

INFLUENCIA DE RAMNOLIPIDOS SOBRE LA DESORCION DE FENANTRENO EN SUELO

Claudia Amézcuca-Vega, Héctor Poggi-Varaldo, Refugio Rodríguez-Vázquez y Elvira Ríos-Leal
CINVESTAV-IPN. Depto de Biotecnología, Grupo Xenobióticos. Av. Instituto Politécnico Nacional No.2508. San Pedro Zacatenco.Apdo. Postal 14-740,México D.F., 07000, e-mail:camezcua@mail.cinvestav.mx.

Palabras clave: *adsorción-desorción, fenantreno, ramnolípidos*

Introducción. El fenantreno es uno de los hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH's) más abundante en suelos Mexicanos impactados por diesel y petróleo. Es conocido que la desorción de este compuesto es muy baja, con un tiempo estimado de vida media del orden de meses hasta años (1). Una de las estrategias que se ha utilizado para mejorar la desorción de compuestos altamente hidrofóbicos ha sido el empleo de tensoactivos sintéticos o biológicos. Sin embargo, los tensoactivos sintéticos presentan grandes desventajas en comparación con los biológicos, por lo que su potencial para aplicarse en suelos se ve reducida. En este trabajo se reporta la influencia de un ramnolípidos (bietensoactivo) obtenido de *Pseudomonas putida* CDBB-100 sobre la desorción de fenantreno en suelo.

Metodología.

Muestreo y caracterización del suelo. El suelo fue recolectado de una región ubicada en el Valle de México, la cual no presenta impacto por PAH's. El suelo se tamizó y caracterizó físico-químicamente (2).

Producción de bietensoactivos. Los ramnolípidos fueron obtenidos de *P.putida* CB-100 cultivada en aceite vegetal y recuperados del medio de cultivo con acetato de etilo (3).

Isotermas de adsorción-desorción de fenantreno Los experimentos se llevaron a cabo en pruebas lote de acuerdo a Fall, *et al.* (4). Cinco g de suelo fueron puestos en contacto con diferentes concentraciones de fenantreno (0.2-1.0 mg/L) a 25°C, 120 rpm durante 3 días. Al final de la adsorción, los matraces que contenían suelo con una concentración inicial de 0.6 mg/L de fenantreno fueron desorbidos con y sin una solución de 250 mg/L de ramnolípidos parcialmente purificados.

Resultados y Discusión

Caracterización del suelo. El suelo fue caracterizado ácido, franco (29% arcilla, 32% limo y 39% arena), con un alto contenido de materia orgánica (5.0%).

Isotermas de adsorción-desorción. Un modelo lineal logró describir la adsorción del fenantreno en el suelo franco (Fig. 1). La constante de adsorción determinada (K_{ads}) fue de 777 mL/g ($r^2=0.995$). De acuerdo al valor de la constante de desorción en agua ($K_{des}=139$ mL/g; $r^2=0.88$) el fenantreno presenta un comportamiento fuertemente irreversible y por lo tanto el coeficiente de histéresis (CH) fue alto (4.6).

Efecto de ramnolípidos. La adición de 250 mg/L de ramnolípidos de *P.putida* favorecen la desorción del fenantreno del suelo (Fig.1), se observa un incremento de la

K_{des} del 100% (268 mL/g) y consecuentemente un valor CH menor (2.0).

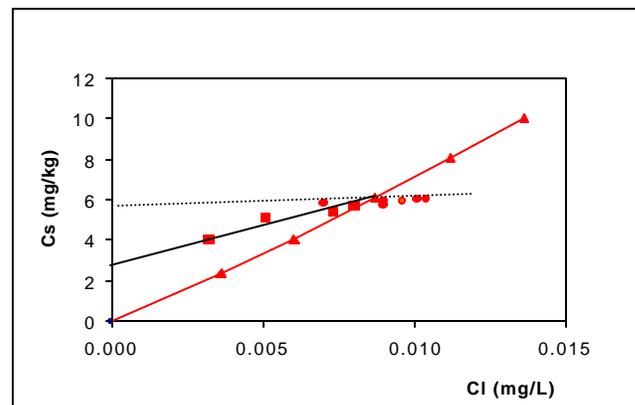


Fig.1. Isoterma de adsorción-desorción de fenantreno en suelo. (▲) adsorción, (●) desorción sin ramnolípidos (■) desorción con ramnolípidos.

Conclusiones. Los resultados obtenidos sugieren que la presencia de ramnolípidos pueden favorecer la desorción de fenantreno del suelo y por lo tanto, se lograría tener un efecto benéfico sobre la disponibilidad de este contaminante.

Agradecimientos. Los autores desean hacer un reconocimiento a Cirino Rojas de la Central analítica del Depto. de Biotecnología y Alfredo Medina por su apoyo técnico. Proyecto FIES 97/09/VI.

Bibliografía.

1. Ryan, J.A., Bell, R.M., Davidson, J.M. y O'Connors, G.A. 1988. Plant Uptake of Nonionic Organic Chemicals from Soils. *Chemosphere*. 17:2299-2323.
2. Alef, K. y Nannipieri. 1995. *Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry*. Academic Press. USA.
3. Schenk, T., Schuphan, I. y Schmidt, B. 1995. High-performance Liquid Chromatographic Determination of the Rhamnolipids Produced by *Pseudomonas aeruginosa*. *J. Chrom. A* 693:7-13.
4. Fall, C. y Chaouki, H. 2000. Desorptive Behaviour of Pentachlorophenol (PCP) and Phenanthrene in Soil-Water Systems. *Water Environ. Res.* 72:162-169.