

AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS TERMOFILOS CON CAPACIDAD DE DEGRADAR HIDROCARBUROS.

Alma Rosa Jiménez Rodríguez^{1,2}, Octavio Loera Corral², Luis Fernández Linares¹. ¹Instituto Mexicano del Petróleo, Eje Central Lázaro Cárdenas 152 col. San Bartolo Atepehuacan, México D.F. C.P. 07730, fax (01) (55) 30037705, ²UAM-Iztapalapa, Depto. de Biotecnología, CP 09340, México DF. aljimero@starmedia.com.

Palabras clave: termófilos, degradación, hidrocarburos.

Introducción. El interés inicial del estudio de los microorganismos extremófilos fue la comprensión del origen de la vida y la diversidad microbiana. Actualmente desde el punto de vista biotecnológico, los microorganismos adaptados a ambientes extremos de temperatura, pH, salinidad y presión, son de gran interés debido a sus aplicaciones potenciales en este campo. Los microorganismos termófilos tienen la capacidad de crecer en un intervalo de temperatura de 45 a 80°C, estos microorganismos poseen un importante potencial para ser aplicados en la industria en general y particularmente en la petrolera, en procesos de recuperación microbiana de petróleo (destaponamiento, fluidización, consolidación de arenas) y prevenir la biocorrosión, así como en la protección ambiental (Hebert, 1992).

El objetivo del trabajo fue aislar bacterias termófilas degradadoras de hidrocarburos y productoras de agentes tensoactivos, a partir de pozos petroleros.

Metodología. Se tomaron dos muestras: una de un pozo petrolero de Carrizal-Tabasco y otra de una tirada de diablo proveniente de Atasta Ciudad PEMEX. Los microorganismos se enriquecieron en medio rico y medio mineral con hidrocarburos como única fuente de carbono y energía a 60°C y se aislaron por dilución en placa en medios sólidos utilizando como soporte un polímero termoestable gelrita, esparciendo hidrocarburo sobre el soporte ya inoculado. A las bacterias hidrocarbonoclastas aisladas se les determinó la actividad emulsificante, la capacidad de degradar diferentes hidrocarburos: eicosano, fenantreno, tolueno y crudo ligero, agregándolos al medio mineral como única fuente de carbono y energía. Los hidrocarburos residuales se extrajeron con diclorometano y se determinaron por cromatografía de gases, el crecimiento se determinó por D.O a 610 nm.

Resultados y discusión. Se aislaron dos bacterias hidrocarbonoclastas termófilas, una obtenida del pozo petrolero (Carrizal, Tab.) nombrada como PO38 y la otra bacteria fue obtenida de la muestra de tirada de diablo, codificada como TD36. Se comprobó la termofilia de las dos cepas obtenidas y la temperatura óptima de crecimiento fue de 60°C para ambas cepas, presentando un rango de temperatura de crecimiento muy reducido 55-65 °C (Fig.1). Ambas cepas presentan actividad emulsificante, PO38 con una mayor actividad que la cepa TD36. Los sustratos que son capaces de degradar los dos aislados se muestran en la tabla 1, en el caso de fenantreno la degradación solo se llevó

a cabo en la presencia de un cosustrato, adicionado en bajas concentraciones (hexano y tolueno).

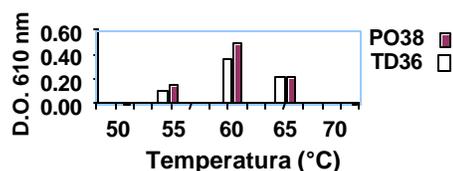


Fig. 1. Crecimiento de las cepas a diferentes temperaturas 50-70°C. Temperatura óptima de crecimiento 60 °C

Tabla 1. Hidrocarburos utilizados por las cepas.

CODIGO	MM	HEX	TOL	EIC	F-H	F-T	Crudo
PO38	-	+	+	+	+	+	+
TD36	-	+	+	+	+	+	+

MM; Medio Mineral; HEX, hexano; TOL, Tolueno; EIC, Eicosano (1g/l); F-H: Fenantreno-Hexano; F-T, Fenantreno-Tolueno (1g/l; trazas)

Conclusiones. Se aislaron dos bacterias hidrocarbonoclastas termófilas (PO38 y TD36), con capacidad de degradar hidrocarburos y producir actividad emulsificante, la cepa PO38 presenta una mejor estabilidad de la emulsión. La temperatura óptima de crecimiento fue de 60°C para ambas cepas. Actualmente se está determinando cuantitativamente la capacidad de remoción de hidrocarburos a altas temperaturas.

Agradecimiento.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y al Programa de Biotecnología del Petróleo del Instituto Mexicano del Petróleo.

Bibliografía.

- Atlas, R. (1991). Microbial hydrocarbon degradation-Bioremediation of oil spills. *J. chem. Biotechnol.* 52: 149-156.
- Banat, I. (1993). The isolation of thermophilic biosurfactant producing *Bacillus* sp. *Biotechnol.* 15: 591-594.
- Hebert, R. (1993). A perspective on the biotechnological potential of extremophiles. *Biotechnol.* 10: 395-402.

