



CULTIVO POR LOTE ALIMENTADO DE *BETA VULGARIS* L. PARA LA PRODUCCIÓN DE ARABINO GALACTANO-PROTEÍNAS

Jorge Alberto Cantor del Angel, Gabriela Sepúlveda-Jiménez y Mario Rodríguez-Monroy
Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN. Depto. Biotecnología. Yautepec 62731
mrmonroy@ipn.mx

Palabras clave: *B. vulgaris*, Cultivo por lote alimentado, Arabinogalactano-proteínas (AGPs).

Introducción. Las AGPs son moléculas de interés por su capacidad para inducir la embriogénesis somática. Las células de *B. vulgaris* cultivadas en biorreactor secretan AGPs al medio de cultivo; se ha observado que la sacarosa es el sustrato limitante para el crecimiento de las células y que es necesaria la adición de HCl para controlar el pH del cultivo (1).

De acuerdo a lo anterior, el objetivo del trabajo fue establecer un cultivo de *B. vulgaris* en biorreactor por lote alimentado con sacarosa para la producción de AGPs.

Metodología. Se realizó la cinética de crecimiento del cultivo por lote de *B. vulgaris*, donde se cuantificó la biomasa celular en peso seco (g/L) (2), se observó el consumo de ácido (mL) y se cuantificó la sacarosa residual (g/L) (3) y la producción de AGPs mediante la técnica de difusión radial (4). Se obtuvieron los rendimientos ($Y_{x/s}$) puntuales del cultivo por lote y relacionando el consumo de HCl con el crecimiento celular, se modeló el cultivo por lote alimentado mediante la técnica de pH-stat. Para la cinética del cultivo por lote alimentado, se cuantificó la biomasa celular en peso seco, el consumo de ácido, la sacarosa residual y la producción de AGPs.

Resultados. Los resultados del cultivo por lote mostraron que las células crecieron con una μ de 0.21 d^{-1} , alcanzando una biomasa de 12.15 gPS/L , al día 5. Las AGPs alcanzaron una producción de 67.42 mg/L al día 7 (Fig 1). El consumo de sacarosa fue de 20.49 g/L , con un rendimiento ($Y_{x/s}$) de $0.336 \text{ g de células g}^{-1}$ de sacarosa. El pH del cultivo se controló en un valor de 5.5 ± 0.1 mediante la adición de HCl (0.01 N). En base a los parámetros cinéticos obtenidos del cultivo por lote, se modeló un cultivo por lote alimentado a diferentes concentraciones de sacarosa (200 a 300 g/L) en la alimentación, evitando una acumulación mayor a 40 g de sacarosa/L, que podría inhibir el crecimiento celular (Tabla 1). De acuerdo al modelo, se realizó el cultivo por lote alimentado con una concentración de sacarosa de 300 g/L, los resultados mostraron que el crecimiento celular presentó una μ de 0.57 d^{-1} , obteniendo una biomasa de 19.4 g/L y una producción de AGPs máxima de 131.9 mg/L (Fig 1). Los resultados, indican que la implementación del cultivo por lote alimentado, permitió un aumento en la producción de biomasa (1.6 veces) y de las AGPs (1.95 veces). El resultado es consistente

con el observado al adicionar un pulso de sacarosa en el cultivo en matraz (5).

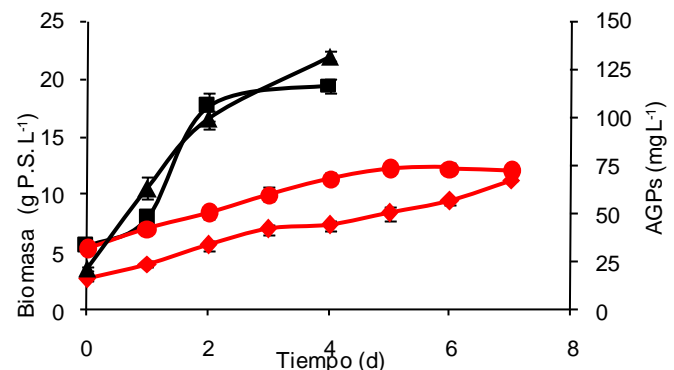


Fig. 1. Cinética de crecimiento y producción de AGPs del cultivo de *B. vulgaris* en por lote (●, ◆) y en cultivo por lote alimentado (■, ▲). El crecimiento celular (●, ■) y las AGPs (◆, ▲).

Tabla 1. Resultados del modelamiento de un cultivo por lote alimentado para *B. vulgaris* a diferentes concentraciones de sacarosa (200-300 g/L)

Concentración de sacarosa (g/L)	Biomasa (g/L)	AGPs (mg/L)	Sacarosa acumulada (g/L)
200	16.21	97.05	25.41
250	18.09	108.29	29.65
300	19.97	112.21	30.064

Conclusiones. El cultivo por lote alimentado con una concentración de 300 g de sacarosa/L, fue eficiente para una alta producción de AGPs (131.9 mg/L).

Agradecimiento. Jorge A. Cantor agradece el financiamiento de las Becas CONACYT y PIFI. A la SIP proyecto 20110311.

- Hernández-Sánchez A. 2007. Acumulación y características bioquímicas de las AGPs secretadas por cultivos de células de *Beta vulgaris* L. en suspensión. Tesis de maestría. CEPROBI-IPN. Yautepec, Morelos.
- Rodríguez-Monroy M y Galindo E. 1999. Enzyme and Microbial Technology Vol. (24):687- 693.
- Dubois M, Gilles K, Hamilton Dubois J, Gilles K, Hamilton J, Rebers P, Smith F. 1956. Analytical Chemistry. Vol (28):350-356
- Van Holst G y Clarke A. 1985. Analytical Biochemistry Vol (148):446-450.
- Capataz-Tafur J, Hernández-Sánchez A, Rodríguez-Monroy M, Trejo-Tapia G, Sepúlveda-Jiménez G. 2010. Acta Physiol. Plant. DOI: 010-0460-7