



EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS RESISTENTES A CROMATOS, EN BACTERIAS AISLADAS DE UN SITIO CONTAMINADO

Sandra-Concha*, Hilda-Piñón, Cruz-Martínez y Georgina-Reyna. Departamento de Biología, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato. Norialta s/n, Col. Norialta, C.P. 36050, Guanajuato, Gto. Tel: (473)7320006 Ext. 8177, Fax: Ext.8153, sandra_concha17@hotmail.com,

Palabras clave: Biopelículas, Cromatos, Reducción.

Introducción. El cromo se ha convertido en un contaminante de prioridad 1, debido a su elevada toxicidad y sus efectos genotóxicos(1). En la actualidad, las técnicas de limpieza de agua y suelo contaminados con metales pesados, han mostrado ser ineficientes y de alto costo; por lo que se ha propuesto el uso de microorganismos como una alternativa para el tratamiento de estos sitios contaminados con Cr(VI) (1). Se ha descrito que la formación de biopelículas confiere una mayor resistencia a los microorganismos al ser expuestos a contaminantes ambientales, pues se considera que esta organización es la que predomina en la naturaleza(1). El interés en el estudio de las biopelículas ha sido motivado por los numerosos problemas que ocasionan, en el campo de la industria, la medicina y el medio ambiente (2). Por ello, en este trabajo nos proponemos evaluar la capacidad de formación de biopelículas en cepas bacterianas resistentes a cromatos aisladas de un sitio contaminado

Metodología. Las cepas aisladas se crecieron en los medios F y M9.(3,4) por incubación a 28°C y 200 RPM; determinando el crecimiento bacteriano por D.O_{620nm}. Para determinar el nivel de resistencia a Cr(VI) y la capacidad de formación de biopelículas se usaron placas de ELISA (3,4). La capacidad de reducción de Cr(VI) de las biopelículas en medio sólido, líquido y utilizando un soporte se llevo a cabo utilizando ortodiansidina y difenilcarbazida respectivamente (1,5).

Resultados y Discusión

Nivel de resistencia a Cr(VI). A las cepas bacterianas aisladas se les determinó su resistencia a diferentes concentraciones de Cr(VI), como inhibición de crecimiento. En estos experimentos encontramos que las cepas denominadas 1-12 y 1-3 resisten hasta 75 ppm de Cr(VI) en medio líquido y que este nivel de resistencia es mucho mayor en medio sólido.

Capacidad de formación de biopelículas. Estos experimentos se llevaron a cabo tanto en medio F como en M9. Los resultados obtenidos nos indicaron que la cepa 1-12 tiene la mayor capacidad para la formación de biopelículas en medio F o en Medio M9 con 1% de glucosa.

Nivel de resistencia a Cr(VI) de las biopelículas. Cuando se analizó la capacidad de resistir elevadas concentraciones de Cr(VI) en las cepas que formaban

biopelículas, obteniéndose los resultados observados en la Fig. 1

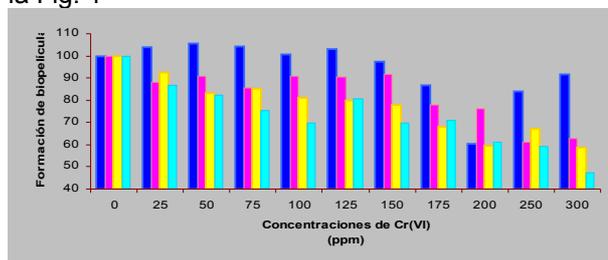


Fig. 1. Resistencia de las biopelículas formadas frente a Cr(VI) por las cepas 1-12 (■), 1-3 (■), 4-2 (■) y 5-1 (■) en medio F.

En la gráfica se observa que biopelícula de la cepa 1-12 logra resistir hasta las 300 ppm de Cr(VI) en medio F, en tanto que la cepa 1-3 puede soportar las 250 ppm en M9 con 1% de glucosa

Determinación de la capacidad de reducción de Cr(VI). Es probable que las cepas con capacidad de formar biopelículas resistentes al cromato, empleen una estrategia de transformación química del ión para esta resistencia. Por ello, se analizó, en cultivos en medio sólido, si estas cepas tenían capacidad de reducir el Cr(VI) a Cr(III). Los resultados de estos experimentos nos indicaron que todas las cepas analizadas tienen esta capacidad; siendo mayor en algunas de ellas. Este análisis también se realizó para las biopelículas formadas, encontrándose que en esta estructuración también presentan capacidad de reducción de Cr(VI) a Cr(III).

Conclusiones. De las cepas bacterianas analizadas, todas tienen la capacidad de formación de biopelículas. En esta estructuración mostraron una mayor resistencia a Cr(VI) que cuando se encuentran como células plactónicas. Estas biopelículas también mostraron ser capaces de reducir el Cr(VI) a Cr(III). Se discutirán algunos diseños en donde se pudieran aplicar estos resultados.

Bibliografía

- Piñón-Castillo H. Tesis doctoral en proceso
 - Donlan R.M. y Costerton J.W.(2002).Clin. Microbiol. Rev. 15:167-193.
 - Stepanovic, S. y col. (2000). J. Microbiol. Meth. 40:175-179.
 - Peeters E. y col. (2008). J. Microbiol. Meth. 72:157-165.
- * Sandra Concha recibió apoyo del Concyteg para la realización de parte de este proyecto.