

IDENTIFICACIÓN POR HPLC DE LAS BETALAINAS PRODUCIDAS POR CULTIVOS CELULARES (CALLOS Y SUSPENSIÓN) DE *Beta vulgaris*, VARIEDAD ‘CROSBY EGYTIAN’ EN DIFERENTES ETAPAS DE CRECIMIENTO.

Blanca Patricia Martínez-Bonfil, Gabriela Trejo Tapia, Mario Rodríguez Monroy, M. Eugenia Jaramillo Flores y Antonio Jiménez-Aparicio. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN. Km. 8.5 de la Carretera Yautepec-Jojutla Col. San Isidro Yautepec Morelos. cp. 62731. Fax 735 394 18 96. aaparici@ipn.mx.

Palabras clave: betalainas, HPLC, biosíntesis.

Introducción. Las betalainas (BL) son pigmentos vacuolares hidrosolubles presentes en plantas del orden de las Centrospermas, como el betabel (*Beta vulgaris*). Están compuestos por las betacianinas (BC) de color rojo y las betaxantinas (BX) de color amarillo, ambas con diversos epímeros. Dada su complejidad estructural no ha sido posible su síntesis química (1), por lo que el cultivo de células vegetales (CCV) representa una opción para su obtención. Este tipo de pigmentos se sintetizan asociados al crecimiento celular a diferencia de otros metabolitos secundarios (2). No obstante, es poca la información disponible acerca de la presencia y concentración de BX y BC en las diferentes fases del crecimiento celular. De aquí que el objetivo general de este trabajo fue el de identificar y cuantificar por HPLC las BL producidas en callos y suspensiones celulares de *Beta vulgaris* L. var. “Crosby Egyptian” durante el crecimiento.

Metodología. Se determinaron las cinéticas de crecimiento por gravimetría (3) y se calculó la velocidad específica de biosíntesis de betalainas y de crecimiento celular; la identificación y cuantificación de las fracciones se hizo por HPLC de acuerdo al método propuesto por Schwartz y Von Elbe(4).

Resultados y discusión. La cinética de crecimiento tuvo una duración de 30 y 25 días para callos y la suspensión celular respectivamente con tiempos de duplicación celular de 8.04 d y Velocidad específica de crecimiento (μ) de 0.124 d⁻¹, para callo y de 3.11 d y μ 0.322 d⁻¹ para la suspensión. Se observaron solo la fase log y estacionaria durante el crecimiento celular. De acuerdo con las velocidades específicas de producción y crecimiento (μ) calculadas se encontró que para callos la biosíntesis estaba parcialmente asociada al crecimiento (figura 1A) mientras que en la suspensión ésta se realizaba de manera simultánea o

asociada al crecimiento (fig. 1B), similarmente a lo reportado por Sakuta y Komamine (2). Se observó que la mayor producción de BL se presentó en los días 16 y 11 (fase log de crecimiento) para callos y la suspensión celular respectivamente, representando el 40 % aproximadamente de la concentración del pigmento obtenido en la raíz y que fue utilizada como testigo (cuadro 1).

Cuadro 1. Producción de BL durante el crecimiento de los callos y la suspensión celular de B. vulgaris

Pigmento ➔ Muestra	Betacianinas mg gps ⁻¹	Betaxantinas mg gps ⁻¹	Betalainas mg gps ⁻¹
Raíz	79.85	7.18	87.03
Callo:			
0	11.77	0.20	11.97
4	6.83	0.12	6.95
16	33.73	1.14	34.87
22	2.47	0.06	2.53
Suspensión:			
0	7.28	0.25	7.53
4	15.34	1.15	16.49
11	30.14	0.28	30.43
16	27.60	0.50	28.12

Conclusiones. Se encontró que la biosíntesis de las betalainas en los callos se encontraron parcialmente asociadas al crecimiento celular, mientras que en la suspensión se presentó de manera asociada. Asimismo la mayor producción de las betalainas estuvo en los días 16 y 11 durante la fase log de crecimiento.

Agradecimiento. Este trabajo estuvo financiado por el proyecto CGPI20010740 y por CONACYT proyecto 39562.

Bibliografía.

- Delgado F., Jiménez A. y Paredes O. (2000). Natural pigments: carotenoids, anthocyanins and betalains. Characteristics, biosynthesis, processing and stability. *Crit. Rev. Food Sci. and Nut.* 40 (3): 173-289.
- Sakuta M. y Komamine A. (1987). Cell growth and accumulation of secondary metabolites. En: *Cell culture and somatic cell genetics of plants*. Vasil. I. y Constabel F. Academic Press. 4: 97-114.
- Stephan-Sarkissian G. y Grey D. (1990). Growth determination and medium analysis. En: *Plant cell and tissue culture*. Pollar J. W. y Walker J. M. Humana Press. 2: 13-27.
- Schwartz J. y Von Elbe J. (1980). Quantitative determination of individual betacyanin pigments by high performance liquid chromatography. *J. Agric. Food Chem.* 28(3): 540-543.

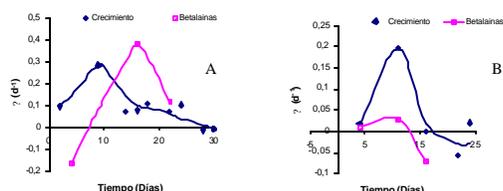


Fig. 1. Velocidad de biosíntesis de betalainas y de crecimiento en los callos (A) y la suspensión celular (B).

