

Biosorción de cromo hexavalente empleando subproducto de nanche (*Byrsonima crassifolia* L.)

Sanchez-Silva Jonathan Michel¹, Fonseca-Cantabrana Angel¹, González-Estrada Ramsés Ramón¹, Blancas-Benitez Francisco Javier¹

¹Tecnológico Nacional de México/ I. T. Tepic. Av. Tecnológico #2595, Col. Lagos del Country, Tepic, Nayarit, 63175, México.

email: jomisanchezsi@ittpic.edu.mx

Palabras clave: Metal pesado, Nanche, Agroindustria.

Introducción. La contaminación del agua por metales pesados generalmente es ocasionada por actividades antrópicas, siendo la industria la principal fuente de contaminación. La curtiduría es una de ellas, ya que utiliza sales de cromo hexavalente [Cr (VI)] en el proceso, y cuando sus efluentes son mal tratados dañan irremediablemente cuerpos de agua y su consumo, puede tener efectos negativos en la salud humana como: disfunción renal y cáncer del tracto digestivo. La biosorción es un método alternativo para el tratamiento de efluentes contaminados con Cr (VI), el cual consiste en utilizar biomasa como adsorbente, preferentemente residuos agroindustriales los cuales, al poseer grupos funcionales en su superficie y poros, son susceptibles a la unión con Cr (VI) mediante mecanismos como la complejación (Al-Homaidan et al., 2018). El fruto de nanche (*Byrsonima crassifolia* L.) tiene importancia económica debido a su producción comercial, el Servicio de Información Agroindustrial y Pesquera (SIAP) reportó en 2016 una producción de 7.1 mil toneladas de las cuales se generaron 0.781 mil toneladas de residuos considerando que el 11% del fruto corresponde al endocarpio el cual es considerado subproducto (SIAP, 2018), de acuerdo a lo anterior; utilizar el subproducto como bioadsorbente desarrolla una nueva ruta para su aprovechamiento.

Metodología. Se recolectaron los endocarpios del fruto de nanche y se acondicionaron mediante: secado, triturado y tamizado, para ser utilizado en el método de biosorción batch que consistió en agregar un gramo de subproducto en contacto con 30 ml de solución Cr (VI) a 150 mg/L en agitación durante 60 minutos, modificando parámetros como: pH (2 y 7), temperatura (25 y 55 °C), tamaño de partícula (0.991-0.595 y 2.39-2.00). La cuantificación del Cr (VI) en cada experimento se realizó mediante el método colorimétrico Difenilcarbazida (APHA-AWWA-WEF, 2012).

Resultados. De acuerdo a los datos experimentales se obtuvo una capacidad de adsorción máxima de 3.596 mg Cr (VI) /g de subproducto. Este resultado abona al nuevo conocimiento respecto al aprovechamiento del subproducto de nanche debido a que no tiene valor comercial y se considera un desecho agroindustrial, además, se estudió el efecto del pH de la solución, temperatura y tamaño de partícula, encontrando una mayor remoción de Cr (VI) bajo los siguientes parámetros; pH: 2.0, temperatura: 55 °C y tamaño de partícula de 2.00-0.991 mm. Finalmente, se realizó el ajuste de los datos experimentales con el modelo de Langmuir, del cual se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.964. En consecuencia, la biosorción estudiada se realiza mediante la formación de una monocapa en sitios activos del bioadsorbente.

Conclusiones. Los resultados demuestran que el subproducto de nanche es capaz de remover Cr (VI) en soluciones acuosas. Por ende, utilizar subproductos agroindustriales como bioadsorbentes es una estrategia interesante debido a su gran generación, impactando además en beneficio de la contaminación ambiental y la salud humana, destacando además que México tiene un gran potencial en la producción de bioadsorbentes a partir de residuos de la agroindustria.

Agradecimientos. Al Tecnológico Nacional de México/ I. T. Tepic por las facilidades otorgadas para la realización del proyecto.

Bibliografía.

Al-Homaidan, A. A., Al-Qahtani, H. S., Al-Ghanayem, A., Ameen, F., & Ibraheem, B. M. (2018). Potential use of green algae as a biosorbent for hexavalent chromium removal from aqueous solutions. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 25(8), 1733-1738.

APHA-AWWA-WEF. (2012). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. USA: DIAZ DE SANTOS.

SIAP, S. (2018, marzo 14). Nanche, nance o changunga: ¿conoces su sabor? Retrieved from <https://www.gob.mx/siap/articulos/nanche-nance-o-changunga-conoces-su-sabor?idiom=es>