



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## REMOCION DEL COLORANTE AZO NARANJA II CON *T. versicolor* Y CON EL EXTRACTO ENZIMATICO

Aurora Riegas<sup>1</sup>, Fernando Martínez<sup>1</sup>, Leobardo Serrano<sup>2</sup>, Raunel Tinoco<sup>2</sup>, María del Refugio Trejo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa. C.P. 62209. Cuernavaca, Morelos. <sup>2</sup>Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, A. P. 510-3, 62250 Cuernavaca, Morelos, México Fax +52 (777) 3297030. [mtrejo@uaem.mx](mailto:mtrejo@uaem.mx)

Palabras clave: colorante azo, decoloración y hongos ligninolíticos

**Introducción.** Los colorantes azo son los más utilizados en la industria textil, por tener una alta estabilidad química y fotolítica. Estas características hacen que el vertido del efluente de la industria textil se haya convertido en un problema ecológico y toxicológico a nivel mundial. Existen diferentes tratamientos físico-químicos para contener con este problema. Pero son procesos caros y conducen a la formación de subproductos que pueden ser tóxicos. Mientras que los tratamientos biológicos resultan más económicos, eficientes y no son agresivos para el ambiente. Los microorganismos más empleados para el tratamiento de aguas contaminadas con colorantes son los hongos basidiomicetos debido a que poseen un complejo multienzimático extracelular inespecífico con capacidad de degradar compuestos fenol-aromáticos (1). Objetivo: Estudio de la remoción del colorante Azo Naranja II con *Trametes versicolor* y con el extracto enzimático

**Metodología.** *T. versicolor* se creció en medio líquido usando diferentes fuentes de carbono (bran flakes (BF), salvado trigo (ST) y harina de trigo (HT)) al 1% en un medio con fosfatos a pH 6 con agitación constante a 29°C durante 8 días de incubación. Al sobrenadante de los cultivos concentrado se le cuantificó la actividad lacasa (2). Asimismo, se realizaron geles de actividad revelados con 2,3-Dimetoxifenol para determinar la presencia de isoenzimas. La remoción [25ppm] del colorante Naranja II se realizó utilizando los diferentes extractos enzimáticos con 480 U/L de lacasa obtenidos de los cultivos con BF, ST y HT. Asimismo, se realizaron cinéticas de biodegradación con la biomasa *T. versicolor*, al 10% durante 24 horas.

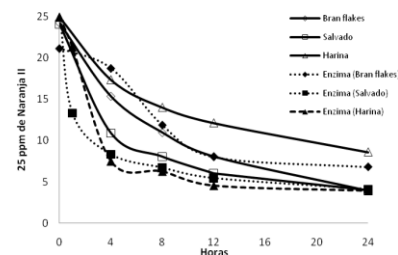
**Resultados.** La producción de lacasa en BF, ST y HT fue de 814, 2019, y 303 U/L, respectivamente. Asimismo, se muestran diferencias en el patrón de bandas obtenido en los geles de actividad, indicando una expresión diferencial de isoformas de lacasa con respecto al crecimiento del hongo en las diferentes fuentes de carbono (fig.1).



**Fig 1.** Gel de actividad lacasa (DMP), muestras tomadas a los 8 días de la producción de lacasa en los diferentes sustratos: BF, ST y HT.

La remoción del colorante Naranja II [25ppm] con los extractos enzimáticos provenientes de los diferentes fuentes de carbono, muestra las 24 horas de incubación con la enzima se obtiene una remoción de 72, 84 y 84%, para los medios con BF, ST y HT, respectivamente. No obstante es importante señalar que con la lacasa obtenida de con ST, se observa una remoción superior al 60 % en la primera hora de incubación (fig. 2).

En el caso remoción del colorante con la biomasa de *T. versicolor* sobre BF y ST, la remoción de 40 y 54 % en las primera 4 horas, respectivamente. Mientras que con la HT, la remoción del colorante fue menor (32%). A las 24 horas se obtiene una remoción de 84 % con los medios de BF y ST, mientras que con HT solamente se obtiene un 64 % (fig. 2).



**Figura 2.** Remoción del colorante Naranja II con los extractos enzimáticos y la biomasa de *T. versicolor*

Las actividades enzimáticas durante la cinética de degradación con *T. versicolor* a las 24 horas fueron de 120, 163 y 62 U/L respectivamente. Lo anterior confirma la remoción del colorante se encuentra asociada a la producción de la lacasa. No hubo evidencia sobre la producción de otras enzimas (peroxidasa).

**Conclusiones:** La producción de la lacasa y la expresión de isoformas depende de la fuente de carbono presente en el medio de cultivo. La remoción del colorante fue más efectiva con la enzima producida en los medios con fuente lignocelulósica BF y ST, utilizando la biomasa o con los extractos enzimáticos.

**Agradecimientos:** M.B. Daniel Morelaes Guzmán. Beca CONACYT

**Bibliografía:** (1). Panswad, T. and Luangdilok, W. (2000) Decolorization of reactive dyes with different molecular structures under different environmental conditions. *Waster Res.*, 34: 4177-4184. (2) Niku-Paavola, Raaska L, Itavaara M. (1990). Detection of white-rot fungi by a non-toxic stain. *Mycol Res* 94: 27-32