

CAPACIDAD DEGRADATIVA DE MICROORGANISMOS NATIVOS DEL SUELO CONTAMINADO CON ACEITE GASTADO.

Carla Verónica Díaz López¹, Karla Eva Hernández Quiroz¹, Laila Muñoz Castellanos¹, Daniel Hernández Castillo², Gpe. Virginia Nevárez-Moorillón¹.

¹Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas. Apdo. Postal 1542-C 31170 Chihuahua, Chih. Tel/Fax (614) 414-4492, correo electrónico: vnevare@uach.mx ²Centro de Investigación en Materiales Avanzados.

Palabras clave: degradación, hidrocarburos, Pseudomonas spp.

Introducción: Las comunidades microbianas en ecosistemas contaminados tienden a ser dominadas por aquellos organismos capaces de utilizar y/o sobrevivir a dichos contaminantes. Existe una gran variedad de microorganismos relacionados con la degradación de fracciones específicas de hidrocarburos del petróleo y aunque no han sido caracterizados en su totalidad, muchos poseen peroxidasas y oxigenasas, que permiten la oxidación más o menos específica de algunas fracciones del petróleo. Estos procesos metabólicos hacen a los compuestos resultantes más susceptibles a ataques secundarios o a la mineralización de los mismos (1).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de bacterias nativas del suelo, en la degradación de hidrocarburos persistentes provenientes de aceite de motor gastado, que se encuentran como contaminantes de suelo.

Metodología: A partir de un biorreactor a escala de laboratorio para la biodegradación en suelo de hidrocarburos persistentes de aceite usado o gastado, se aislaron microorganismos nativos en medio mineral M9, incubados en atmósfera saturada de hidrocarburos (2). Los cultivos puros se caracterizaron inicialmente por catalasa y oxidasa, así como morfología colonial y microscópica. Para evaluar su capacidad de degradación de hidrocarburos totales, se sembraron en medio M9 y M9 glucosilado (10 mM glucosa) en picadura y sobre el agar se colocó una película de una solución formada por aceite gastado-éter etílico 10% peso-volumen. Se incubaron 120 h a 35°C. Después de la incubación, se observaron y midieron los halos de degradación (3).

Resultados y discusión: Se aislaron un total de 57 cepas; los microorganismos predominantes fueron cocobacilos, con un 76% del total de los microorganismos aislados. El 38% se identificó tentativamente como *Pseudomonas*, basado en las pruebas preliminares. Del total de cepas analizadas, solo 17 cepas no fueron degradadoras de hidrocarburos, representando un 31% del total. Predominan ampliamente cepas con un halo de degradación de entre 3.1 y 6 mm de diámetro. Un cultivo puro, identificado como *Pseudomonas spp* fue el que presentó un halo de degradación más amplio, con 13.2 mm de diámetro a las 120 h de incubación.

Los hidrocarburos alifáticos presentes en el aceite gastado fueron degradados por la flora microbiana nativa, en especial por especies de la familia *Pseudomonadaceae* (4). La

adición de glucosa al medio de cultivo favoreció el crecimiento de biomasa y utilización de hidrocarburos. Podría considerarse que la adición de glucosa inhibiera la degradación de hidrocarburos, por ser una fuente de carbono y energía más fácilmente utilizable, pero no fue el caso (3).

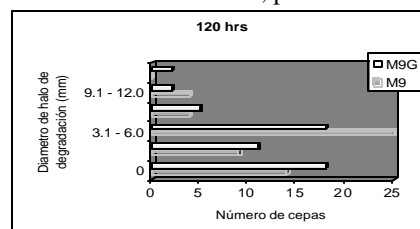


Figura 1. Tamaño de los halos de degradación a las 120 h en agar M9 y M9 glucosilado con aceite gastado de microorganismos aislados de suelo



Figura 2. *Pseudomonas spp* identificada metabólicamente en medio M9 sobre una película de aceite quemado – éter etílico 10% después de 120 h de incubación a 35°C.

Conclusiones: Los microorganismos nativos del suelo contaminado con aceite gastado, tienen la capacidad de degradar dichos hidrocarburos. Esta capacidad no es inhibida por la presencia de glucosa en el medio.

Bibliografía

- [1] Thouand, G., Bauda, P., Oudot, J., Kirsch, G., Sutton, C. y Vidalie, J.F. (1999). Laboratory evaluation of crude oil biodegradation with commercial or natural microbial inocula. *Can. J. Microbiol.* 45: 106-115
- [2] Nevárez-Moorillón, G.V. (1995). Biodegradation of certain petroleum hydrocarbons contaminants in soil and water by selected bacteria. PhD Thesis. University of North Texas. Denton, Tx. USA.
- [3] Kiyohara, H., Nagao, K. y Yana, K. (1982) Rapid Screen for Bacteria Degrading Water-Insoluble, Solid Hydrocarbons on Agar Plates. *App Environ Microb.* 43 (2): 454-457
- [4]. Bielicka, K., Kaczorek, E., Olszanowski, A. y Voelkel, A. (2002). Examination of Biodegradation of Hydrocarbons in Emulsified Systems. *Polish J Environm Studies.* 11 (1): 11-16.