

BIOADSORCIÓN DE Cr(III) Y Cr(VI) POR SACCHAROMYCES CEREVISIAE: EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES MÁS RELEVANTES

Daniel O. Cardona, Carlos A. Patiño, Margarita E.R. Carmona*, Mônica A. P. da Silva, Selma G. F. Leite
Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Química. Circular 1ª, N° 70-01.
Fax: (00) 574-411-87-79. Medellín, Colombia. E-mail: mramirez@logos.upb.edu.co

Palabras clave: bioadsorción, cromo, diseño de experimentos

Introducción. El proceso biológico de la Bioadsorción se presenta como una alternativa eficiente y poco costosa para el tratamiento de efluentes con contenidos considerables de metales pesados (1).

El objeto de esta investigación es la evaluación de las variables más importantes del proceso (Ci, Cb, pH, T) sobre la eficiencia de remoción del Cr(III) y del Cr(VI) por parte de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, empleando la herramienta del diseño de experimentos: factorial fraccionario.

Metodología. La levadura fue puesta en contacto con soluciones de cromo en un sistema discontinuo, para luego filtrarse y medir las concentraciones residuales de los metales, según la metodología convencional (1,2).

Los niveles evaluados para las variables fueron: Cb: 1.0-5.0; Ci: 20-500; T: 30-60; y pH: 1.0-3.0 para Cr(III) y 3.0-4.5 para Cr(VI). La eficiencia de remoción se calculó así: $h = (Ci - Cf) / Ci * 100\%$.

Resultados y Discusión. En las Figuras 1 y 2 se muestran los Gráficos de Pareto para las eficiencias de remoción de Cr(III) y Cr(VI). En estos gráficos se ilustra la significancia estadística (nivel de confiabilidad del 95%) de las diferentes variables del proceso.

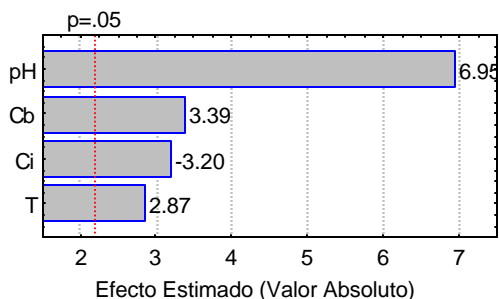


Fig. 1. Gráfico de Pareto para la remoción de Cr(III)

Los resultados obtenidos concuerdan con los de Carmona (2), donde se evaluó la bioadsorción de cromo con algas marinas.

En el caso del Cr(III), todas las variables influyen en la remoción y su orden de importancia es: pH, Cb, Ci, T. Todas las variables, con excepción de Ci, aumentan la

captación en su nivel superior, Ci lo hace en su nivel inferior.

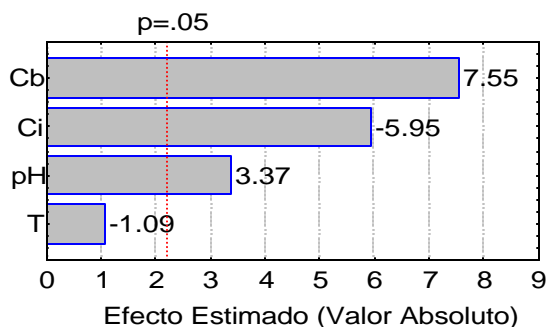


Fig. 2. Gráfico de Pareto para la remoción de Cr(VI)

En el caso del Cr(VI), el orden de importancia de las variables es: Cb, Ci, pH, T. Ésta última no presenta significancia estadística. Cb y pH aumentan la captación en su nivel superior, mientras que Ci lo hace en su nivel inferior.

Conclusiones. El mecanismo de adsorción difiere para ambas formas de cromo, lo que se observa en la importancia relativa de las variables. Sin embargo, el aumento o disminución de las variables influye de la misma manera sobre la captación de ambas formas de cromo, excepto en el caso de la temperatura, donde el comportamiento es opuesto. No obstante, esta última variable es la que menor influencia presenta sobre el proceso.

Agradecimiento. Centro de Estudios y de Investigación en Biotecnología (CIBIOT), Universidad Pontificia Bolivariana.

Bibliografía.

- Volesky, B., ed. (1990). Biosorption of Heavy Metals. CRC Press, EUA.
- Carmona, M. (2000). Biossorção de Cr⁺³ e Cr⁺⁶ por *Sargassum sp.* Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Notación. *h*: eficiencia de remoción (%)

T: temperatura (°C)

Ci: concentración inicial de cromo (mg/L)

Cb: concentración de biomasa (g seco/L)