

DISMINUCIÓN DE LA CONCENTRACION DE CROMO HEXAVALENTE A DIFERENTES pH y MEDIOS DE CULTIVO POR MICROORGANISMOS PROVENIENTES DE SEDIMENTOS CONTAMINADOS.

Hilda A. Piñon-Castillo^{*1}, Elcia M.S. Brito¹, Maria S. Goñi-Urriza², Remy Guyoneaud², Robert Duran², Virginia G. Nevarez-Moorillon³, J. Félix Gutierrez-Corona¹, y Georgina E. Reyna-López¹. 1) Departamento de Biología, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato. Col. Noria Alta, 36050 (473) 7320006 ext. 8177. Fax: ext. 8153. hapica14@hotmail.com. 2) Equipe Environnement et Microbiologie, IBEAS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau Cedex, France. 3) Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua.

Palabras clave: Cromo hexavalente, comunidades microbianas

Introducción. El cromo se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza en estados de oxidación que van desde el 0 hasta el VI; los más estables son el III y VI. De estas especies, se conoce que Cr(VI) es el más tóxico por su solubilidad y capacidad de ser transportado a través de membranas biológicas, es genotóxico, mutagénico y está reportado como carcinogénico(1). Sin embargo, algunos microorganismos han desarrollado estrategias para contrarrestar los efectos de este ión. Estas estrategias incluyen la adsorción, biotransformación y expulsión hacia fuera de la célula (2). Para estudiar los microorganismos en las condiciones de los ambientes naturales se han desarrollado estrategias basadas en la amplificación del gen ADN_r 16S, lo cual ha permitido conocer la comunidad en su totalidad (3). En Guanajuato, muchos sitios se encuentran contaminados con Cr(VI) debido a sus actividades industriales y el mal manejo de estos residuos. El objetivo de este trabajo es encontrar las mejores condiciones de disminución de Cr(VI), utilizando sedimento de un residuo industrial con altas concentraciones de Cr(VI), a diferente pH y conocer los microorganismos presentes en estas muestras.

Metodología. El contenido de metales de los sedimentos se determinó por FLAA. Para utilizarlos como inóculo, los sedimentos se lavaron con los medios M9 o medio mínimo con 40 g/L de CaCO₃ varias veces por centrifugación. 2 mL del sobrenadante del último lavado se inoculó en los medios mencionados en matraces conteniendo 50 ppm de Cr(VI). Estos cultivos se incubaron hasta por 30 días a 28°C y 200RPM, durante los cuales se determinó el crecimiento por D.O._{620nm} y la disminución de Cr(VI) por el método de la S-difenilcarbazida.

Resultados y discusión. Los sedimentos contienen de 4378,000 ppm (\pm 83,430) de Calcio y un pH que va de 12 a 14. Por ello es que usó un medio de cultivo con un elevado contenido de calcio (40 g/L de CaCO₃) y otro con baja concentración de sales como el M9. En el medio M9 con pH de 8.0, la disminución de Cr(VI) es total a los 15 días de incubación; a pH de 10, la disminución total de Cr(VI) se lleva a cabo a los 30 días de incubación. En los medios con alto contenido de carbonatos, no se lleva a cabo la disminución total de la concentración de Cr(VI)

(Figura 1). Observamos que en los medios de cultivo probados y a los diferentes pH, los microorganismos crecen; sin embargo, en el medio M9 con pH de 8.0 alcanza una densidad óptica de aproximadamente 2 (Fig. 2). Al parecer la concentración de CaCO₃ interfiere en la disminución de la concentración de Cr(VI), pero no con el crecimiento de microorganismos, ya que en los diferentes medios de cultivo, a diferente pH, se obtiene un crecimiento muy similar.

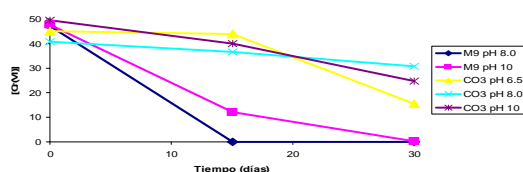


Fig. 1. Disminución de Cr(VI) a diferentes pH y diferentes medios de cultivo. [Cr(VI)] inicial = 50 ppm. Incubación a 28°C y 200 rpm.

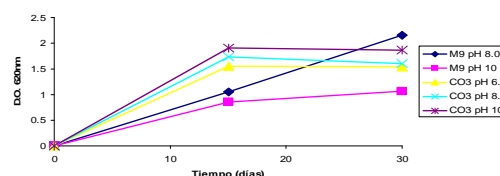


Fig. 2. Crecimiento de microorganismos en los diferentes medios de cultivo y pH durante la disminución de Cr(VI).

Conclusiones. El mejor medio de cultivo para llevar a cabo la disminución de Cr(VI) es M9 a pH de 8. La concentración de microorganismos no tiene una relación directa con la capacidad de disminución de la concentración de Cr(VI), pero esta capacidad si está influenciada por la concentración de CaCO₃.

*H.A. Piñón-Castillo es becaria de CONACyT para realizar estudios de doctorado.

Bibliografía.

- ASTDR. (2000). Agency for Toxic Substances and Disease Registry Division of Toxicology.
- Cervantes C. Campos-García J., Devars S., Gutierrez-Corona F., Loza-Tavera H., Torres-Guzmán J. y Moreno-Sánchez R. (2004). *FEMS Microbiol. Rev.* **25**:335-347
- Bruneel O., Duran R., Casiot C., Elbaz-Poulichet F. y Personne J.C. (2006). *Appl. Environ Microbiol.* **72**: 551-556