



REMOCION DEL NEGRO REACTIVO 5 EN UN REACTOR TIPO DRAW FILL MEDIANTE *Trametes versicolor* INMOVILIZADO EN ESPUMA DE POLIURETANO.

Luis Enrique Lemus Gómez, María Aurora Martínez Trujillo y Mayola García Rivero

Laboratorio de Catálisis enzimática, Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, Av. Tecnológico esq. Av. Carlos Hank González. Ecatepec, Estado de México, CP 55210, México. *mgarcia@tese.edu.mx

Palabras clave: Relación Carbono-Nitrógeno, Lacasas, Degradación.

Introducción. En los últimos años el uso de colorantes se ha incrementado en diversas industrias, lo cual ha provocado daños al medio ambiente debido a que un 65% de los colorantes usados se desechan en los efluentes industriales [1]. Para la remoción de los colorantes se ha sugerido el uso de hongos de podredumbre blanca porque han mostrado una gran efectividad gracias a las enzimas ligninolíticas que producen [2]. El uso de estos microorganismos en forma inmovilizada es de interés por las ventajas que ofrece [2], pero el éxito de su uso depende del tipo de cultivo y del reactor usado en el proceso de remoción del colorante. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la actividad de las enzimas producidas durante la degradación del Negro Reactivo 5 por *Trametes versicolor* inmovilizado en espuma de poliuretano. El proceso se llevó a cabo en un reactor tipo Draw Fill, que fue operado durante 30 días.

Metodología. Se inmovilizó *T. versicolor* CDBB-H-1051 en espuma de poliuretano en cubos de 1 cm² [3]. Para llevar a cabo la degradación del Negro Reactivo 5 (NR5) se utilizó el medio Radha [4] ajustando la relación Carbono-Nitrógeno en 40. El reactor se alimentó cada 72 h con concentraciones de colorante que variaron entre 100, 150 y 200 ppm. Se tomaron muestras dos veces por día para cuantificar el colorante residual por espectrofotometría y las actividades enzimáticas de Lacasas (Lac), Manganese Peroxidases (MnP) y Lignin Peroxidase (LiP) de acuerdo a la metodología descrita por Soto-Vázquez [5].

Resultados. Se observó (Fig 1) que al aumentar la concentración de colorante se incrementó la actividad enzimática. La mayor actividad registrada fue para la lacasa, la cual tuvo un valor de 10.15, 14.17 y 15.9 U/L para 100, 150 y 200 ppm de NR5, respectivamente. La máxima remoción del NR5 fue de 99.44%, 99.30% y 99.60% con 100, 150 y 200 ppm del colorante, respectivamente.

Los espectros de absorción (Fig. 2) tomados en las tres corridas indican que ocurrió una transformación del colorante y no solo un cambio en la coloración.

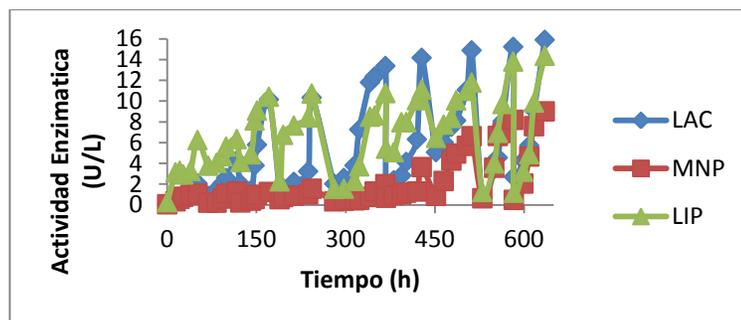


Fig. 1. Producción Enzimática.

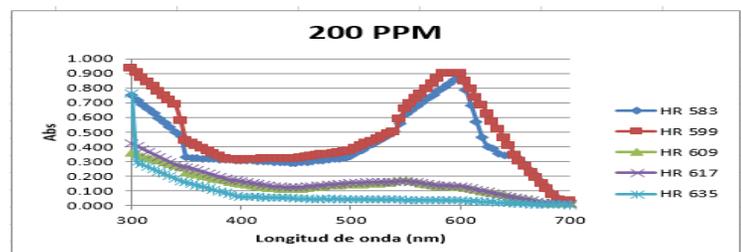


Fig. 2. Espectros de absorción de las muestras tomadas en la corrida con 200 ppm del NR 5 a las 583 horas.

Conclusiones. La actividad enzimática (Lac, MnP y LiP) y la remoción del NR5 se favorecen al incrementar la concentración de colorante en la alimentación. En la remoción de colorante ocurrió la transformación de su estructura química.

Agradecimiento. Luis Enrique agradece la beca otorgada por el CONACYT.

Bibliografía.

1. Quevedo B, Fernandez J., Henao M.L, Pedroza A.M., (2009). *Immobilising ligninolytic fungus for removing reactive black 5 dye*. Environ Biotechnol. 5: 203-222.
2. Tripathi, A. K., Harsh, N. S. K., y Gupta, N. (2007). *Fungal treatment of industrial effluents: a mini-review*. Life Science Journal, 4(2), 78-81.
3. Martínez J. (2014). Tesis de Maestría, TESE. Estudio de la remoción del colorante negro reactivo 5 mediante *Trametes versicolor* HCBB-H1051 inmovilizado en espuma de poliuretano en un reactor a nivel laboratorio.
4. Radha, K., Regupathi, I., Arunagiri, A., Murugesan, T. (2005). *Decolorization of synthetic dyes using Phanerochaete chrysosporium and their kinetics*. Process Biochemistry 40: 3337-3345.
5. Soto-Vázquez L. (2013). Tesis de Licenciatura, TESE. Caracterización cinética de cultivos de *T. versicolor* inmovilizados en alginato de calcio. pp 66.