



CINÉTICA DE BIOSORCIÓN DEL COLORANTE AMARILLO 5 (TARTRAZINA) DE USO ALIMENTICIO CON CÁSCARAS DE LIMÓN ACONDICIONADA CON HIERRO

M.L. Rojas-Sánchez^a, M.C. Díaz-Nava^b, R. Cortés-Martínez^a, H.E. Martínez-Flores, C.J. Cortés-Penagos^a. ^aFacultad de Químico Farmacobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ^bDivisión de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Toluca. e-mail: marluz-rojas85@hotmail.com

Palabras clave: biosorción, colorante y cáscara de limón

Introducción. Las aguas residuales coloridas son tema de estudio debido a la problemática ambiental que representan por sus altas demandas de oxígeno. Entre los tratamientos para estas aguas se encuentran la adsorción con carbón activado, sistemas de tratamiento de agua con oxigenación inducida, electrólisis y digestión anaerobia; dichos procesos incurrir en gastos elevados. Debido a esto la biosorción surge como un proceso alternativo, económico y con impacto ambiental favorable. (2) Se ha utilizado una amplia gama de materiales de bajo costo y con potencial de ser utilizados en la biosorción, tales como las cáscaras de naranja y de plátano(1) para la remoción de colorantes como azul de metileno, naranja y violeta de metilo de aguas residuales (3).

El objetivo de este trabajo fue determinar la cinética de biosorción del colorante amarillo 5 (am-5) de soluciones acuosas utilizando cáscara de limón como biosorbente acondicionado con hierro.

Metodología. Se utilizaron cáscaras de Limón recolectadas de la industria: DANISCO MEXICANA S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Apatzingán en el estado de Michoacán. Las cáscaras de limón fueron secadas, trituradas y tamizadas. Se seleccionó el tamaño de partícula de 1mm. Posteriormente, se llevó a cabo el acondicionamiento de las cáscaras con soluciones de $FeCl_3$ al 0.1%, 0.3% y al 0.6% (m/v). Los materiales modificados fueron digeridos y analizados para hierro por absorción atómica. Se realizaron experimentos de biosorción tipo lote utilizando soluciones acuosas del colorante am-5 a 50 mg/L y cáscaras de limón sin modificar y modificadas con $FeCl_3$, a diferentes tiempos de contacto. Posteriormente, los sobrenadantes fueron analizados para am-5 por espectrofotometría UV-Vis.

Resultados. Los resultados del análisis de hierro en los biosorbentes modificados se muestran en la Tabla 1, notándose que la mayor concentración de Fe en el material, se obtiene a una concentración de la solución de 0.6% (m/v).

Tabla 1. Concentraciones de hierro en el biosorbente.

| Muestra acondicionada con $FeCl_3$ | mgFe/Kg de Muestra |
|------------------------------------|--------------------|
| Danisco 0.6% | 9426 |
| Danisco 0.3% | 5723 |
| Danisco 0.1% | 1306 |

En la figura 1, se pueden observar las diferentes curvas de cinética de biosorción de am-5 en los materiales

modificados y sin modificar. Para el caso de la cáscara sin modificar, se puede notar que si existe remoción del colorante y en los primeros 60 min de contacto ocurre una gran parte de la remoción, aumentando gradualmente hasta alcanzar el equilibrio es aproximadamente a los 240 min. De igual forma, para el caso de las cáscaras modificadas con hierro al 0.1 y 0.6 %, se observa un tiempo de equilibrio de 240 min. Sin embargo, para el caso del material modificado al 0.3%, la biosorción alcanza un equilibrio a los 300 min, observándose también en este caso una mayor remoción del colorante.

La modificación de la superficie del biosorbente con hierro aumenta la remoción que se presenta en los experimentos de cinética, únicamente para las cáscaras modificadas a 0.3 y 0.6%.

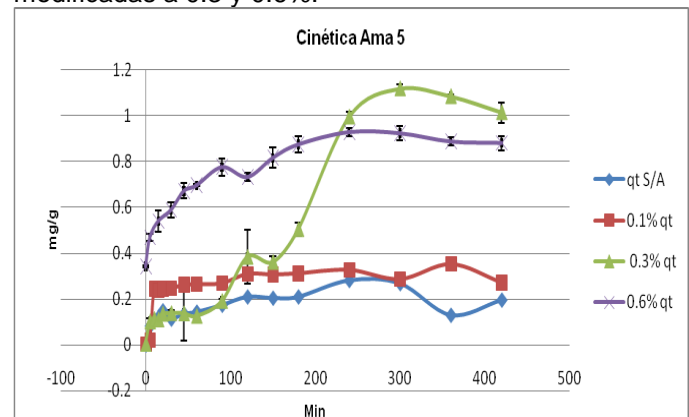


Fig. 1. Cinéticas, am-5 con Cáscara de Limón

Conclusiones. Se puede concluir que las cáscaras de limón, modificadas y sin modificar, son un biosorbente potencial para la remoción del colorante am-5 de soluciones acuosas. Dicha modificación puede aumentar la capacidad de biosorción del colorante. Sintiendo la cinética rápida.

Agradecimiento. Promep y DGEST por el financiamiento del proyecto.

Bibliografía.

1. Aoyoma M.; Tsuda M; Cho N.S. y Dois. (2000). Adsorption of trivalent chromium from dilute solution by conifer leaves. *Wood Science and Technology*, 34, 55-63.
2. Tiwari D.P.; Shing D.K. y Saksena D.N. (1998) A review on low cost adsorbent materials for heavy metals from industrial effluents. *Jr. of Industrial Pollution Control* 14 (2), 147-150.
3. Vargas Rodríguez, M. et.al. / *Ingeniería* 13-3 (2009), pp.39-43