



CULTIVO DE *Aspergillus niger* EN RASTROJO DE AMARANTO Y OLOTE DE MAÍZ PARA LA OBTENCIÓN DE POLIFENOLES

Ocampo-Martínez, Edeum, Cruz Hernández, Reina, Aquiahuatl-Ramos, Ma. de los Ángeles y Soriano-Santos, Jorge

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biotecnología. Avenida San Rafael Atlixco No. 186. Colonia Vicentina.C.P. 09340, México D. F. Fax: 58044712; e-mail:

jss@xanum.uam.mx

Palabras clave: Aspergillus niger, polifenoles, cultivo líquido, sustratos lignocelulósicos

Introducción. A nivel industrial es importante el ácido ferúlico y otros polifenoles (que se encuentran en las paredes celulares de plantas), por sus propiedades fisicoquímicas, principalmente como antioxidante. *Aspergillus niger* tiene actividad ácido ferúlico esterasa y transforma el ácido ferúlico a ácido vainillínico por la degradación de las cadenas propenoicas que posteriormente *Pycnoporus cinnabarinus* transforma a vainillina; un saborizante esencial en la industria alimentaria (1). En el mercado existen productos que contienen ácido ferúlico que es efectivo contra cierto tipo de cánceres. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la producción de polifenoles medido como equivalentes de ácido ferúlico, en medio líquido adicionado de rastrojo de amaranto y olole de maíz, por *Aspergillus niger*.

Metodología

La cepa de estudio *Aspergillus niger* C28B25 de la colección UAM-IRD fue propagada en medio de PDA para obtener una suspensión de 2×10^5 conidias/mL en tween 80 con la cual se inocularon matraces Erlenmeyer con 100 mL de medio de cultivo líquido a base de maltosa (2.5 g); KH_2PO_4 (0.2 g); $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0.0132 g), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0.5 g), $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (1.32g) por litro de H_2O . El pH se ajustó a 5.6. Los sustratos lignocelulósicos: olole de maíz y rastrojo de amaranto se tamizaron a un tamaño entre 0.08-2.0 mm. El olole de maíz se sometió a un tratamiento con acetato de potasio 0.25% (p/v) a 95°C durante 10 minutos con posteriores lavados con agua destilada para eliminar el almidón. Los sustratos se agregaron al medio en una concentración del 1.5% b.s. Los cultivos se incubaron a 28°C durante 7 días en agitación constante a 200 rpm. Posteriormente, se obtuvo el medio de cultivo, eliminando la biomasa y se obtuvieron los polifenoles por extracción con acetato de etilo. La cuantificación de polifenoles totales se realizó con el uso del reactivo de Folin-Ciocalteu (2); se utilizó ácido ferúlico para la curva estándar. Los polifenoles se expresaron como mg equivalentes de ácido ferúlico/100 g de sustrato.

Resultados y Discusión.

Los resultados de los cultivos de *A. niger* C28C25, cultivadas durante 7 días con olole de maíz y rastrojo de amaranto, como fuentes de carbono, mostraron cinéticas de

producción de polifenoles diferentes. Alcanzaron su máximo entre los 4-5 días. En la Fig. 1 se observa que hubo una mayor liberación de polifenoles en el rastrojo de amaranto (0.01 a 0.1%) que en el olole (0.025 a 0.06%). Esto puede ser debido a la diferente composición de la pared celular de ambos sustratos y a la capacidad de *A. niger* de producir sistemas enzimáticos de degradación de polisacáridos complejos, tal como lo reportan Lesage-Messen *et al.* (1996), al cultivar otras cepas de esta especie fúngica en medios con remolacha y salvado de maíz (1).

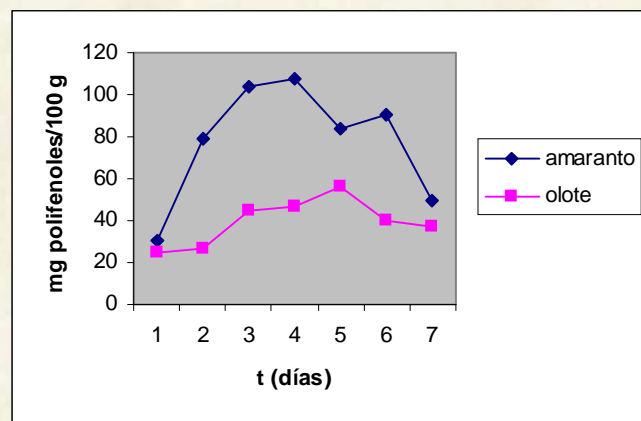


Figura 1. Cinética de producción de polifenoles expresados como ácido ferúlico en dos sustratos lignocelulósicos por *Aspergillus niger* C28B25 en medio líquido.

Conclusiones

El rastrojo de amaranto y el olole, pueden ser fuente potencial de obtención de polifenoles, entre ellos el ácido ferúlico; nutraceuticos utilizados en la industria alimentaria como antioxidantes, obtenidos por procesos biotecnológicos.

Bibliografía.

1. Lesage-Messen, L., Delatre, M., Haon, M., Thibault, J. F., Colonna, C. B., Brunerie, P. and Asther, M. (1996). A two-step bioconversion process for vanillin production from ferulic acid combining *Aspergillus niger* and *Pyxnoporus cinnabarinus*. *J Biotechnol.* 50: 107-113.
2. Singleton, V. L., Orthofer, R., Lamuela-Raventos, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology.* 299:152-178.