



BIODEGRADACIÓN DE HIDROCARBUROS EN UN REACTOR DE SUELO EN SUSPENSIÓN EN PRESENCIA DE BIOSURFACTANTES

Moreno-López, N., Trejo-Castillo, R., Martínez-Trujillo, A. y García-Rivero, M. Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, División de Química y Bioquímica, Ecatepec de Morelos, Edo. De México, CP 55210, mgarcia@tese.edu.mx

Palabras clave: biosurfactantes, suelo contaminado, hidrocarburos

Introducción. Para mejorar la biodegradación y remoción de hidrocarburos en suelos, una de las estrategias más empleadas es la adición de biosurfactantes. Una característica fundamental de los biosurfactantes es su especificidad para solubilizar o emulsificar ciertos compuestos (1), por lo que el uso de una mezcla de surfactantes (2) puede ser una opción adecuada para establecer condiciones favorables cuando se trabaja con mezclas de hidrocarburos.

El objetivo del presente trabajo fue comparar el potencial de extractos crudos de un biosurfactante y una mezcla de biosurfactantes en la biodegradación de hidrocarburos de fracción media en un reactor de suelo en suspensión.

Metodología. Se emplearon extractos crudos de biosurfactantes, uno producido por un consorcio microbiano (SC) y el otro por una bacteria aislada a partir del mismo consorcio (SB). Los extractos crudos fueron sometidos a un tratamiento térmico a 120°C por 15 min antes de adicionarse como un pretratamiento previo a la etapa de biodegradación de los hidrocarburos. El tratamiento se llevo a cabo en un reactor de suelo en suspensión de un 1.2 L de volumen nominal, que contenía 20% (p/v) de suelo, 70 % (v/v) de medio mineral y 10% (v/v) de inóculo. El reactor se mantuvo con agitación mecánica a temperatura ambiente durante 25 días. Se empleo un suelo que contenía 13,200 mg hidrocarburos kg⁻¹ de suelo. Los hidrocarburos residuales Se determinaron por gravimetría

Resultados.

El biosurfactante SC fue producido en un medio mineral usando diesel como fuente de carbono y el SB en un medio mineral con fructosa como fuente de carbono y enriquecido con extracto de levadura. El índice de emulsión (3) determinado para cada uno se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. IE 24 de los surfactantes usados en las pruebas de biodegradación

	IE 24 (%)	Tiempo de producción (d)
Consortio	63	3
Bacteria aislada	30	5

En la Fig. 1 se muestra la biodegradación de hidrocarburos del suelo durante los 25 días de cultivo. En los tres tratamientos se obtuvo la curva típica de biodegradación, con un acortamiento de la fase de inicial por efecto de la adición del biosurfactante. La mejor respuesta se obtuvo cuando se adicionó el biosurfactante SC, lográndose un 60 % de degradación. Con el biosurfactante SB la degradación fue ligeramente menor que la obtenida en el control, lo cual puede explicarse debido a interacciones suelo-surfactante-hidrocarburo que pueden impedir la movilidad de los hidrocarburos (4).

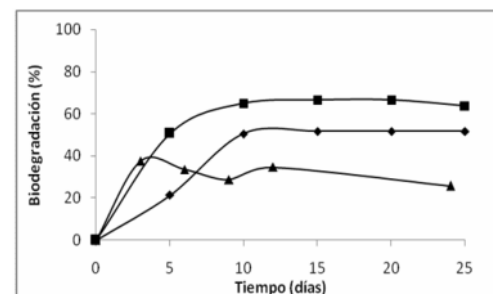


Fig. 1. Biodegradación de hidrocarburos en presencia de SC (□), SB (▲) y control sin surfactante (○).

Conclusiones. Bajo las condiciones ensayadas es más conveniente el uso de una mezcla de surfactante, ya que se logra acortar el tiempo en el que se logra la máxima degradación.

Bibliografía.

1. Rosenberg, E. Perry, A. Gibson, A.T. y Gutnick D.L. (1979). Emulsifier of *Arthrobacter* RAG-1: Specificity of Hydrocarbon Substrate. *Appl Environ Microbiol* 37:409-413.
2. Youssef, N.H., Nguyen, T., Sabatini, D. McInerney, M.J. (2007). *J Ind Microbiol Biotechnol* 34:497-507.
3. Cooper, D.G. y Goldenberg, B.G. (1987). *Appl Environ Microbiol*. 53:224-229.
4. Cubitto A.M., Morán C.A., Commendatore M., Chiarello N.M., Baldini D.M. y Siñeriz F. (2004). *Biodegradation* 15: 281-287