

# UTILIZACIÓN DE HONGOS RESISTENTES A CROMATO PARA LA ELIMINACIÓN DE Cr(VI) *IN VITRO* Y EN SUELOS CONTAMINADOS

A. Edith Espino S.<sup>1</sup>, Horacio Torres C.<sup>1</sup>, Mario Ávila R.<sup>2</sup>, Patricia Lappe O.<sup>3</sup> y J. Félix Gutiérrez C.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>IIBE, Facultad de Química, e <sup>2</sup>IIC, Universidad de Guanajuato. Noria Alta s/n, Apartado Postal 187, Guanajuato, Gto. 36000. Fax: 473-20006 Ext. 8153. <sup>3</sup>Instituto de Biología, UNAM, México, D.F. 04510, México.  
E-mail: felixg@quijote.ugto.mx

Palabras clave: hongos, cromato, reducción.

**Introducción.** Diversos compuestos de cromo son contaminantes ambientales presentes en agua, suelos y efluentes industriales, debido a que dicho metal es ampliamente utilizado en distintas actividades industriales, como las relacionadas con la elaboración de pigmentos, colorantes, plaguicidas, el cromado electrolítico o galvanoplastia, el curtido de cueros y pieles y el uso de compuestos de cromo como mordientes en teñido de telas (1). En la naturaleza los estados más estables del cromo son el Cr(III) y el Cr(VI); este último es altamente tóxico para diferentes organismos, en los que puede inducir alteraciones genéticas (2). La resistencia microbiana al ión cromato y los mecanismos de dicha resistencia son de importancia biotecnológica, en el contexto del desarrollo de nuevas tecnologías para la biorremediación de sitios contaminados con dicho ión.

En este trabajo se planteó utilizar hongos filamentosos resistentes a cromato nativos de suelos contaminados, para investigar su capacidad de disminuir los niveles de Cr(VI) *in vitro* y en suelos contaminados.

**Metodología.** Como fuente de suelo contaminado con Cr(VI) se seleccionó un sitio ubicado en el cortijo "La Gloria", en el municipio de León, Gto. el cual ha sido reportado con anterioridad por la PROFEPA (3). Para los experimentos de reducción de Cr(VI) se utilizó biomasa de las cepas Ed8 y H13, previamente aisladas como resistentes a cromato (4). En las muestras analizadas, ya sea medio de cultivo o suelo contaminado, se determinó la concentración de Cr(VI) espectrofotométricamente por reacción con difenilcarbazida y de Cr total por absorción atómica.

**Resultados y Discusión.** El contenido de cromo total de la mayoría de las muestras de suelo se encuentra en el rango 89-1742 ppm; arriba del 80 % del cromo de las muestras corresponde a Cr(VI). Dichos niveles de cromo hexavalente sobrepasan los permitidos por la normatividad mexicana, que se encuentran en el rango 0.5-1 ppm. La cuenta viable de organismos en las muestras contaminadas fue baja, comparada con la del suelo control.

Se investigó la capacidad de las cepas Ed8 y H13 para disminuir los niveles de Cr(VI) *in vitro*. Se observó que dichas cepas causaron una disminución de más del 90 % del Cr(VI) a las 48 horas de incubación en medio mínimo de Lee. Se cuantificó el cromo total en los cultivos de la cepa Ed8, observándose que dicho parámetro no cambió. También, se estudió la capacidad de las cepas de disminuir

los niveles de Cr(VI) en suelo contaminado con cromato. Se observó que ambas cepas causaron una disminución del Cr(VI) cercana al 95%, después de 66 horas de incubación.

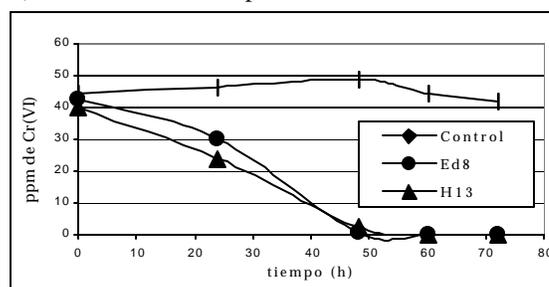


Fig. 1. Disminución de Cr(VI) por las cepas Ed8 y H13 en medio de cultivo mínimo de Lee.

**Conclusiones.** Las cepas resistentes a cromato Ed8 y H13 poseen la capacidad de disminuir dramáticamente los niveles de Cr(VI) en el medio de cultivo, así como en suelo contaminado. Al menos, la cepa Ed8 realiza dicho cambio sin que se afecten los niveles de cromo total. Esto sugiere que, al menos, esta cepa posee la capacidad de reducir químicamente el Cr(VI) a Cr(III).

**Agradecimiento.** Este trabajo fue desarrollado con apoyo del CONCYTEG, Convenio 00-16-CONCYTEG/CONACYT-077.

## Bibliografía

- Papp, J.F. (1985). Chromium. En: *Mineral facts and problems. Bureau of Mines bulletin 675*. Knoerr A.W. (ed.) U.S. Government Printing Office, USA. pag. 139-155.
- Levis, A. G. and Bianchi, V. (1982). Mutagenic and cytogenetic effects of chromium compounds. En: *Biological and Environmental Aspects of Chromium*. Langard S. (Ed.). Elsevier, Holanda, pag. 171.
- PROFEPA (1997). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ed. Comunicación Meridiana, S.A., México, D.F.
- Espino, A.E. (2000) Aislamiento y caracterización de hongos resistentes a cromato nativos de desechos industriales. *XXXII Congreso Nacional de Microbiología*. Asociación Mexicana de Microbiología, A.C. Guanajuato, Gto, 3-5 de abril, pag. 359.