

REDUCCIÓN DE Cr(VI) UTILIZANDO LA CEPA Ed8 DE *Aspergillus niger* VAR. *tubingensis*: BUSQUEDA Y EVALUACIÓN DE FUENTES DE CARBONO DE BAJO COSTO.

Juan-Becerra*, Germán-Cuevas, Félix-Gutiérrez- Georgina-Reyna, Departamento de Biología, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato. Noria alta s/n, Col Noria alta, C.P. 36050, Guanajuato, Gto. Tel: (473)7320006 Ext. 8177, Fax: Ext. 8153, juan_jo_082@hotmail.com,

Palabras clave: Cromatos, Reducción, Agua residual

Introducción. Los procedimientos convencionales para la remoción del cromato de sitios contaminados son de tipo fisicoquímico e incluyen la reducción química seguida de la precipitación, intercambio iónico o adsorción sobre carbón activado, alumina, kaolinita o ceniza. Sin embargo, la mayoría de esos métodos requieren de alta energía o de gran cantidad de reactivos (1). En el estado de Guanajuato existen industrias que utilizan compuestos de cromo en sus procesos. Debido al empleo de métodos inadecuados de disposición o de tratamiento de desechos, en algunas zonas los compuestos de cromo se han acumulado por encima de niveles permitidos por normas nacionales e internacionales, planteando importantes riesgos en la población, así como la contaminación de acuíferos por lixiviación. Se conoce que los hongos, al igual que las bacterias y las algas, son capaces de efectuar transformaciones químicas de los metales, tales como oxidación, reducción, metilación y desalquilación. La cepa Ed8 de *A. niger* ha mostrado capacidad de tolerancia y reducción de Cr(VI) en medio de cultivo sin alteraciones de cromo total, lo que indica que la cepa posee la capacidad de reducción química, por lo que pudiera emplearse en el diseño de un proceso de biorremediación de efluentes industriales (2). Durante la etapa de reducción de Cr(VI) por Ed8, la eficiencia del sistema no se ve alterada por la ausencia de algunos nutrientes (Nitrógeno, Magnesio y Carbono) (3). En este trabajo se ha propuesto encontrar un sustrato de bajo costo que pudiera servir para que la cepa *Ed8 de Aspergillus niger* var. *tubingensis* pueda llevar a cabo la reducción del Cr(VI).

Metodología. En la etapa de crecimiento, la cepa Ed8 se crece en medio mínimo Lee-Citratos a 28°C y 200 RPM durante 24 h; la biomasa se lava y transfiere (etapa de reducción) a medio que contiene agua residual y 50 ppm de Cr(VI) se toman alícuotas cada 6 h y se determina Cr(VI) residual por S-difenilcarbazida.

Resultados y discusión.

Capacidad de reducción de Cr(VI). En estos experimentos se uso agua residual municipal cruda como fuente de nutrientes. Cuando se analizó el uso de esta durante la etapa de crecimiento, observamos que las conidias no germinaban en presencia de cualquier cantidad de agua residual. Cuando usamos agua residual

en la etapa de reducción se obtuvieron los resultados que se muestran en la Fig. 1.

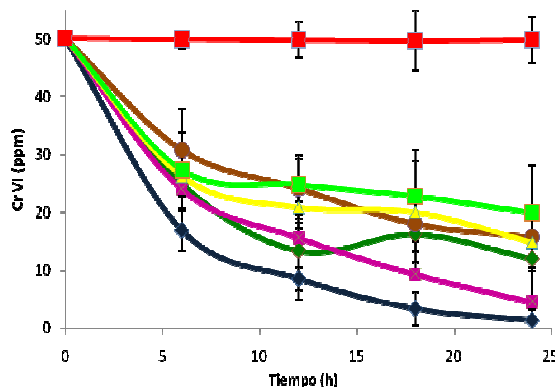


Fig. 1 Determinación de la capacidad de reducción de Cr(VI) de la biomasa de Ed8 obtenida en la etapa de crecimiento en medio Lee-citratos (◆) o con 10% (◆), 25% (◆), 50% (◆), 75% (◆) o 100% (◆) de agua residual cruda. Control no inoculado (+).

En la grafica podemos observar que con el uso de agua residual cruda en 50, 75 y 100% la biomasa de Ed8 puede reducir hasta 25 ppm de Cr (VI) en 24 h, lo que puede representar una disminución considerable al costo del proceso. Es probable que la adición de acomplejantes de Cr(III) durante la etapa de reducción, nos permita disminuir el tiempo necesario para disminuir la concentración de Cr(VI) inicial.

Conclusiones. Es posible el uso de agua residual municipal cruda durante la etapa de reducción de Cr(VI) por la biomasa de Ed8, además de que se puede lograr un mejor rendimiento con la adición de acomplejantes de Cr(III) en esta misma etapa. Estos resultados pudieran ser indicativos para el uso de este sistema como posible biotratamiento de efluentes contaminados.

* J.J. Becerra es becario de CONACyT para la realización de estudios de maestría.

Bibliografía.

1. Srivastava S, y Thakur I. (2006). *Bioresour. Technol.* **97**:1167-1173.
2. Acevedo F., Espino A., León I., Ávila M., Wrobel K., Wrobel K., Lappe P., Ulloa M. y Gutiérrez J.F. (2006). *Can. J Microbiol.* **52**:809-815.
3. Coreño-Alonso A, Acevedo-Aguilar F., Reyna-López G. Tomasini-Campocoso A. Fernandez-Perrino F., Wrobel K., Wrobel K. y Gutiérrez-Corona F. (2009). *Chemosphere*. Aceptado para publicación.