



DESHALOGENACIÓN DE BIFENILOS POLICLORADOS MEDIANTE UN SISTEMA DE BIOPELÍCULAS DESARROLLADAS EN *Opuntia imbricata*

Jesús Rodríguez Martínez*¹, José Antonio Rodríguez de la Garza¹, Yolanda Garza García¹, Gerardo de Jesús Sosa Santillán¹, Manuel García Hipólito², José Guzmán Mendoza².

(1) Universidad Autónoma de Coahuila, Boulevard V. Carranza e Ing. José Cardenas Valdés, Saltillo, Coahuila. Tel. 844 4155752 ext 5, Fax 844 4159534, E-mail: jrodrigu@mail.uadec.mx.

(2) Instituto de Investigaciones en Materiales, Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, México D.F.

Palabras clave: biopelículas, bifenilos policlorados, deshalogenación.

Introducción. El empleo de biopelículas para biodegradar distintos contaminantes presentes en el agua y suelo ha sido la estrategia a seguir en los últimos años. La principal ventaja de la biopelículas sobre las células planctónicas, es su mayor resistencia a condiciones de estrés y a ambientes extremos¹.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar biopelículas fijadas en *Opuntia imbricata* capaces de biodegradar bifenilos policlorados (PCB).

Metodología. Se emplearon pequeños trozos de *Opuntia imbricata*, se añadió un medio mineral² con 1 ppm de PCB, lodo granular como proceso de inducción. En series experimentales se añadieron diferentes concentraciones 0.5 - 15 ppm. El consumo de estos se monitoreó mediante cromatografía de gases con detector de captura de electrones (GC ECD). La biopelícula fue observada mediante microscopía electrónica (SEM).

Resultados y discusión. La deshalogenación de los PCB en la posición *meta* y *para* se observó desde el inicio del experimento, y fue incrementándose de manera gradual después de los 5 días, y se mantuvo así hasta los 13 días, donde se observó que fueron removidos sistemáticamente todos los cloros de los congéneres altamente clorados. Los resultados obtenidos concuerdan con lo dicho en la literatura con respecto a la dinámica de deshalogenación vía de clorinación reductiva¹.

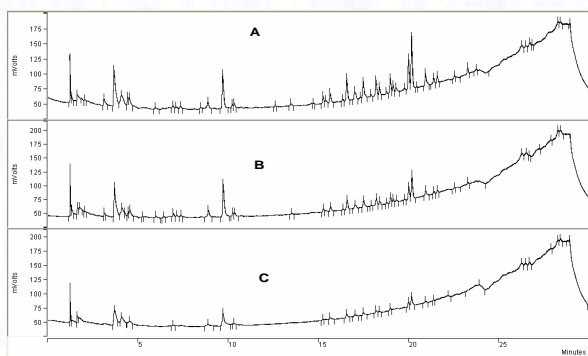


Figura 1. Cinética de deshalogenación de PCB mediante biopelículas desarrolladas en *O. imbricata*; cromatogramas a distinto tiempo de reacción; A 0 días; B 5 días; C 13 días.

En la figura 2 se presenta una fotografía electrónica de la biopelícula desarrollada en el material de *Opuntia imbricata* con una superficie totalmente colonizada. La complejidad de la estructura y compartimentación interna de *Opuntia imbricata* facilitan la adhesión y desarrollo de biopelículas con una alta especificidad hacia el sustrato.

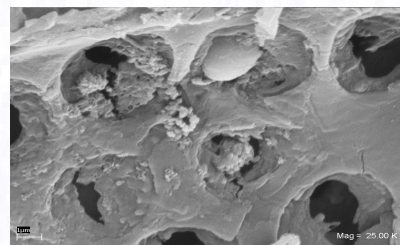


Figura 2. Fotografía SEM de biopelícula desarrollada en *O. imbricata* colonizada por microorganismos deshalogenadores.

Conclusiones. Los resultados obtenidos demuestran que las biopelículas desarrolladas en *Opuntia imbricata* pueden llevar a cabo de manera eficiente la deshalogenación de PCB. El rápido crecimiento y maduración de la biopelícula, aunado a las ventajas de difusión de los nutrientes a través de la compleja estructura de *Opuntia Imbricata*³ permitieron una eficiente deshalogenación.

Bibliografía.

1. Macedo A. J., Kuhlicke U., Neu T. R., Timmis K. N., and Wolf-Rainer A. (2005). Three Stages of a Biofilm Community Developing at the Liquid-Liquid Interface between Polychlorinated Biphenyls and Water. *Appl. Environ. Microbiol.* 71 (11) 7301 – 7309.
2. Pettigrew C.A., Breen A., Corcoran C., and Saylor G.S. (1990). Chlorinated Biphenyl Mineralization by Individual Populations and Consortia of Freshwater Bacteria. *Appl. Environ. Microbiol.*, 56 (7) 2036 – 2045.
3. Rodríguez-Martínez, J., Martínez-Amador S.Y., Garza-García Y., and García-Flores M., Nitrate reduction, sulphate reduction and methanogenesis in biofilm system on *Opuntia imbricata*. *Environmental Biotechnology and Engineering. Proceedings of the Second International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering (2IMEBE)*. 26-29 September, 2006. México City, México.