

DEGRADACIÓN DE FENANTRENO POR TRES BACTERIAS AISLADAS DE SISTEMAS RIZOSFERICOS

Luis Fernández-Linares, Verónica Velasco Rodríguez, Irlanda Molina Louis, Norma Rojas Avelizapa, Janet Jan Roblero . Instituto Mexicano del Petróleo, Eje Central Lázaro Cárdenas 152, 07730 México D.F. Fax (525) 30037705. email: lfernand@imp.mx

Introducción. La contaminación de los suelos por hidrocarburos es uno de los principales problemas en México. Los hidrocarburos son residuos peligrosos, presentan efectos tóxicos para el ser humano; siendo algunos de éstos carcinogénicos y mutagénicos, principalmente los hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs). En México, las zonas más afectadas por hidrocarburos son la región costera del Golfo de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche). La mayoría de estos sitios contaminados cuentan con plantas adaptadas a los suelos impactados, las cuales juegan un papel importante en la eliminación de los contaminantes, a este proceso se le denomina Fitorremediación. La cual se puede llevar a cabo por la planta misma o por el sistema rizosférico (planta-microorganismos). La rizosfera se define como el volumen de suelo influenciado por las raíces de las plantas y las comunidades microbianas asociadas a ellas. El número de microorganismo en la rizosferas es mayor a la del suelo sin plantas y pueden presentar la capacidad de degradar hidrocarburos incluyendo los PAHs.

El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad de tres bacterias, provenientes de rizosferas contaminadas con hidrocarburos, para degradar fenantreno.

Metodología. Las muestras provienen de raíces de gramíneas y leguminosas de un sitio contaminado con hidrocarburos del sur de México. El enriquecimiento y aislamiento de las cepas se realizó en medio mineral basal con fenantreno como única fuente de carbono y energía. En medio sólido, el fenantreno se adicionó asperjando una solución de fenantreno en hexano después de haber realizado la dilución en placa, dejando evaporar el hexano. La degradación de fenantreno se elaboró en matraces Erlenmeyer de 250 ml con 100 ml de medio mineral adicionado con 100 mg de fenantreno; después de incubación, se extrajo el fenantreno remanente con diclorometano y determinado por cromatografía de gases. El crecimiento se determinó por espectrofotometría a 610 nm y la identificación de las cepas se realizó por secuenciación de RNAr 16S.

Resultados y discusión: Se aislaron tres cepas inicialmente nombradas B5, C5 y D5 con crecimiento en placa con fenantreno como única fuente de carbono y energía. Las colonias muestran zonas coloreadas al rededor de las colonias. LA tabla 1 muestra las características de las cepas aisladas.

Tabla 1. Características de las tres cepas aisladas de sistemas rizosfericos

Cepa	Gram	Morfología	Colonia
B5	(-)	cocobacilos	Café, elevada, borde entero
C5	(-)	cocos	Amarilla, elevada, borde ondulado
D5	(-)	cocos grandes	Crema, elevada, borde ondulado

El crecimiento de las tres cepas en medio con fenantreno se muestra en la fig. 1. Las tres cepas presentan una importante actividad de degradación del fenantreno, dando remociones mayores al 90 % (tabla 2). No hubo diferencias significativas entre las tres cepas aisladas

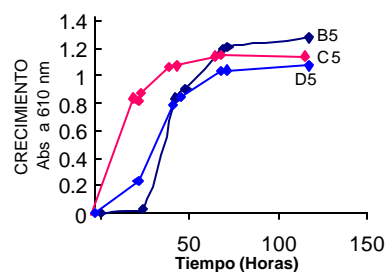


Figura 1. Curvas de crecimiento de las cepas B5, C5 y D5, en medio mineral basal con fenantreno, cultivadas a 30 °C

Tabla 2. Porcentaje de biodegradación de fenantreno después de 4 semanas de cultivo a 30 °C.

CEPA	% DE FENANTRENO DEGRADADO
B5	95.66
C5	92.78
D5	96.02

La cepa B5, cocobacilo Gram negativo y oxidasa positivo, presenta una homología del 95% con *Burkholderia sp.* identificada originalmente como *Pseudomonas*. Este género consta de una sola especie B. Cepacia. La cepa C5 mostró una estrecha relación (96% de homología) con *Sphingomonas*. La cepa D5 no pudo ser identificada; sin embargo, presenta crecimiento y una habilidad de degradación muy similares a los de las otras cepas.

Conclusiones. Se aislaron tres cepas hidrocarbonoclastas provenientes de rizosferas de plantas, que presentan una alta capacidad de degradar fenantreno. La microflora de las rizosferas adaptadas a suelos contaminados presentan capacidad de degradar hidrocarburos.

