

ESTABLECIMIENTO DE UN CULTIVO DISCONTINUO EN BIORREACTOR CERRADO DE *Arthrospira Máxima*, PARA LA OBTENCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO FICOCIANINA

Ana M. Verástica-López¹, Lourdes J. Germán-Báez¹, Karelía A. Meza-Ayala¹, Héctor F. Nario-Álvarez², Angel Valdez-Ortiz^{1*}

¹Programa de Posgrado en Biotecnología, Laboratorio de Biotecnología e Ingeniería Genética, Universidad Autónoma de Sinaloa; Culiacán, Sinaloa, México; CP 80030. ²Centro Biotecnológico de Microalgas de México SA de CV (MICROCELL®); Culiacán, Sinaloa, México; CP 80050.

*avaldez@uas.edu.mx

Palabras clave: *Arthrospira*; Biorreactor cerrado; Ficocianina

Introducción. *Arthrospira Maxima*, conocida comercialmente como “*Spirulina Maxima*”, es una microalga helicoidal de coloración verde-azul que posee un alto contenido de proteínas, especialmente del grupo de las ficobiliproteínas; dentro de éstas, se encuentra la ficocianina (FC), que representa el principal y más abundante pigmento encontrado en esta especie microalgal. Algunos estudios han demostrado que la ficocianina posee diversas actividades biológicas al ser ingerida en formulaciones y suplementos alimentarios, tales como actividad antioxidante, hepatoprotectora y antiinflamatoria, entre otras; por lo que es considerada como un pigmento orgánico funcional [1].

El objetivo del presente trabajo, fue establecer un sistema controlado de cultivo discontinuo en biorreactor cerrado de *A. Máxima* para la obtención de FC con potencial empleo como colorante alimentario con actividad biológica funcional.

Metodología. A partir de una colonia aislada crecida en placa, se empleó la metodología de transferencias sucesivas para llevar el cultivo hasta un volumen final de 3L [2]; a partir de este volumen, se realizó una cinética de crecimiento monitoreando diariamente la densidad celular por espectroscopia a DO_{670nm}. A la par, se realizó una cinética de acumulación de FC según lo descrito en [3]; para ello, se tomó una muestra diaria de biomasa, y se lavó con agua acidulada a pH 4; posteriormente, se resuspendió en amortiguador de fosfato a pH 6.8, se aplicó sonicación y se dejó en reposo durante 24 h; posteriormente, se tomaron lecturas a 565 nm, 620 nm y 650 nm. Finalmente, a partir de los valores obtenidos, se determinó la concentración de FC como se describe en [1]. A partir de los resultados cinéticos, se seleccionó el día de cosecha y se procedió a establecer un método para la extracción de FC empleando la metodología descrita en [3], con modificaciones. Como medio de extracción se evaluaron dH₂O y medio fresco Schlooser (MS); en

ambos casos, la biomasa se calentó a 50°C evaluando dos tiempos (10 ó 15 min).

Resultados. Al evaluar en conjunto la cinética de crecimiento celular con la de acumulación de FC, se observó en ambas un comportamiento ascendente similar (Fig. 1), por lo que se mantuvo el cultivo hasta el día 20 y se estableció éste como el día de la cosecha, al coincidir este día con lo recomendado en reportes previos. A partir de la cinética, se determinaron los parámetros tasa de crecimiento específico (μ) y tiempo de duplicación (td), los cuales fueron 0.0726 d⁻¹ y 9.53 días, respectivamente. En cuanto a los resultados del método de extracción de FC, el mayor rendimiento se obtuvo en el tratamiento basado en dH₂O con un calentamiento de 15 min, alcanzando una concentración de FC de 0.209 mg/mL (Fig. 2)

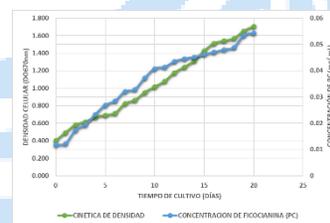


Fig. 1. Concentración de FC con respecto a los días de crecimiento de *A. Máxima*.

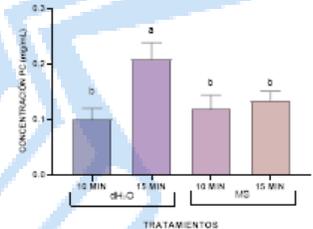


Fig. 2. Comparación de los tratamientos de extracción de FC.

Conclusiones. Se estableció un método de cultivo y extracción de ficocianina a partir del cultivo de *A. máxima* en un biorreactor discontinuo cerrado, bajo condiciones controladas.

Bibliografía

- ¹Bermejo-Román R, Álvarez-Pez JM, Acien-Fernández FG, Molina-Grima E (2002). *Journal of Biotechnology* 93: 73–85.
- ²Guillard RL, Ryther JH (1962) *Canadian Journal of Microbiology* 8: 229-2392.
- ³Bennett A, Bogorad L (1973). *The Journal of Cell Biology* 58(2): 419–435.