



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



PRODUCCIÓN FUNGICA DE LACASAS Y XILANASAS EN FERMENTACIÓN SÓLIDA Y FERMENTACIÓN EN CULTIVO SUMERGIDO SOBRE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES, UN ESTUDIO COMPARATIVO.

Romero Blancas N.A.¹, García-Rivero, M.¹, Zárate Segura, P.B.² y Martínez-Trujillo, M.A.^{1*}

¹Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Av. Tecnológico S/N esq. Av. Carlos Hank González, Col. Valle de Anáhuac, Ecatepec, Estado de México. Tel: 50 00 23 00 Ext. 2227. *e-mail: amartinezt@tese.edu.mx

²UPIBI-IPN. Av. Acueducto de Guadalupe S/N col. Barrio La Laguna Ticomán. C.P. 07340.

Palabras clave: *Aspergillus niger*, *Phanerochaete chrysosporium*, xilanasas, lacasas.

Introducción. Los materiales lignocelulósicos tienen una estructura química compleja, que dificulta su degradación espontánea y puede provocar su acumulación como residuos contaminantes⁴. Algunos procesos utilizan estos materiales como materia prima para la producción de químicos y diversos productos de valor agregado, como etanol, proteína unicelular o enzimas. La producción de enzimas microbianas a partir de estos materiales es de interés, debido a la importancia de éstas en algunos procesos industriales y/o la de sus productos de hidrólisis en determinados procesos de fermentación³. El objetivo de este trabajo fue verificar el potencial de producción de lacasas y xilanasas por dos hongos filamentosos al crecer sobre residuos agroindustriales, y comparar el comportamiento de la producción en fermentación sólida y fermentación en cultivo sumergido.

Metodología. Se utilizaron las cepas *Aspergillus niger* sp y *Phanerochaete chrysosporium* H298; y Bagazo de Caña (BC) o Salvado de Trigo (ST) como fuentes de carbono (FC) resuspendidas en el medio basal (K_2HPO_4 , 2; KH_2PO_4 , 2; y $(NH_4)_2SO_4$, 5 g/l). La fermentación en cultivo sumergido (FCS) se desarrolló utilizando la FC al 1% (p/v); mientras que la fermentación sólida (FS) se desarrolló al 80% de humedad. Los experimentos se inocularon con 1×10^8 esporas/g de material, y se incubaron a 37°C durante 300 h, retirando muestras cada 24 h. Las enzimas producidas en cada caso se recuperaron por filtración y se almacenaron en refrigeración hasta su análisis. Previo a la filtración, las muestras provenientes de la FS se trataron con un regulador de acetatos pH 5 en agitación constante durante 30 min a 4 °C. Se cuantificaron las actividades xilanólítica¹ y la de lacasas².

Resultados y discusión. Independientemente de la FC utilizada o el tipo de fermentación empleado, la máxima producción de xilanasas sucedió durante las primeras 100 h de incubación con ambos hongos. Esta fue mayor en FCS que la obtenida con FS, contrario a lo reportado para la mayoría de los sistemas enzimáticos. Referente a las cepas, *A. niger* fue mejor productora que *P. chrysosporium*, en tanto que en lo que respecta a las FC, el BC indujo las mayores producciones de xilanasas por *A. niger*, pero la producción por *P. chrysosporium* fue baja y sólo se observó en FS, mientras que el ST resultó ser mejor sustrato para *P. chrysosporium*, sobre todo en FCS (Figuras 1A y 1B).

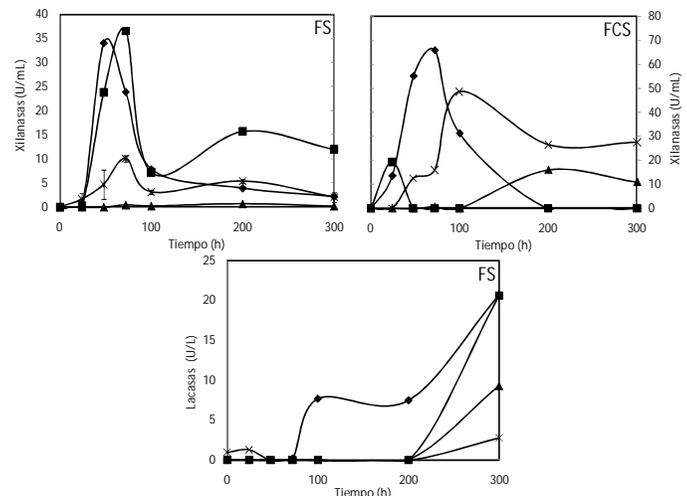


Figura 1. Xilanasas y lacasas producidas por *A. niger* y *P. chrysosporium* sobre BC (◆ y ▲) y ST (■ y X) en FS y FCS.

La producción de lacasas sólo se observó en FS. En este caso, *A. niger* fue mejor productor que *P. chrysosporium*, en tanto que el BC fue también la mejor FC. Es probable que la producción de lacasas comience a observarse a partir de las 100 h de cultivo, y siga incrementándose a mayores tiempos de cultivo. Así, como hasta las 300 h de cultivo no se observó el pico de producción máxima de esta actividad, la cepa que genera la mayor producción de lacasas podría cambiar a mayores tiempos.

Conclusiones.

La producción de xilanasas fue mejor en FCS que en FS, pero para las lacasas sucedió lo contrario. Las xilanasas se producen en las primeras 100 h de cultivo, pero la de lacasas sucede a mayores tiempos. El BC fue la mejor FC para la producción de ambas actividades enzimáticas, mientras que *A. niger* resultó ser el mejor productor de estas.

Referencias.

1. Flores-Niño, L. 2010. Identificación de las xilanasas producidas por *Aspergillus flavipes* FP-500. Tesis de Maestría. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.
2. Teerapatsakul, C., Parra, R., Bucke, C. Chitradon, L. 2007. Improvement of laccase production from *Ganoderma* sp.KU-Alk4 by medium engineering. World J Microbiol Biotechnol 23:1519–1527.
3. Oliveira, L. A., Porto, A. L.F., Tambourgi, E. B. 2006. Production of xylanase and protease by *Penicillium janthinellum* CRC 87M-115 from different agricultural wastes. Bioresource Technology 97: 862–867.
4. Toledo Álvarez, 2008. Residuos de Maíz y Quínoa como potenciales sustratos para el cultivo de hongos comestibles *Pleurotus ostreatus*. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.