



## CARACTERIZACIÓN DE UNA LACASA DE *T. hirsuta* Bm-2 RESISTENTE A SOLVENTES ORGÁNICOS Y SU PAPEL EN LA DECOLORACIÓN DE UN EFLUENTE TEXTIL

<sup>1</sup>Patricia Zapata-Castillo, <sup>2</sup>María de Lourdes Villalonga, <sup>1</sup>Jorge Tamayo, <sup>1</sup>Gerardo Rivera-, <sup>1</sup>Sara Solís. patriciayolanda@hotmail.com.

<sup>1</sup>División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Mérida. Km 5 Carretera Mérida-Progreso S/N. CP. 97118. Mérida, Yucatán; México. Tel/fax: +52-999-9448479. <sup>2</sup>Centro de Tecnología Enzimática. Universidad de Matanzas. Autopista a Varadero Km 3 ½. Matanzas C.P. 44740, Cuba. Tel: +53 45-261251.

*Palabras clave:* Lacasa, *Trametes*, decoloración.

### Introducción.

Las lacasas son producidas principalmente por hongos de la podredumbre blanca. Actúan sobre diferentes sustratos, lo que les confiere un gran potencial de aplicaciones en industrias como la textil, papelera, alimentaria, así como en procesos de biorremediación (1). Actualmente se han desarrollado procesos basados en el uso de lacasas para reducir la toxicidad de efluentes provenientes de la industria textil (2). *T. hirsuta* (Bm-2) es un hongo nativo de la península de Yucatán que produce lacasas, por lo que la caracterización de las enzima ayudaría a esclarecer su mecanismo y efectividad para futuras aplicaciones biotecnológicas. El objetivo de este estudio fue identificar las propiedades de una lacasa de *T. hirsuta* y evaluar su capacidad para decolorar un tinte sintético y un efluente textil.

**Metodología.** Se usó la fracción Lacl purificada por cromatografía de intercambio iónico y filtración en gel. La actividad de lacasa se determinó monitoreando la oxidación del ABTS a 420 nm. La masa molecular se determinó en geles de electroforesis en condiciones desnaturalizantes. Se determinó el efecto del pH (3-6.5) y temperatura (30-75°C) en la actividad y estabilidad de la enzima. La actividad residual de la enzima se midió en acetonitrilo y etanol (10%) durante 24h y el efecto de iones divalentes a concentración de 1 y 10 mM. La decoloración del efluente y del índigo carmín se monitoreó por pérdida de la absorbancia a 600 nm (pH 4.5 y 45°C).

**Resultados.** La masa molecular de Lacl fue estimada en 65 kDa. Las curvas de temperatura y pH mostraron valores óptimos de 45°C y 4.5. La estabilidad térmica de las lacasas fúngicas es variable. Lacl fue estable (100%) a 45°C una hora y a pH 4.5-5 y mantuvo 70% y 65% de su actividad durante 20 h. La resistencia a solventes orgánicos y a iones metálicos son propiedades deseables en las lacasas para tratamiento de efluentes textiles. La Fig.1 muestra que la enzima retuvo su actividad durante 20 h en presencia de acetonitrilo y etanol. Lacl también fue resistente a los iones calcio, cadmio y cobren mientras que el magnesio tuvo un efecto activador de la enzima. La resistencia a iones metálicos divalentes no es un comportamiento usual de las lacasas fúngicas que generalmente son sensibles a varios cationes (3). El

índigo carmín y un efluente textil fueron tratados con Lacl. La velocidad de decoloración se incrementó con el tiempo de incubación. La enzima decoloró completamente el índigo carmín y eliminó 47% del color del efluente a las 20 h de tratamiento.

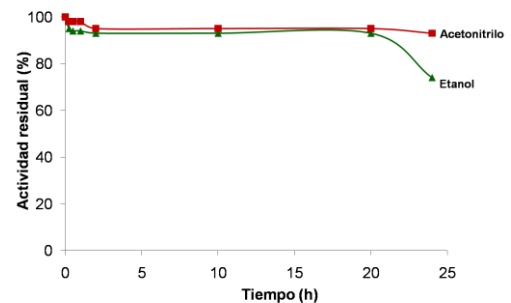


Fig. 1. Efecto de disolventes en la estabilidad de las lacl de *T. hirsuta*

Tabla 1. Efecto de iones divalentes en la actividad de lacasa

Compuesto	Actividad relativa (%)	
	(1 mM)	(10mM)
Control	100	100
Mg <sup>+2</sup>	186	73
Ca <sup>+2</sup>	100	54
Cu <sup>+2</sup>	92	100
Mn <sup>+2</sup>	40	21
Cd <sup>+2</sup>	87	89

**Conclusiones.** Los resultados muestran que Lacl de *T. hirsuta* tiene características que le confieren atributos atractivos para su aplicación en el tratamiento de efluentes de la industria textil.

**Agradecimiento.** A FOMIX-CONACyT por el financiamiento para la realización de este trabajo.

### Bibliografía.

- Baldrian, P. (2006). FEMS Microbiol. Rev. 30:215-242.
- Abadulla, E., Tzanov, T., Costa, S., Karl-Heinz, R., Cavaco-Paulo, A. and Gübitz, G. M. (2000). Appl. Environ. Microbiol. 66:3357-3362.
- Robles, A., Lucas, R., Martínez-Cañamero, M., Omar, N., Pérez, R., Gálvez, A. (2002). Enzyme microbial. Technol. 31:516-522.