



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



EVALUACION DE LA DISMINUCION DE CROMO HEXAVALENTE EN CONDICIONES ANAEROBIAS UTILIZANDO UN CONSORCIO ADAPTADO

Víctor H. García González¹, Arodí Bernal Martínez¹ y Germán Cuevas Rodríguez¹

¹Facultad de Ingeniería Civil, Ambiental. Universidad de Guanajuato. Av. Juárez #77, Col. Centro. CP. 36000 Guanajuato, Gto.
Email. arodiberna@quijote.ugto.mx

Palabras clave: sistema anaerobio, cromo hexavalente, lixiviados.

Introducción. Las formas del cromo estables en el ambiente son el cromo trivalente Cr(III) y el cromo hexavalente Cr(VI), siendo este último el de interés particular debido a su grado altamente tóxico y mutagénico para distintas formas de vida. El Cr(VI) es un fuerte agente oxidante y en presencia de materia orgánica es reducido a Cr(III); esta transformación es más rápida en ambientes ácidos. Sin embargo, existen organismos tolerantes que han desarrollado estrategias para contrarrestar la influencia ejercida por la presencia de Cr (1). El tratamiento anaerobio es una alternativa viable para la reducción de Cr(VI) además de proporcionar un valor agregado por la producción de biogás en el proceso. El objetivo del trabajo es encontrar las mejores condiciones de reducción de Cr(VI) utilizando lodos anaerobios adaptados a la presencia del metal, para tratar lixiviados industriales con alto contenido de Cr (VI).

Metodología. En los ensayos realizados se utilizó un consorcio de microorganismos adaptados a la presencia de Cr(VI) provenientes de una PTAR que fueron puestos en contacto con soluciones de 200, 250 y 300 mg/L de Cr(VI). El sustrato para el mantenimiento del consorcio fue suero fresco, proporcionado por el efluente de la industria quesera (tabla 1). Se sometieron a condiciones anaerobias propias de bacterias mesófilas a 35 °C y 190 rpm, se evaluó la presencia del metal mediante la técnica colorimétrica con difenilcarbazida, se midió la absorbancia a 540 nm.

Tabla 1. Caracterización del efluente de la industria elaboradora de quesos, utilizada como fuente de carbono.

Parámetros			
pH	3.3 ± 0.50	Sólidos Totales (g/L)	11.4 ± 3.2
DQO _t (g/L)	54 ± 2.2	Sólidos Fijos (g/L)	10.2 ± 1.2
DQO _s (g/L)	34 ± 1.6	Sólidos Volátiles (g/L)	1.2 ± 0.4
Proteína (mg/L)	165 ± 35	Fósforo (mg/L)	1 ± 0.03

Resultados. El consorcio adaptado de microorganismos contiene 960±15 mg/L de SSV y 280 mg/L de Cr(VI). En la Figura 1, se muestra el comportamiento de los cultivos a diferentes concentraciones de Cr(VI) en los diferentes tratamientos.

La disminución total de Cr(VI) se llevó a cabo a los 5 días de incubación, para las tres concentraciones. El porcentaje de disminución de Cr(VI) para 200 mg/L fue desde primer día 47%, a los tres días fue del 98%. En lo que respecta a la concentración de 250 mg/L, en el primer día fue del 38% y al tercer día se logró disminuir hasta un 99%. Cuando se incrementa la concentración a 300 mg/L, al primer día fue del 37% y al tercer día fue de 97%, para el quinto día todas las concentraciones presentaron una reducción total del metal. En lo que respecta al contenido de sulfatos al quinto día, se redujo en un 50% del contenido inicial. Por lo que posiblemente el sulfato ejerce una acción sobre la disminución de cromo (VI). Los valores de DQO tanto total como soluble permanecieron sin cambios significativos.

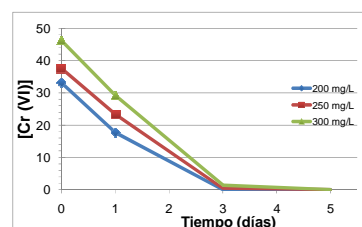


Figura 1. Disminución del contenido de Cr(VI) a diferentes concentraciones. Incubación a 35 °C y 190 rpm.

Conclusiones. La disminución total de Cr(VI) fue observada al quinto día de exposición en todas las concentraciones probadas. No se presentó algún efecto antagónico por parte del Cr(VI) en el consorcio. La producción de biogás, el porcentaje de disminución y el contenido de microorganismos se mantuvieron constantes.

Agradecimiento. Al FONCICYT/CONACYT, por el apoyo otorgado.

Bibliografía.

1. Cervantes C. Campos-García J., Devars S., Gutierrez-Corona F., Loza-Tavera H., Torres-Guzman J. y Moreno-Sanchez R. (2004). *FEMS Microbiol. Rev.* **25**:335-347