



DEGRADACIÓN DE RASTROJO DE MAÍZ Y ACTIVIDAD LIGNINOLÍTICA EXTRACELULAR DE UNA CEPA SILVESTRE DEL HONGO *Paraconiothyrium* sp.

Marina Arredondo-Santoyo^{a,c}, M. Soledad Vázquez-Garcidueñas^{b,c} y Gerardo Vázquez-Marrufo^{a,c}

^aCentro Multidisciplinario de Estudios en Biotecnología, Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

^bDivisión de Estudios de Posgrado, Fac. de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez";

^cUniversidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Morelia, Michoacán. C.P. 58000

gvazquezmarrufo@yahoo.com.mx

Palabras clave: Hongos ascomicetes, enzimas ligninolíticas, rastrojo de maíz.

Introducción. Los hongos filamentosos son los principales degradadores del complejo de lignocelulosa de la pared celular vegetal ya que producen isoformas de enzimas oxidativas extracelulares como la lacasa (LAC), la lignin peroxidasa (LiP) y la manganoso peroxidasa (MnP). Debido a su capacidad para depolimerizar lignina, dichas enzimas tienen diversas aplicaciones biotecnológicas, incluyendo la producción de biocombustibles y la alimentación de animales de granja [1]. Estas actividades enzimáticas pueden ser inducidas tanto con sustancias orgánicas como inorgánicas [2]. Los estudios de inducción se han centrado en basidiomicetes, pero se ha reportado la capacidad ligninolítica en ascomicetes. *Paraconiothyrium* es un género ascomicete recientemente descrito, en el que se ha reportado actividad ligninolítica extracelular [3].

El objetivo de este trabajo fue determinar en la cepa silvestre CMU-196 de *Paraconiothyrium* sp. aislada en Michoacán, los niveles de actividad extracelular de LAC, LiP y MnP, y evaluar el proceso de delignificación de rastrojo de maíz (*Zea mays*) por dicha cepa.

Metodología. Se determinó la actividad de LAC, LiP y MnP [4] de la cepa CMU-196 tanto en condiciones de cultivo basal (caldo extracto de papa) como inducido con rastrojo de maíz molido (2% p/v), extracto acuoso del mismo (10% v/v) y CuSO₄ (150µM) cada 24 h durante 9 días. De manera simultánea se midió la tasa de crecimiento (mg/día) determinando el peso seco miceliar. Para evaluar el proceso de delignificación de rastrojo de maíz (*Zea mays*) la cepa fue inoculada sobre rastrojo, incubándose a 24°C por un periodo de 4, 6 y 12 semanas, analizando las modificaciones estructurales mediante Microscopia Electrónica de Barrido.

Resultados. Los valores máximos de actividad de LAC (103.64 U/ml) y MnP (83.72 U/ml) se obtuvieron el día 5 en presencia de rastrojo molido, mostrando un incremento de 412% y 8.8%, respectivamente, respecto al cultivo basal. La máxima actividad de LiP fue de 25.66 U/ml en condiciones basales el día 6 (Tabla 1). La cepa CMU-196 delignifica al rastrojo de maíz degradando paredes celulares primarias y secundarias desde las 4 semanas de incubación (Panel B), y desestructurando en

Tabla 1. Actividad extracelular de LAC, LiP y MnP en la cepa CMU-196.

Enzima	Máxima actividad (U/mL)	Periodo de incubación (días)	Fase de crecimiento	Condición de cultivo	Inducción respecto al cultivo basal
LAC	103.64	5	Logarítmica	Rastrojo molido	431.83 %
LiP	25.66	6	Estacionaria	Basal	0.0%
MnP	83.72	5	Logarítmica	Rastrojo molido	8.8 %

vasos y traqueidas del tejido vascular a las 6 semanas (Paneles C y D). A las 12 semanas únicamente se observan fragmentos remanentes del tejido vascular (Paneles E y F).

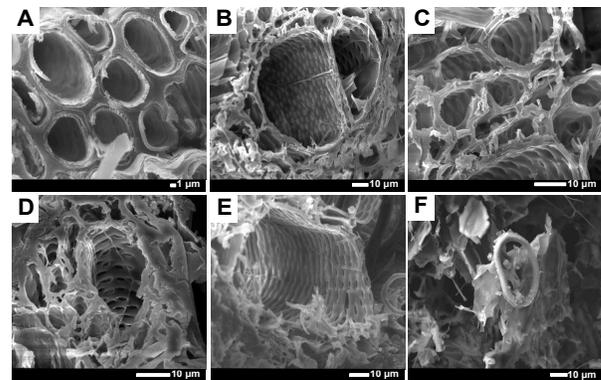


Figura 1. Delignificación de rastrojo de maíz tratado con la cepa 196-CMU. Panel A, control sin inocular; Panel B, después de 4 semanas de incubación; Panel C y D, después de 6 semanas de incubación; Panel E y F, después de 12 semanas de incubación.

Conclusiones. La cepa CMU-196 posee potencial para la delignificación de rastrojo de maíz, lo cual puede ser utilizado como pre-tratamiento biológico para diversas aplicaciones biotecnológicas.

Bibliografía.

- Keller FA, Hamilton JE, Nguyen QA. (2003). Appl Biochem Biotechnol. 108: 27-41.
- Lomasco A, Record E, Herpoël-Gimbert I, Delattre M, Robert JL, Georis J, Dauvrin T, Sigoillot JC, Asther M. (2003). J Appl Microbiol. 94: 618-624.
- Gao H, Wang Y, Zhang W, Wang W, Mu Z. (2011). Afr J Biotechnol. 10: 4166-4174.
- Moldes D, Couto SR, Cameselle C, Sanrom MA. (2003). Chemosphere. 51: 295-303.