

DECAIMIENTO DE Cr (VI) EN UNA BIOPELICULA BACTERIANA SOPORTADA SOBRE CASCARA DE CACAHUATE

Mónica Jacqueline Martínez-Ramírez^a, Sandra Elena Anguiano-Cuellar^a, Tzayam Pérez-Segura^b, Zeferino Gamiño Arroyo^b, Fernando de Jesús Amezcuita-López^b, Elcia Margareth Souza Brito^{a*}.

^aLab. Microbiología Ambiental y Biología Molecular Aplicada (LMA&BMA), DI, Campus Gto.

^bDCNE, Campus Gto. U. Guanajuato. C.P. 36000, emsbrito@gmail.com*

Palabras clave: cromo, microorganismos, cascara de cacahuete, tratamiento de efluentes

Introducción. Dentro de los distintos metales pesados, la contaminación por cromo hexavalente (Cr^{6+}) es una de las más tóxicas y presenta gran preocupación en la salud por su incremento en sus niveles de acuerdo con la normatividad vigente [1]. Para la remoción de estos iones en solución, se han utilizado metodologías convencionales, sin embargo, presentan algunas desventajas como remoción incompleta, altos costos, etc. [2]. Actualmente, diversos materiales naturales de bajo costo como la cascara de cacahuete poseen características adecuadas para ser usados como bioadsorbentes y fuente de carbono para microorganismos heterótrofos. Estos forman estructuras biológicas con capacidad de albergar comunidades formadas por múltiples especies distintas [3] adoptando el modo de vida de biopelícula. Este trabajo tiene como principal objetivo evaluar el decaimiento de Cr^{6+} de la biopelícula bacteriana sobre la cascara de cacahuete para el tratamiento de efluentes.

Metodología. La cascara de cacahuete (CC) se sometió a reducción de tamaño, lavado y esterilización para la formación de pellets. Los experimentos de remoción se realizaron en reactores de 150 mL con medio LB/mineral M9, se inocularon con los consorcios (C55, C33 y mezcla 2:1) para la formación de la biopelícula durante 4 semanas a 37°C con una concentración de 200 ppm de Cr^{6+} . La determinación de la concentración de Cr^{6+} en las muestras se realizó por la técnica de la difenilcarbazida [4] y cromo total por el método de espectrofotometría de absorción atómica en llama utilizando el espectrofotómetro marca Perkin Elmer.

Resultados. En los diferentes tratamientos con CC y los consorcios C55, C33 y mezcla 2:1, se observó que el experimento con la mezcla 2:1 presentó una disminución de Cr^{6+} entre el 94 y 98%, en sus réplicas, durante el tiempo de 140 horas (fig. 1a) en comparación con los demás tratamientos. Por otro lado, la biopelícula desarrollada en los reactores mostró adherencia a la superficie de los pellets y paredes del reactor, así como algunas deposiciones

en el fondo de este (fig. 1b), siendo la mezcla 2:1 la que mostró mejor desarrollo de biopelícula.

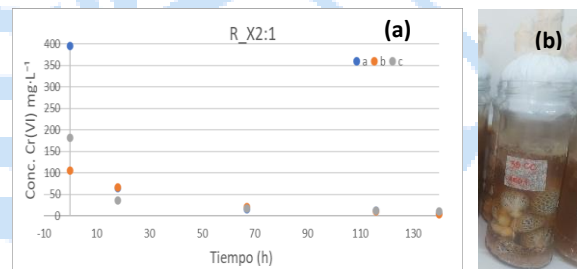


Fig. 1. (a) Decaimiento de cromo en el experimento R (soporte CC + biopelícula + Cr^{6+}) durante el tiempo de 140 horas y (b) biopelícula desarrollada en CC.

El cromo total en los diferentes experimentos con los consorcios C55, C33 y la mezcla 2:1 obtuvieron un porcentaje de remoción del 91.32%, 88.41% y 89.36%, respectivamente; con una concentración residual de 17 a 23 mg/L presente en el influente.

Conclusiones. La mezcla 2:1 presentó mejores resultados tanto en formación de biopelícula, como en el decaimiento de Cr^{6+} a partir de 200 ppm, mostrando una remoción del 94%, y una concentración residual en el influente de 21.26 mg/L. Por lo anterior, resulta viable el empleo de este material natural como soporte para el desarrollo de biopelícula y remover el Cr^{6+} en efluentes.

Agradecimiento. Se agradece Universidad de Guanajuato, a SAPAL, al financiamiento parcial otorgado por IDEA vía convenio 1122830 302/200502/ PR/AF/ R0503.107.012.

Bibliografía.

- Fu, F. & Wang, Q. (2011). *Journal Environmental Management*, 92, 407-418
- Schiewer, S. & Iqbal, M. (2010). *Journal Hazardous Materials*, 177, 899-907.
- Espeso D.R., Martínez-García E. & De Lorenzo V. (2021). *Water Research*. Volume 188: 116468.
- Norma Mexicana NMX-AA-044-SCFI-2014. Norma Mexicana para el análisis del agua: mediciones de Cromo Hexavalente en aguas naturales, salinas, residuales y residuales tratadas. Método de prueba que cancela la NMX-AA-044-SCFI-2001.