

PERFIL ENZIMÁTICO DE LACASA PRODUCIDA POR UNA CEPA DE *Trametes* sp. 40 DURANTE EL PROCESO DE DESLIGNIFICACIÓN DEL BAGAZO DE CAÑA.

Daniela Nava-Estrada, Yuridia Mercado Flores, Ainhoa Arana-Cuenca y Alejandro Téllez-Jurado. Universidad Politécnica de Pachuca. Carretera Pachuca-Cd Sahagún, Km. 20, Ex-Hacienda de Sta. Bárbara, C.P. 43830, Zempoala, Hidalgo. Fax (01771) 5477510. Ext. 3000. alito@upp.edu.mx.
Palabras clave: Bagazo, Biohidrólisis, *Trametes*.

Introducción. En la naturaleza existen una gran variedad de sustratos para la obtención de azúcares que pueden ser utilizados para la producción de bioetanol, incluyendo gran variedad de cultivos (como el azúcar de caña y el almidón de maíz y cereales) y de residuos lignocelulósicos (es decir, residuos agrícolas y forestales, grasas, etc.). La importancia de ciertos desechos agrícolas para la producción de combustibles puede llegar a ser de más del 90% de la producción mundial de energéticos derivados de cultivos comunes. Por ejemplo, cerca del 60% de etanol a nivel mundial se obtiene de la caña de azúcar y el resto de almidones (Zaldivar y col., 2001). En contraste a la caña de azúcar y los cultivos con alto contenido de almidón, la estructura compleja de la lignocelulosa, la cual resiste la degradación, impone barreras para su utilización. La lignocelulosa representa alrededor del 90% en peso seco de las plantas y se compone principalmente de tres fracciones: celulosa (40%-50% de peso seco), hemicelulosas (20%-40% del peso seco), y lignina (10%-20% del peso seco) (Ingram y col., 1999). Los hongos basidiomicetos son microorganismos capaces de llevar a cabo la mineralización de los residuos lignocelulósicos, actualmente han cobrado gran interés debido a la compleja batería enzimática que realiza esta función.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el perfil enzimático de la lacasa durante el proceso de deslignificación del bagazo de caña por la cepa de *Trametes* sp. 40.

Metodología. Se utilizó una cepa de *Trametes* sp. 40 aislada de la Huasteca hidalguense. Esta cepa fue propagada en PDA a 37 °C y mantenida sobre el mismo medio a 4 °C hasta su utilización. El bagazo fue obtenido del ingenio "Los Patos" ubicado en Casasola Morelos, el cual fue lavado con agua destilada y secado a 60 °C durante 2 días. Se utilizó un sistema de fermentación en columnas de vidrio (tipo Raimbault). Para la preparación del inóculo el hongo crecido sobre placas de PDA fue cortado en cuadrados de 1 cm² los cuales fueron agregado a un matraz erlenmayer de 250 mL conteniendo 100 mL de H₂O destilada estéril el cual fue agitado a 200 rpm durante un día. Pasado este tiempo, el sobrenadante obtenido fue inoculado al bagazo de caña y empacado en las columnas las cuales fueron incubadas a 37 °C durante 15 días. Fueron tomadas diariamente muestra y se determinó el contenido de proteína total (método Bradford), pH y actividad enzimática de lacasa

(Wolfenden y Willialson, 1982). Se determinó el perfil enzimático por medio de zimografía.

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos mostraron que la producción de lacasa se incrementó diariamente durante los 15 días de fermentación que coincidió con la producción de proteína extracelular (Fig. 1). En cuanto al pH, éste inició de cerca del neutro has un pH de 5.2. El perfil enzimático mostró un patrón constante de expresión de enzima lacasa durante todo el tiempo de fermentación. Se realizaron observaciones al microscopio las cuales corroboraron el crecimiento del hongo sobre el sustrato.

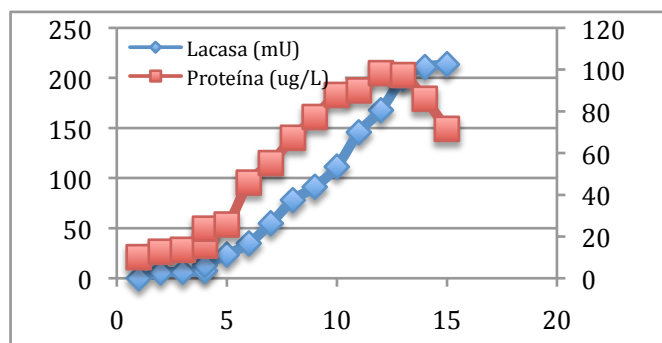


Fig. 1. Producción de lacasa durante la fermentación del bagazo de caña.

Conclusiones.

1. La cepa de *Trametes* sp. 40 fue capaz de crecer sobre bagazo de caña.
2. El patrón enzimático de lacasa no mostró variaciones importantes durante el proceso de deslignificación del bagazo de caña.

Bibliografía.

1. Zaldivar, J., Nielsen, J., Olsson, L. (2001). Fuel ethanol production from lignocellulose: a challenge for metabolic engineering and process integration. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 56:17-34.
2. Ingram, L.O., Aldrich, H.C., Borges, A.C.C., Causey, T.B., Martinez, A., Morales, F., Saleh, A., Underwood, S.A., Yomano, L.P., York, S.W., Zaldivar, J., Zhou, S. (1999). Enteric bacterial catalysts for fuel ethanol production. *Biotechnol. Prog.* 15:855-866.
3. Wolfenden, R.S., Willson, D.L. (1982). Radical cations as reference chromagens in the kinetic studies of one electron transfer reaction. *J Chem Soc Perkin Trans. II*: 805-812.