

ESTABLECIMIENTO DE UNA LINEA CELULAR DE *Beta vulgaris* var. Dark Detroit PRODUCTORA DE BETAXANTINAS

Jehoshuah Balcazar *, Blanca Martínez, Gabriela Trejo, Antonia De Jesús, Mario Rodríguez y Antonio Jiménez
Departamento de Biotecnología. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Apartado Postal 24. Yautepec, Morelos.
CP. 62731. Fax 01 (7) 39 4 18 96. * Instituto Tecnológico de Zacatepec. gttapia@redipn.ipn.mx

Palabras clave: *betabel, betaxantinas, callos*

Introducción. Las betalainas son pigmentos rojos (betacianinas) y amarillos (betaxantinas, BX), permitidos para uso en alimentos, bebidas y cosméticos. De estos dos grupos, las BX tienen un particular interés debido tanto a su color como a su actividad antioxidante y nutracéutica (1). El cultivo *in vitro* de células constituye una opción para su producción. Sin embargo, deben realizarse estudios que permitan el establecimiento y mantenimiento de líneas altamente productoras.

El objetivo de este trabajo fue establecer una línea de callos de *B. vulgaris* var. Dark Detroit productora de betaxantinas.

Metodología. Se utilizó *B. vulgaris* var. Dark Detroit. Las plantas *in vitro* fueron generadas según lo descrito por Martínez (2). Para la inducción de callos (IC), se inocularon segmentos de hipocotilo (HP) y hoja (HJ) en 9 medios de cultivo y un control (C) sin reguladores de crecimiento (RCV) (Cuadro 1). Los pigmentos fueron identificados por espectroscopia UV/VIS y cromatografía en capa fina (CCF), la solubilidad se determinó según Martínez (2).

Resultados y Discusión. Los resultados indicaron que los RCV fueron esenciales para la IC de betabel a partir de HJ e HP. Los primeros callos se formaron a los 21 días de haber inoculado los explantes. En varios de los medios, los callos fueron multicolores (amarillo, rojo, verde e incoloro); sin embargo hubo medios en los cuales se formaron callos de un solo color, lo cual fue contrario a lo observado por Ontiveros (3) utilizando betabel Crosby Egyptian. La formación de callos amarillos se presentó en M2 y M6 con HP y en M9 utilizando HJ (Cuadro 1). De estos, los desarrollados en M2 fueron los más estables, por lo que fueron subcultivados reduciendo a 10% la concentración de 2,4-D y CIN para realizar los siguientes experimentos.

Cuadro 1. Fenotipos de los callos de B. vulgaris var. Dark Detroit en función del explante y del medio de cultivo

	2,4-D	CIN	Fenotipo	
			HP	HJ
M1	0.5	0.05	Blanco	Blanco
M2	0.5	0.1	Amarillo	Multicolor
M3	0.5	0.2	Blanco	Blanco
M4	1.0	0.05	Blanco	Blanco
M5	1.0	0.1	Multicolor	Rojo
M6	1.0	0.2	Multicolor	Amarillo
M7	1.5	0.05	Multicolor	Rojo
M8	1.5	0.1	Multicolor	Blanco
M9	1.5	0.2	Amarillo	Multicolor
C	0	0	-	-

De acuerdo con la espectroscopia UV/VIS, la máxima absorción del extracto acuoso de los callos amarillos se observó a $\lambda = 472.5$ nm. La CCF indicó la presencia de tres bandas, dos de coloración amarilla y una rosa, con valores de Rf de 0.2265, 0.1585 y 0.063, respectivamente, siendo la

banda con Rf = 0.1585, la que correspondió a las BX, esto se confirmó por el espectro UV/VIS (datos no mostrados). El pigmento producido fue soluble en agua y en disolventes polares e insoluble en disolventes no polares. Estas características confirman que los pigmentos producidos por los callos amarillos de *B. vulgaris* Dark Detroit corresponden al grupo de las BX (1, 2, 3).

La cinética de crecimiento y producción indicó que el máximo crecimiento se presentó a los 13 días, lo cual coincidió con el tiempo de máxima producción de pigmentos, siendo de 49.23 mg BX/g biomasa fresca.

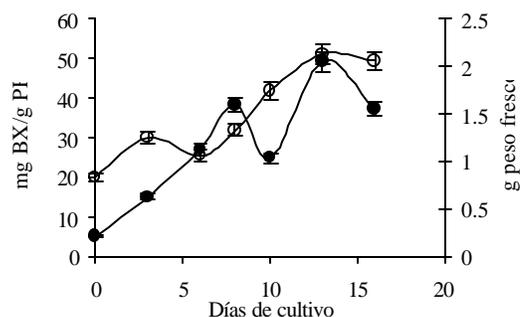


Figura 1. Cinética de crecimiento y producción de betaxantinas de callos de B. vulgaris Dark Detroit (●) BX, (●) crecimiento

Conclusiones. Los RCV fueron esenciales para la inducción de callos de *B. vulgaris* Dark Detroit. La combinación de 2,4-D/KIN tuvo efecto sobre la pigmentación de los callos inducidos. Los pigmentos producidos por los callos amarillos de betabel Dark Detroit correspondieron a las betaxantinas.

Agradecimiento. Este trabajo fue apoyado por el IPN (CGPI 990183/COFAA) y CONACyT (26405N).

Bibliografía.

- Delgado-Vargas, F., Jiménez-Aparicio, A.R. y Paredes-López, O. (2000). Natural pigments: Carotenoids, anthocyanins and betalains – characteristics, biosynthesis, processing, and stability. *CRC Crit. Rev. Food Sci. Nut.* 40(3):173-289
- Martínez, B. (1996). Obtención de un pigmento rojo a partir del cultivo de tejidos en *Jiotilla Escontria chiotilla* (Weber) Rose. UAEM, México. Tesis de Licenciatura.
- Ontiveros, A. (1994). Aislamiento de líneas celulares de *Beta vulgaris* productoras de betalainas. Tesis Licenciatura. UNAM. México.