



SELECCIÓN DE UN HONGO BASIDIOMICETO PARA SER UTILIZADO EN PROCESOS DE DECOLORACIÓN DE EFLUENTES DE ORIGEN TEXTIL

Rogelio Alberto Pérez-Martínez, Ainhoa Arana-Cuenca, Rocío Álvarez-García, Rafael Torres-Robles, *Alejandro Téllez-Jurado.

Universidad Politécnica de Pachuca, Carr. Pachuca-Cd. Sahagún Km 20, ExHacienda de Sta. Bárbara, Zempoala, Hidalgo, C.P. 43840. (01771) 5477511, *alito@upp.edu.mx

Palabras clave: decoloración, industria textil, hongos basidiomiceto

Introducción. Los colorantes comúnmente utilizados por la industria textil son en su mayoría compuestos aromáticos que se caracterizan por tener uno o mas enlaces de tipo azo ($R_1-N=N-R_2$). La biodegradación de colorantes azo generalmente se inicia con la ruptura del enlace que primero es reducido. Algunas cepas especializadas de bacterias anaerobias han desarrollado la capacidad de reducir los compuestos azo, sin embargo, las enzimas generadas por estas bacterias solo son capaces de catalizar un número reducido de compuestos (1). En los últimos 10 años se han estudiado los hongos de podredumbre blanca por su capacidad de degradar compuestos recalcitrantes como hidrocarburos aromáticos, poliaromáticos, clorofenoles y bifenoles policlorados. Estos microorganismos son capaces de oxidar compuestos xenobióticos incluyendo algunos contaminantes ambientales, siendo el responsable el sistema enzimático ligninolítico. La baja especificidad de las enzimas degradadoras de la lignina sugiere que pueden ser utilizadas en el tratamiento de efluentes contaminados con colorantes. El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio entre 3 hongos basidiomicetos para determinar el de mejores cualidades para ser utilizado en procesos de tratamiento de efluentes textiles.

Metodología. Se utilizaron las cepas de hongos basidiomicetos de *Coriopsis gallica*, *Spiniger meinelkellus* y *Trametes* sp. I-62 las cuales fueron obtenidas del Centro de Investigaciones Biológicas de Madrid. Se realizaron pruebas de decoloración en placas petri con colorantes textiles utilizando como base medio Kirk-agar suplementado con 100 ppm de colorante ensayado. Todas las placas se incubaron a 28 °C. Se eligió el hongo con mayor capacidad de decoloración y mayor velocidad de crecimiento. Una vez elegido el mejor hongo, se procedió a crecerlo sobre espuma de poliuretano (cuadrados de 1 x 1 cm) para inmovilizarlo. Se diseñó un reactor con el micelio inmovilizado. Los parámetros que se midieron fueron la DQO y la disminución de color. Para esta prueba se utilizó azul índigo y un efluente real obtenido de una industria textil ubicada en Toluca, Estado de México.

Resultados y discusión. Los tres hongos fueron crecidos sobre placas de medio Kirk-Agar suplementado con 100 ppm de azul índigo. En los tres casos, se observó decoloración aunque fue más evidente en el caso del hongo *Trametes* sp. I-62. Este resultado ayudó a elegir el hongo para realizar la decoloración en medio líquido, para ello, se diseñó un sistema

de inmovilización del hongo en el cual se hizo crecer este microorganismo sobre cuadros de espuma de poliuretano, después de 15 días de crecimiento, el hongo crecido bajo estas condiciones fue empacado en una columna de diámetro interno de 1.5 cm y de longitud de 28 cm. Se realizaron pruebas de decoloración utilizando el azul índigo y variando la concentración del mismo (tabla 1) y el tiempo de residencia del efluente. Se observó una disminución importante en lo que respecta a la coloración del 84% con un tiempo de residencia dentro del de 30 minutos.

| Tiempo de residencia (θ_r) (min) | Abs | ppm |
|---|--------|--------|
| 30 | 0.0090 | 3.799 |
| 25 | 0.0110 | 5.0784 |
| 15 | 0.0130 | 7.10 |
| 10 | 0.0140 | 8.10 |
| 7 | 0.0170 | 10.33 |

Tabla 1. Disminución de la concentración de colorante en función del tiempo de residencia (el efluente tuvo una concentración inicial de 100 ppm).

En lo referente al efluente textil, se realizaron ensayos utilizando dos tipos de efluentes textiles, uno de proceso (efluente 1) con una concentración de colorante de 43 ppm y otro de lavado (efluente 2) con una concentración de colorante de 11 ppm. En ambos casos, se observó una disminución de la coloración del efluente de alrededor del 80% lo que es un indicativo que el proceso enzimático podría ser factible para el tratamiento de este tipo de efluentes. Finalmente, en lo referente a la DQO, se observó una disminución de alrededor del 7% en ambos casos.

Conclusión. El uso del hongo basidiomiceto *Trametes* sp I-62 para el tratamiento de efluentes de origen textil es factible ya que se observó una disminución considerable en la coloración y una disminución de la DQO.

Bibliografía.

- Zimmermann T, Gasser F, Kulla HG and Leisenger T (1984). Comparison of two bacterial azoreductases acquired during adaptation to growth on azo dyes. Arch. Microbiol. **138**: 37-43.