

BIODEGRADACIÓN DE NEGRO 22 USANDO *Saccharomyces cerevisiae* INMOVILIZADA EN PERLAS DE ALGINATO

Daniela Andaluz Rochel, Lorena Cuevas Albarrán, María Fernanda Rotter Vela, Daniel Toledo Aranda, Laura Catalina Castillo Carvajal, Universidad Anáhuac México, Facultad de ciencias de la Salud, Huixquilucan, Estado de México, código postal 52786, laura.castillo@anahuac.mx.

Palabras clave: biodegradación, inmovilización, colorante azoico

Introducción. El rápido crecimiento de las industrias ha conducido el aumento de la demanda de productos textiles, que está directamente relacionado al aumento de contaminación de agua debido a los efluentes liberados durante la producción de los mismos (1). Se conoce que entre un 2% a un 50% de colorante que no se une a las fibras durante el procesamiento textil se descarga en el medio ambiente y estos productos causan efectos tóxicos en algas, peces y crustáceos, entre otros (2). Los colorantes azoicos se caracterizan por ser resistentes y estables, lo que indica una gran capacidad para tolerar un ataque fisicoquímico, por lo que se considera que un proceso biológico, puede resultar más efectivo para su remoción (3,4).

El objetivo del presente trabajo es utilizar alginato de calcio como una matriz para inmovilizar *Saccharomyces cerevisiae*, y evaluar la capacidad de remover el colorante azoico Negro 22.

Metodología. Previo a los ensayos de remoción, se realizó una prueba de toxicidad en placa, para conocer la concentración de negro 22 que tolera *S. cerevisiae*, se utilizaron 20, 40 y 60 ppm en agar PDA, se realizaron siembras por duplicado y se incubaron a 28°C por 48 horas. Para el crecimiento de células libres de *S. cerevisiae*, se utilizó caldo YPD, la biomasa se incubó a 125 rpm, 30°C, 48 horas, la biomasa obtenida se centrifugó a 5100 rpm durante 10 min, se lavó con solución salina 0.85% (p/v) y se re suspendió para posteriormente realizar la inmovilización en alginato de calcio, de acuerdo a la metodología descrita por Jaramillo-Flórez et. al., 2018. Para las pruebas de degradación, se usaron 100 mL de medio con 250 ppm de colorante y 7 g de perlas de alginato, los matracos se incubaron a 30°C, 125 rpm durante 9 días y se midieron a 490 nm, siendo la longitud de onda de mayor absorbancia del colorante.

Resultados. En la prueba de toxicidad en placa, se observa que la levadura creció, incluso a 60 ppm (Figura 1), por lo tanto, se decide usar concentraciones más altas en las pruebas de remoción en medio líquido.



Figura 1. Crecimiento de *Saccharomyces cerevisiae* a 60 ppm de Negro 22.

En las pruebas de degradación en medio líquido, se observó que, de 250 ppm, la concentración se redujo, demostrando que el microorganismo inmovilizado en alginato de sodio, es capaz de remover más del 50% del colorante presente en 4 días (Figura 2), sin embargo, posterior a ese tiempo, se observa un incremento de las absorbancias, lo que podría indicar un proceso de desorción del colorante que estaba en el sistema.

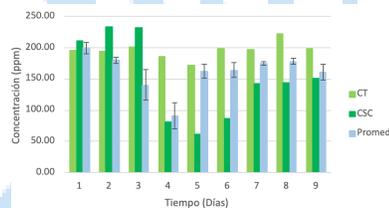


Figura 2. Remoción del colorante Negro 22 usando *S. cerevisiae* inmovilizada en perlas de alginato de sodio. Tiempo de tratamiento 9 días, 125 rpm, 30°C.

Conclusiones. Los resultados muestran que *Saccharomyces cerevisiae* inmovilizada en perlas de alginato, tiene la capacidad de remover 54.6% de colorante azoico Negro 22.

Agradecimiento. Los autores agradecen a la Universidad Anáhuac México, por permitir desarrollar el presente trabajo.

Bibliografía.

- Banu R.J., Shin H., Bharagava R.N., Saratale G.D. (2020). Textile industry wastewater as major sources of environmental contamination: Bioremediation approaches for its degradation and detoxification. En: *Bioremediation of industrial waste for environmental safety*. Saxena G., Bharagava R.N. Springer, Singapore, 135-167.
- Narjes J., Soudi M.R., Kasra-Kermanshahi R. (2014) *Microbiol.* Vol. 83: 488-497
- Ruscasso F., Cavello I., Curutchet G., Cavalitto S. (2022) *Biores and Bioproc.* Vol. 9 (18): 1-12.
- Jaramillo Flórez M.C., Quiroz Betancur M., Jaramillo Ciro M., Medina Betancur S. (2018) *Ingenierías USBMed*, Vol. 9(1): 30-38.