

### EVALUACIÓN DEL USO DE UN IMPULSOR RADIAL Y UNO AXIAL PARA EL CULTIVO DE CÉLULAS DE *Beta vulgaris* Y SU PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS-ARABINOGALACTANAS

<sup>1</sup>Rodolfo Santiago Martínez, <sup>1</sup>Gabriela Trejo Tapia, <sup>1</sup>Gabriela Sepúlveda Jiménez, <sup>2</sup>Francisco Cruz Sosa. <sup>1</sup>Mario Rodríguez Monroy <sup>1</sup>Centro de Desarrollo de Productos Bióticos - IPN, Km. 8.5 Carr. Yautepec-Jojutla, Col. San Isidro, Yautepec, Mor. 62731. Fax (735) 394 1896, <sup>2</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. mrmonroy@ipn.mx

Palabras clave: *Beta vulgaris*, estrés hidrodinámico, AGPs.

**Introducción.** Los cultivos de *Beta vulgaris* cultivados *in vitro* producen proteínas-arabinogalactanas (AGPs), se ha propuesto que el estrés hidrodinámico que sufren las células crecidas en biorreactores, puede ser una posible causa de su producción (1). Los impulsores de flujo radial son considerados como de alto estrés en comparación con los impulsores de flujo axial.

Tomando en cuenta lo anterior, el objetivo del trabajo fue evaluar el uso de una turbina Rushton (TR) y de un impulsor de paletas inclinadas (IPI) para el crecimiento de células de *B. vulgaris* y la producción de AGPs.

**Metodología.** Las células se cultivaron en un biorreactor tipo tanque agitado de 3 L (1.2 L de medio de cultivo B<sub>5</sub>) utilizando un IPI y una TR (Relación de diámetro del impulsor a diámetro del tanque de 0.35) operados a una velocidad de agitación de 400 rpm con una aireación de 0.1 vvm. Se evaluó el crecimiento celular (1), la viabilidad celular con Azul de Evans y la producción de AGPs (2).

**Resultados y discusión.** En la figura 1 se presentan las cinéticas de crecimiento (A) y de producción de AGPs (B) de los cultivos de *B. vulgaris* obtenidas con ambos impulsores. Con la TR se logró obtener una biomasa máxima de 10.53 g PS L<sup>-1</sup>, mientras que con el IPI fue de 9.93 g PS L<sup>-1</sup>, ambos en el día 6 del cultivo (panel A). Sin embargo, la velocidad específica de crecimiento con la TR fue de  $\mu = 0.077 \text{ d}^{-1}$ , mientras que con el IPI fue de  $\mu = 0.081 \text{ d}^{-1}$ . Las células se mantuvieron entre 65-70% de viabilidad hasta el día 6, posteriormente disminuyó hasta el 45% con ambos impulsores.

En el panel B se muestran los resultados obtenidos para la cuantificación de las AGPs. Con la TR se obtuvo 73 mg de AGPs L<sup>-1</sup> en el día 8, mientras que con el IPI se obtuvo un máximo de 26 mg de AGP L<sup>-1</sup> en el día 10. La concentración específica de AGPs fue de 6.92 mg/g PS para la TR y de 3.62 mg/g PS para el IPI.

Los resultados muestran que no existen diferencias en el perfil de crecimiento, ni en el rendimiento celular, sin embargo, la producción de AGPs se ve favorecida con la TR. Indicando una ventaja en uso de la TR para el crecimiento de las células de *B. vulgaris* y su producción de AGPs.

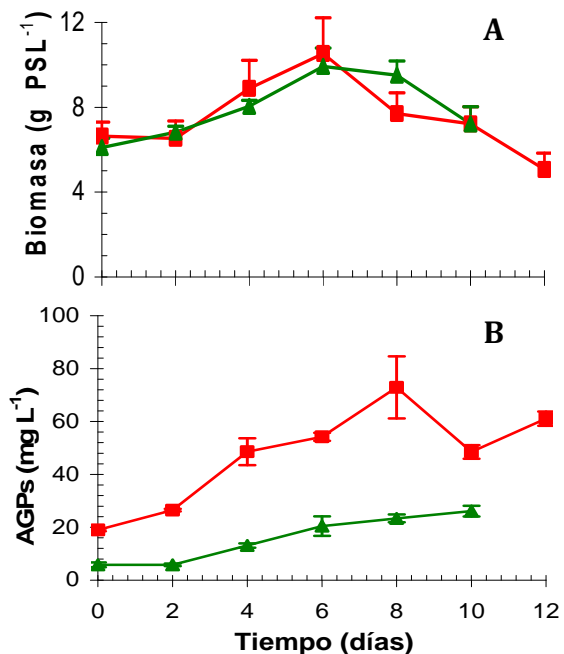


Fig. 1. Cultivo de células de *B. vulgaris* en un biorreactor agitado con un impulsor TR (■) y con un IPI (▲). (A) Crecimiento celular y (B) producción de AGPs

**Conclusiones.** La biomasa obtenida con ambos impulsores fueron similares, sin embargo, la TR favorece la producción de AGPs.

**Agradecimiento.** Rodolfo SM agradece la beca PIFI y CONACyT. El proyecto recibió financiamiento de los proyectos CONACYT 230642 y SIP 20090108.

#### Bibliografía.

- Rodríguez, M y Galindo, E. (1999). Broth rheology, growth and metabolite production of *Beta vulgaris* suspension culture: a comparative study between cultures grown in shake flasks and in a stirred tank. *Enzyme and Microbial Technology*, 24:687-693.
- Hernández, A. (2007). Acumulación y características bioquímicas de las AGPs secretadas por cultivos de células *Beta vulgaris* L. en suspensión. *Tesis de Maestría*. CEPROBI-IPN.