



“ESTUDIO DEL POTENCIAL DE DEGRADACIÓN DE RESIDUOS AGRÍCOLAS DE DOS HONGOS BASIDIOMICETOS *Bjerkandera adusta* Y *Pycnoporus sanguineus*, CON MIRAS A LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES.”

Nancy Pérez-Mejía¹, Claudia Martínez-Anaya² y Jorge Luis Folch-Mallo¹

¹Centro de Investigación en Biotecnología-UAEM. Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa 62209, Cuernavaca, Morelos Fax 3 29 70 30 ²Instituto de Biotecnología-UNAM Av. Universidad 2001, 62210, Cuernavaca, Morelos, México nan_18f2@hotmail.com

Palabras clave: Biocombustibles, lignocelulosa, basidiomicetos.

Introducción. El etanol se ha usado recientemente como combustible alternativo a las gasolinas, este presenta ventajas importantes como: ser biodegradable, presenta baja toxicidad y causa poco impacto al ambiente; su combustión produce bióxido de carbono y agua. Actualmente el bioetanol se obtiene de azúcar de caña (Brasil) o de almidón de maíz (EU) (1,2), sin embargo esto genera competencia con el sector alimentario. Para evitar esta desventaja es deseable obtener el bioetanol a partir de recursos lignocelulósicos (rastrajo de maíz, bagazo de caña, cascarilla de arroz, entre otros). Estos residuos agrícolas están constituidos de 3 polímeros: Lignina (15-20%), Celulosa (40-50%) y Hemicelulosa (25-35%) que es de estructura heterogénea (1,2); pocos organismos en la naturaleza son capaces de degradar la lignocelulosa, entre ellos los hongos basidiomicetos (*Bjerkandera adusta* y *Pycnoporus sanguineus*), que producen enzimas capaces de degradar los tres polímeros de la madera y que han sido poco estudiados (3).

El objetivo de este estudio es evaluar diferentes sustratos lignocelulósicos para la producción de enzimas producidas por los hongos *P. sanguineus* y *B. adusta* que permitan la degradación de residuos agrícolas.

Metodología. *Bjerkandera adusta* y *Pycnoporus sanguineus* se crecieron en PDA sólido (papa, dextrosa y agar) durante 8 días a 28°C; se tomó un inóculo de 1cm² y se creció en medio mineral sólido (modificado de 4) para agotar la fuente de carbono intrínseca por 5 días a 28°C. Posteriormente se inocularon cajas Petri con medio mineral utilizando diferentes sustratos (fibra de agave, bagazo de caña, cascarilla de arroz, glicerol, higuera, jatropha, pasto, paja, rastrajo de maíz y aserrín de cedro, encino y pino al 2% como fuente de carbono y se crecieron a 28°C durante 6-15 días. Se midió diariamente con un vernier el diámetro de crecimiento (cm) de cada uno de los sustratos y se registraron las mediciones. Cuando los hongos cubrieron la caja Petri se colectó el sobrenadante (SN) mediante disgregación y centrifugación del agar. Se determinó la actividad específica A.E (U/mg) mediante la cuantificación de azúcares reductores y proteínas. Los SN que contengan las enzimas con mayor AE

serán utilizados para pruebas de estabilidad usando: a) glicerol a concentración final del 30% y congelación; b) Liofilización de los SN en presencia y ausencia de trehalosa; y c) Uso de inhibidores de proteasas.

Resultados. De los sustratos evaluados los hongos crecieron más rápido (5 días) en cascarilla de arroz, sin embargo la mayor AE de celulasas de *B. adusta*, se presentó en los sustratos de cedro y paja de trigo, en tanto que la mayor AE de xilanasas fue en encino y pasto. En *P. sanguineus*, se encontró una mayor AE de celulasas en cedro y paja de trigo y de xilanasas en paja de trigo y cedro (tabla 1). Se ha visto que el SN congelado y liofilizar con trehalosa ayuda significativamente a preservar las enzimas que están contenidas en el mismo. Los azúcares liberados por las enzimas celulolíticas y xilanolíticas secretadas por *B. adusta* y *P. sanguineus* podrían utilizarse como materia prima para la obtención de biocombustibles a partir de desechos lignocelulósicos.

Tabla 1. Actividad específica en diferentes sustratos lignocelulósicos (U/mg prot.).

Sustratos	<i>B. adusta</i>		<i>P. sanguineus</i>	
	A.E celulasas	A.E xilanasas	A.E celulasas	A.E xilanasas
Cedro	0.408	0.171	1.340	0.120
Encino	0.542	0.229	-	-
Paja	0.447	0.194	0.330	0.153
Pasto	0.273	0.220	0.065	0.071

Bibliografía.

- 1) Badal, S. (2003). Hemicellulose bioconversion. *J Ind Microbiol Biotechnol.* Vol. 30: 279–291.
- 2) Gray, K, Zhao, L, and Emptage, M. (2006). Bioethanol. *Current Opinion in Chemical Biology* 10:141–146.
- 3) Quiroz, R, Balcázar, E, Dantán, E, Martínez, A, Folch, J. Characterization of cellulolytic activities of *Bjerkandera adusta* and *Pycnoporus sanguineus* on solid wheat straw medium. Sometido a E. J. Biotechnol.
- 4) Inglis, G, Poop, A, Selinger, L, Kawchuk, L, Gaudet, D, y McAllister, T. (2000). Production of cellulases and xylanases by low temperature basidiomycetes. *Can. J. Microbiol.* 46:860-865.