



SELECCIÓN DE CEPAS DE HONGOS FILAMENTOSOS CON ACTIVIDAD PARA TRANSFORMAR COMPUESTOS FENÓLICOS

Itzamná Baqueiro-Peña, Gabriela Rodríguez-Serrano, Eduardo González- Zamora¹, Christopher Augur² y Gerardo Saucedo-Castañeda.

Depto. de Biotecnología, ¹Depto. de Química, UAM-Iztapalapa, San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa, México D.F. 09340 MÉXICO, Tel-Fax: 58 04 65 54, e-mail: saucedo@xanum.uam.mx

²IRD, Marsella-Francia

Palabras clave: Ácidos hidroxicinámicos, antioxidantes, biotransformación

Introducción. Las propiedades benéficas de los antioxidantes han sido ampliamente reconocidas, químicamente son muy cercanos a algunos de los compuestos fenólicos, los cuales se utilizan ampliamente en la industria farmacéutica, alimenticia y cosmetológica. Existen reportes de la biotransformación de los compuestos fenólicos, en particular, el ácido ferúlico. Se ha reportado la reducción del ácido ferúlico por especies de *Trametes* (4). *Pycnoporus cinnabarinus* I-937 degrada el ácido ferúlico hasta ácido vainillínico, el cual es reducido hasta vainillina (1).

El objetivo de este estudio es seleccionar hongos filamentosos capaces de transformar ácidos fenólicos hasta ácido vainillínico y vainillina, lo cual implica la conversión de ácido p-cumárico > ácido caféico > ácido ferúlico > ácido vainillínico.

Materiales y Métodos. Se realizó la selección de 19 cepas fúngicas de la colección UAMI-IRD. Se utilizaron 4 compuestos fenólicos: ácido p-cumárico, ácido caféico, ácido ferúlico, ácido vainillínico. La composición del medio de cultivo fue (g/l): Sacarosa 3, NaNO₃ 3, K₂HPO₄ 1, MgSO₄ 0.5, KCl 0.5, Extracto de levadura 3 y compuestos fenólicos 200 y 800 mg/l. Se colocaron 10 ml de medio de cultivo en tubos de boca ancha, se agregaron 200 µl de compuesto fenólico a la concentración correspondiente (200 y 800 mg/l) y 25 µl de suspensión de esporas. Los tubos se incubaron a 30°C, con agitación constante de 100 rpm por 72 horas. Después de 72 horas, el sobrenadante fue analizado por cromatografía en capa fina (3) y HPLC (2). Se construyó una curva patrón de los 4 compuestos fenólicos por HPLC. El criterio de selección que se utilizó fue la capacidad de los microorganismos de biotransformar los compuestos fenólicos de acuerdo a la ruta propuesta

Resultados y discusión. El análisis cromatográfico mostró que existen cepas con la capacidad de degradar los compuestos fenólicos. Las cepas C28312, C17309, V26316, C16310 y Ad96-4, convirtieron el ácido ferúlico (800 mg/l) a ácido vainillínico. La cepa C16310 generó concentraciones de ácido vainillínico de 0.35 mg/l. Las cepas DAR 2, Ad96-4, V26316 y la cepa C17309, produjeron compuestos desconocidos que están presentes en la vía propuesta, dichos compuestos serán identificados por resonancia magnética nuclear. Al usar el ácido caféico (800 mg/l), las cepas V26316 y C23308, mostraron la capacidad de metilar el ácido caféico para dar origen al ácido ferúlico.

Tabla 1. Productos obtenidos de las fermentaciones de los compuestos fenólicos por cepas fúngicas

| Cepa | Sustrato (mg/ml) | Producto | Rf de los compuestos encontrados |
|--------|------------------|--------------|----------------------------------|
| C23308 | Caféico 800 | Ferúlico | 0.62 |
| C28312 | Ferúlico 800 | Vainillínico | 0.72 |
| C17309 | Ferúlico 800 | Vainillínico | 0.72 |
| | p-cumárico 800 | Desconocido | 0.95 |
| V26316 | Ferúlico 800 | Vainillínico | 0.72 |
| | Caféico 800 | Ferúlico | 0.62 |
| V12307 | Caféico 200 | Desconocido | 0.79 |
| C16310 | Ferúlico 800 | Vainillínico | 0.72 |
| Ad96-4 | Ferúlico 800 | Desconocido | 0.86 |
| | Caféico 200 | Desconocido | 0.79 |
| DAR 2 | Ferúlico 800 | Desconocido | 0.95 |

Conclusión. De las 19 cepas probadas, se encontró que 8 pueden transformar los compuestos fenólicos en los intermediarios de la ruta metabólica propuesta para la biotransformación y serán evaluadas en medio sólido sobre diferentes ácidos fenólicos.

Agradecimientos. CONACYT, Fondo sectorial SAGARPA-2005-12182.

Bibliografía

- Falconnier B., Lapierre C., Lesage- Meessen L., Yonnet G., Brunerie P., Ceccaldi-Colona B., Corrieu G. and Asther M. (1994). Vainillin as a product of ferulic acid biotransformation by the white-rot fungus *P.cinnabarinus* I-937: Identification of metabolic pathways. *Journal of Biotechnology* 37: 123-132.
- Hedge S., Cavita S., Varadaraj M.C. and Muralikrishna. 2006. Degradation of cereal bran polysaccharide-phenolic acid by *A. niger* CFR 1105. *Food Chemistry* 96: 14-19.
- Hooper W. and Mahadevan A. 1997. Degradation of catechin by *B. japonicum*. *Biodegradation* 8: 159-165.
- Lomascolo A., Stentelaire C., Asther M. and Lesage-Meessen L. (1999). Basidiomycetes as new biotechnological tools to generate natural aromaticflavours for the food industry. *Trends Biotechnology* 17:282-288.