



PERFIL ENZIMÁTICO DE UN BASIDIOMICETO DE PODREDUMBRE BLANCA DURANTE LA DEGRADACIÓN DE RESIDUOS DE *Pinus radiata* Y PAPEL FILTRO.

Yarely García Esquivel¹, Eneas Aguirre-von-Wobeser² Jorge Álvarez Cervantes¹, Yuridia Mercado-Flores¹, Miguel Ángel Anducho-Reyes¹, Alejandro Téllez-Juado¹.

Universidad Politécnica de Pachuca¹. Carretera Pachuca - Cd. Sahagún km 20 Ex-Hacienda de Santa Bárbara. Zempoala, Hidalgo, México. CP-43830. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo², (CIAD). Hermosillo, México.

yarely_ge@hotmail.com

Palabras clave: hongo ligninolítico, tipo de sustrato, actividad enzimática.

Introducción. Los hongos de podredumbre blanca poseen un sistema enzimático conformado por enzimas de tipo lacasa (Lcc), lignina peroxidasa (LiP) y manganeso peroxidasa (MnP) responsables de la ligninólisis, complementado por enzimas hidrolíticas xilanas (Xyl) y celulasas (Cel) (1). Estos hongos mineralizan la lignina secretando enzimas oxidativas para romper este biopolímero altamente recalcitrante (2). Siendo la lignina un componente clave en el aprovechamiento de residuos lignocelulósicos, en el presente estudio se evaluó la actividad enzimática de un hongo de pudrición blanca durante la degradación de un sustrato lignificado usando residuos de *P. radiata* y un sustrato libre de lignina usando papel filtro, con el fin de dilucidar el perfil enzimático derivado de la complejidad del sustrato.

Metodología. Por cada 100 mL de agua estéril se agregaron dos placas invadidas por el hongo, manteniendo el pre inoculo a 150 rpm por 24 horas. Los sustratos, residuos de *P. radiata* y papel filtro se llevaron al TP 12, para ser inoculados a un porcentaje de humedad del 80%, manteniendo el cultivo a 28 °C por 25 días. Se determinó actividad Lcc, LiP y MnP, usando como sustrato ABTS, alcohol veratrílico y rojo fenol, respectivamente (3). La actividad xilanas y celulasa fue determinada por la liberación de azúcares mediante el método de DNS (4).

Resultados. En las fig. 1 se muestra la actividad enzimática producida por la cepa 1 durante la degradación de madera.

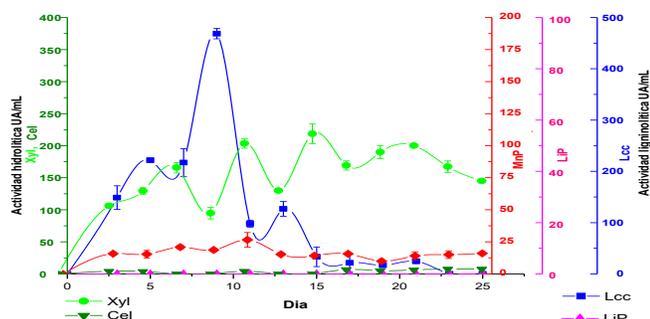


Fig. 1 Perfil enzimático de degradación de madera por la cepa 1, enzimas ligninolíticas Lcc, MnP, LiP e hidrolíticas Xyl y Cel.

En la fig. 2, se muestra el perfil enzimático observado para la cepa 1 durante la degradación de papel filtro.

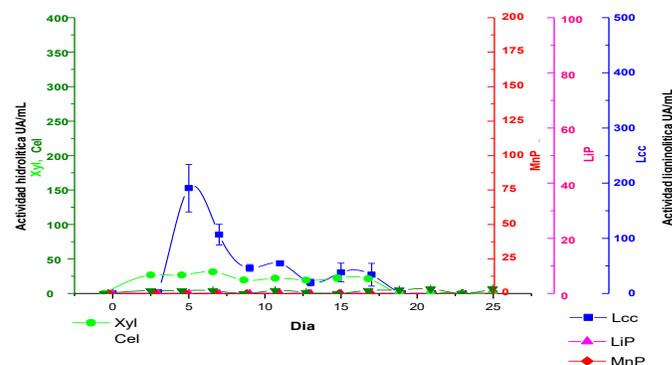


Fig. 2 Perfil enzimático de degradación de papel filtro por la cepa 1, enzimas ligninolíticas Lcc, MnP, LiP e hidrolíticas Xyl y Cel.

Conclusiones.

Durante la degradación de madera la cepa en estudio activa un complejo enzimático conformado por enzimas de tipo Lcc, MnP y Xyl, viéndose favorecida la producción de estas enzimas debido a la complejidad del sustrato. En contraste, durante la degradación de papel filtro la actividad enzimática disminuye drásticamente detectándose solo enzimas de tipo Lcc y Xyl.

La enzima Lcc muestra un marcado efecto en cuanto a la cantidad de actividad cuantificada como consecuencia a la presencia o ausencia de lignina en el sustrato, mientras que la MnP solo fue detectada en el sustrato lignificado.

Agradecimientos. Becas CONACYT. No. CVU 423530

Bibliografía.

- Sánchez, C. Lignocellulosic residues: Biodegradation and bioconversion by fungi. (2009). *Biotechnology Advances*. 27: 185-194.
- Lundell, CT.; Maketa, MR.; Hidén K. (2010). Lignin-modifying enzymes in filamentous basidiomycetes--ecological, functional and phylogenetic review. *Basic Microbiol* 50:5-20.
- Quintanar, S. (2012). Effect of particle size and aeration on the biological delignification of corn Straw using *Trametes* sp. 44. *BioResources*.7:327-344.
- Miller, G.L., Blum, R., Glannon, W.E., Burton, A.L., 1960. Measurement of carboxymethylcellulase activity. *Anal Biochem* 2: 127-133.

