

PRODUCCIÓN DE SAPONINAS EN CULTIVOS DE CÉLULAS DE *Solanum chrysotrichum* EN UN BIORREACTOR AGITADO CON UN IMPULSOR DE PALETAS INCLINADAS

Ortiz-Gerrero I.¹, Zamilpa Alejandro², Trejo-Tapia G.¹, Trejo-Espino J.¹, Sepúlveda-Jiménez G.¹, Villarreal Ma. Luisa³ y Rodríguez-Monroy Mario¹. 1. CEPROBI-IPN. Carr. Yautepec-Jojutla Km. 8.5, Yautepec, Morelos, México. CP. 62731. 2. Centro de Investigación Biomédica del Sur IMSS. 3. CEIB-UAEM. mrmonroy@ipn.mx.

Palabra clave: Saponinas, *Solanum chrysotrichum*, biorreactor

Introducción. El cultivo de células de *S. chrysotrichum* es una alternativa para la producción de saponinas (sap) con actividad antimicótica (1). Las células de este cultivo pueden medir 160 μm de largo (2). Esta característica, determina que los cultivos sean frágiles a las condiciones de agitación presentes en un biorreactor agitado mecánicamente con el impulsor tipo Rushton, el cual se caracteriza por sus patrones de descarga de flujo radial (3). El uso de impulsores de flujo axial puede representar una alternativa, para el crecimiento de dichas células y para la producción de saponinas. Tomando en cuenta lo anterior, el objetivo de este trabajo fue evaluar el desempeño de un impulsor axial (impulsor con paletas inclinadas IPI) para el crecimiento de un cultivo de *S. chrysotrichum* y para su producción de sap.

Metodología. Se utilizó un biorreactor de 7 l con un IPI. La relación D/T de 0.4, con velocidad en la punta del impulsor de 2.3 m/s. Bajo esta condición el valor de $K_L a$ inicial fue de 20 1/h. Se usaron 4.5 l de medio MS adicionado con 30g/l de sacarosa, 1 mg/l de 2,4-D y 1 mg/l de cinetina. El equipo fue inoculado con 0.3 l de un cultivo de 7 días de edad. Se determinaron los siguientes parámetros: crecimiento en base al peso seco (PS), viabilidad y morfometría (2) y acumulación de sap (4).

Resultados y discusión. El cultivo de *S. chrysotrichum* creció a una μ de 0.07 días⁻¹, alcanzando un rendimiento celular de 12 g PS/l = 180 g PF/l (Fig. 1), la viabilidad del cultivo disminuyó a 45 % durante los primeros 10 días, después se recuperó a valores por encima del 60 % (datos no mostrados). La producción máxima de las sap antimicóticas fue de 95 mg/l, estando presentes en mayor proporción los compuestos SC4, SC2 y SC3 (Fig. 2). No se observaron cambios en la distribución del área de los agregados celulares a lo largo de la cinética (tamaños menores a 1 mm²), ni en el factor de forma elíptica de los mismos (dato no mostrado).

Villarreal y col (1) reportaron previamente para el cultivo en matraces y en un biorreactor tipo *air-lift* rendimientos celulares de 13 y 14 g PS/l y de sap de 182 y 322 mg/l, respectivamente. El rendimiento de sap obtenido en este trabajo es de 2 a 3 veces inferior, si se compara en términos absolutos. Sin embargo, se ha reportado que las fracciones SC2 y SC4 presentan la mayor actividad antifúngica (4). En este sentido, queda pendiente analizar la actividad biológica de las sap producidas. En síntesis y considerando un posible escalamiento futuro del proceso, el reactor agitado mecánicamente con el IPI representa una alternativa ya que no se observaron daños en la viabilidad, ni en las propiedades morfométricas de los agregados.

Conclusión. Los resultados de este trabajo demostraron que el IPI fue adecuado para el crecimiento del cultivo de *S. chrysotrichum* y su producción de sap.

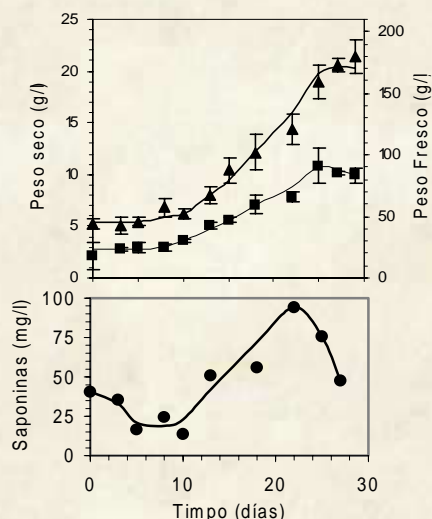


Fig. 1. Cinética de crecimiento de *S. chrysotrichum*. (▲ Peso fresco; ■ Peso seco).

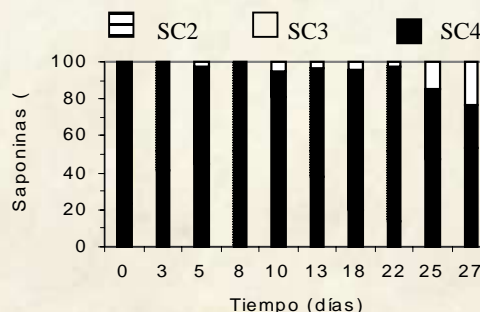


Fig. 2. Distribución de las saponinas producidas por los cultivos de *S. chrysotrichum*

Agradecimiento. El trabajo estuvo financiado por CGPI (20050035) y CONACyT (P43861Z)

Bibliografía.

- Villarreal, L., Arias, C., Vega, J., Feria-Velazco A., Ramírez, O. and Quintero, R. (1998). Production of a new antimycotic agent by plant cell culture. En *Advances in Bioprocess Engineering II*. Galindo, E. and Ramírez, O. T. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. pp. 83-95.
- Trejo-Tapia, G., Hernández-Trujillo, R., Trejo-Espino, J., Jiménez-Aparicio, A. and Rodríguez-Monroy, M. (2003) Analysis of morphological characteristics of *Solanum chrysotrichum* cell suspension cultures. *Word J. Microbiol Biotechnol.* 19: 929-932.
- Doran, P. (1999) Design of mixing systems for plant cell suspension in stirred reactors. *Biotechnol. Prog.* 15: 319-335.
- Zamilpa A., Tortoriello J., Navarro V., Delgado G., and Alvarez L. (2002) Five new steroidal saponins from *Solanum chrysotrichum* leaves and their antimycotic activity. *J Nat. Prod.* 65(12): 1815-1819.