



## EVALUACIÓN DE LA LACASA 6C DESPLEGADA EN SUPERFICIE DE *S. cerevisiae* EN LA OXIDACIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS PRESENTES EN HIDROLIZADOS DE CASCARILLA DE ARROZ

Karla Verónica Teymennet Ramírez<sup>1</sup>(\*), Fernando Martínez Morales<sup>1</sup>, Daniel Morales Guzmán<sup>1</sup>, María R. Trejo Hernández<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología Ambiental, Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa. 62209, Cuernavaca, Morelos, México. karla.teymennet@uaem.mx

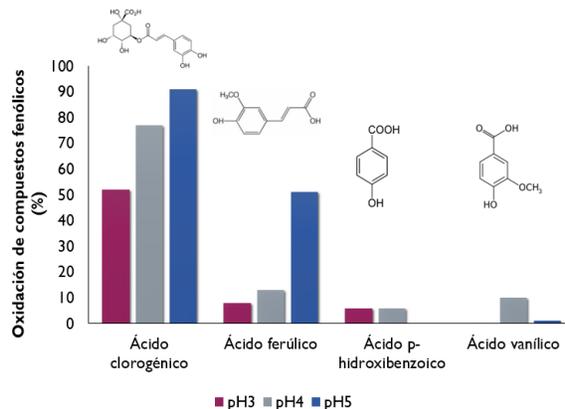
*Palabras clave:* despliegue en superficie, lacasa, compuestos fenólicos

**Introducción.** La biomasa lignocelulósica es considerada una alternativa sustentable para la producción de etanol. Sin embargo, la principal limitante para la utilización de este material es el pretratamiento, en el cual se liberan o forman compuestos como derivados de furano, ácidos alifáticos y compuestos fenólicos (1). La remoción de estos compuestos es crucial, ya que éstos afectan de manera significativa el crecimiento de los microorganismos fermentadores y por ende la producción de etanol (2). Para ello se han propuesto diversas estrategias de detoxificación, entre ellas se encuentra la detoxificación biológica con lacasas (3). Es importante resaltar que una de las desventajas de la aplicación de las lacasas es la baja producción para llevar a cabo un proceso a mayor escala; además, de que no es posible reutilizarlas. El objetivo de este trabajo es evaluar una lacasa desplegada en la superficie de *Saccharomyces cerevisiae* en la oxidación de compuestos fenólicos de hidrolizados de cascarilla de arroz.

**Metodología.** *Microorganismo y cultivo.* *S. cerevisiae* EBY100 transformada con pETcon6C se creció en medio selectivo utilizando galactosa como inductor para la expresión de la lacasa en despliegue en superficie. *Caracterización del hidrolizado de cascarilla de arroz.* Se identificaron los compuestos fenólicos presentes en los hidrolizados mediante HPLC (High Performance Liquid Chromatography). *Oxidación de compuestos fenólicos.* Los compuestos fenólicos encontrados en el hidrolizados se probaron de manera individual en los ensayos de oxidación, éstos se realizaron en buffer de acetatos a diferente pH utilizando 1U de lacasa, posterior a la incubación de 48 horas se determinó el porcentaje de oxidación mediante HPLC.

**Resultados.** Del cultivo de *S. cerevisiae* transformada con pETcon6C, se recuperó la biomasa al tercer día de cultivo para los ensayos de oxidación. Previamente, el hidrolizado de cascarilla de arroz fue caracterizado encontrando los siguientes compuestos fenólicos: ácido clorogénico, ácido ferúlico, ácido *p*-cumárico, ácido vanílico y ácido *p*-hidroxibenzoico. Dichos compuestos fueron utilizados para evaluar la capacidad oxidativa del

sistema de despliegue en superficie de la lacasa. El tratamiento con la lacasa 6C desplegada en superficie mostró diferentes porcentajes de oxidación dependiendo del tipo de compuesto fenólico evaluado, los mejores porcentajes de oxidación se observaron con el ácido clorogénico y el ácido ferúlico, obteniendo el 90 y 50% de oxidación en pH 5, respectivamente. En el caso de los ácidos vanílico y *p*-hidroxibenzoico la oxidación fue menor (~10%) y estos porcentajes se obtuvieron en pH 4. La lacasa desplegada en la superficie de *S. cerevisiae* oxida con mayor facilidad compuestos fenólicos de tipo hidroxicinámico, mientras que no se observa una buena oxidación de los compuestos hidroxibenzoicos.



**Figura 1.** Oxidación de compuestos fenólicos individuales utilizando la lacasa en despliegue en superficie (1U) a diferente pH.

**Conclusiones.** La lacasa desplegada en superficie de *S. cerevisiae* tiene el potencial para ser utilizada en la detoxificación de hidrolizados. Sin embargo, aún faltan realizar esfuerzos para mejorar la capacidad del sistema levadura-lacasa.

**Agradecimientos.** A CONACyT por la beca otorgada No. 558865.

### Bibliografía.

- Jurado M, Prieto A, Martínez-Alcalá A, Martínez A, Martínez MJ. 2009. *Bioresource Technology*. 100: 6378-6384
- Jönsson L, Alriksson B, Nilvebrant NO. 2013. *Biotechnology and Biofuels* (6): 16.
- Plácido J, Capareda S. 2015. *Bioresources and Bioprocessing* (2): 12 pp

