

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD LIGNINOLÍTICA DE HONGOS AISLADOS DE HUEJUTLA HIDALGO

Leslie Coral Cruz Madrid, Juan Manuel Rivera Ríos, María Guadalupe Cruz Ramírez, Alejandro Téllez-Jurado, Ainhoa Arana-Cuenca

Universidad Politécnica de Pachuca, Carr. Pachuca-Cd. Sahagún, Km. 20, C. P. 43830, Zempoala, Hidalgo, MEXICO. Tel/Fax: 01 (771) 54 77 510. ainhoa@upp.edu.mx

Palabras clave: Hongos, capacidad ligninolítica, Huejutla

Introducción. Existe una gran cantidad de microorganismos con las enzimas hidrolíticas necesarias para degradar la celulosa y hemicelulosa, pero en lo referente al ataque y mineralización de la lignina el número de organismos es mucho más limitado. Los únicos organismos descritos con la capacidad de degradar y mineralizar la lignina son un grupo de microorganismos causantes de pudrición blanca, entre los que destacan los hongos basidiomiceto (1). Ellos presentan un sistema enzimático en el que intervienen enzimas extracelulares capaces de degradar la lignina y compuestos fenólicos, el cual se compone por las enzimas Mn-peroxidasa (MnP), Lignina peroxidada (LiP) y Lacasa (LAC). Por su capacidad de degradación de un complejo tan complicado como la lignina, la aplicación biotecnológica de estas enzimas es muy versátil, desde el tratamiento de efluentes textiles hasta el tratamiento de residuos lignocelulósicos para la producción de etanol (2).

El objetivo principal en el presente trabajo fue evaluar la capacidad ligninolítica de los hongos aislados en Huejutla Hidalgo.

Metodología. Los hongos en estudio se aislaron en la Huasteca Hidalguense (3). Para evaluar dicha capacidad, se realizó la prueba de *Sundman y Nâse* (4) Esta prueba es un indicativo de la capacidad del microorganismo para desfenolizar diferentes compuestos utilizando un medio de cultivo que contiene PDA (Agar Papa Dextrosa) suplementado con 0,1 % de Indulina AT, incubándose a 37 ° C. Posteriormente se eliminó el micelio de la placa y se cubrió con una solución al 1% de una mezcla 1:1 de FeCl₃ K₃ Fe (CN)₆, que funciona como reveladora. Se incubó a temperatura ambiente en oscuridad durante 10 minutos. Transcurrido este tiempo, se eliminó la solución reveladora lavando las placas con agua destilada.

Resultados y Discusión. La prueba utilizada para estudiar la capacidad ligninolítica de los hongos consiste en la degradación de la Indulina AT por parte del sistema enzimático fúngico misma que es negativo cuando (tras el revelado) la placa presenta un coloración azul (Figura 1 A). Una prueba positiva se presenta cuando la coloración es amarilla (Figura 1 B).

Los resultados obtenidos muestran que de 75 hongos en estudio, 63 presentaron capacidad ligninolítica por lo que son susceptibles para el estudio de sus enzimas ligninolíticas y aplicación biotecnológica, especialmente en la Industria Textil ya que es un problema ecológico muy importante en el Estado de Hidalgo.

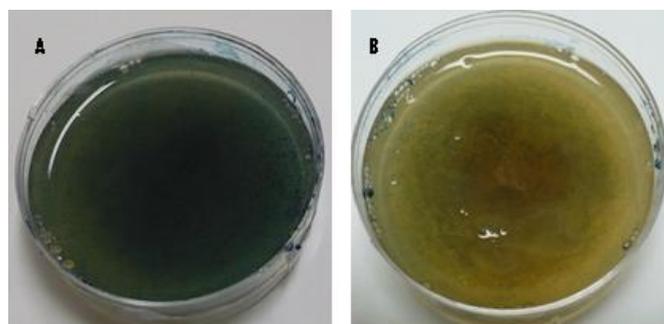


Fig 1. Capacidad ligninolítica. A. Control negativo, B. Resultado positivo

Conclusiones. El análisis de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta la coloración presentada por cada microorganismo se concluye que el 84% de los hongos aislados en Huejutla Hidalgo son ligninolíticos.

Agradecimiento.

Este trabajo se realizó gracias al financiamiento del proyecto titulado "Estudio poblacional de hongos ligninolíticos de la Huasteca Hidalguense con aplicaciones biotecnológicas" con clave FOMIX-HGO-C01-45552.

Bibliografía

1. Wesenberg, D., Kyriakides, I., Agathos, S.N. (2003). White-rot fungi and their enzymes for the treatment of industrial dye effluents. *Biotechnol Adv.* 22:161-187.
2. Rodríguez Couto, S., Toca Herrea, J.L. (2006). Industrial and biotechnological applications of laccases: A review. *Biotech. Adv.* 24:500-513.
3. Rivera, J.M. (2009) Estudio de hongos ligninolíticos aislados de la Huasteca Hidalguense. Tesis de Maestría en Biotecnología.
4. Sundman, V., Nâse, L. (1971) A simple plate test for direct visualization of biological lignin degradation. *Pap. Timber*, 2:67-71