten la degradación de la fucoxantina mientras ofrecen buenos rendimientos de producción como se presenta en este estudio. Es por ello que la producción y purificación de FX a partir de una fuente microalgal resulta de gran interés comercial.

Agradecimiento. Agradecemos al CONACyT por la beca 333554, al fondo Zambrano-Hellion (CDB090) y al grupo con enfoque estratégico en Bioprocesos y Biología Sintética del Tecnológico de Monterrey (0821C01004).

Bibliografía.

- [1] Gómez-Loredo A, Benavides J, Rito-Palomares M. (2014). *J Chem Technol Biotechnol*, 89: 1637–45.
- [2] Gómez-Loredo A, González-Valdez J, Rito-Palomares M. (2014). *J Appl Phycol*, DOI: 10.1007/s10811-014-0443-y