

Aislamiento de consorcios productores de biosurfactantes de muestras de columna de agua y sedimentos del Golfo de México

Daniel Morales, Nashbly Sarela, Alexei F. Licea, Fernando Martínez y María R. Trejo-Hernández
Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad # 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, México C. P. 62209. Correo-e: dmorales@uaem.mx

Palabras clave: Tensión superficial, emulsión, biosurfactantes.

Introducción. Los océanos constituyen un conjunto de organismos y ecosistemas caracterizados por una larga evolución y por condiciones de funcionamiento muy originales. La presencia de contaminantes biogénicos y antropogénicos de forma continua o temporal ha afectado su equilibrio ecológico. En particular, la contaminación por hidrocarburos que ha sido recurrente en los últimos años, ha condicionado la biodiversidad microbiana. La capacidad degradadora de hidrocarburos de las comunidades marinas ha sido demostrada en diversas ocasiones (1). Asimismo, se ha demostrado que esta capacidad degradadora de compuestos hidrofóbicos está asociada a la producción de moléculas anfipáticas que incrementan su biodisponibilidad y por ende su biodegradación. En México existen zonas marinas poco exploradas que son una importante reserva natural de estos microorganismos degradadores de hidrocarburos y productores de biosurfactantes (2,3). El objetivo del presente trabajo es demostrar la actividad bisurfactante y/o tensoactiva de consorcios aislados del Golfo de México.

Metodología. El muestreo se realizó en el buque oceanográfico "Justo Sierra" en el Golfo de México utilizando una roseta oceanográfica para las muestras de columna de agua y un nucleador tipo caja para las muestras de sedimento. *Obtención de consorcios.* Para el aislamiento las comunidades microbianas cultivables se prepararon medios con hidrocarburos y suplementados con agua de mar artificial. Los diferentes aislados se seleccionaron utilizando diferentes pruebas actividad biosurfactante: actividad emulsificante (IE), disminución de la tensión superficial (TS), agar CTAB y actividad hemolítica. Los consorcios con mayor actividad tensoactiva fueron seleccionados para evaluar el efecto de la fuente de carbono sobre la producción de biosurfactante. Asimismo se llevó a cabo el aislamiento de cepas de estos consorcios para su caracterización polifásica.

Resultados. Se obtuvieron un total de 83 muestras de las profundidades de fluorescencia máxima, oxígeno mínimo, 1000 M, lecho marino y sedimento de diferentes zonas en el Golfo de México. Los resultados demuestran que la localización, profundidad, temperatura, salinidad y el medio de cultivo; ejercen un efecto sobre la producción de

Bs (figura 1). La influencia de la profundidad en los consorcios productores de BS mostró que entre 0 y 700 m los microorganismos tienden a reducir la TS y entre 400 y 1900 m los microorganismos tienden a aumentar el IE₂₄. Los mejores resultados en términos de reducción de ST fueron las muestras A3MOH, A4MFG, C14SH, D16FH y D16SH, mientras que los mejores resultados obtenidos en términos de EI₂₄ se obtuvieron de las muestras B5FH, B6FG, C13FG y C10FH (tabla1).

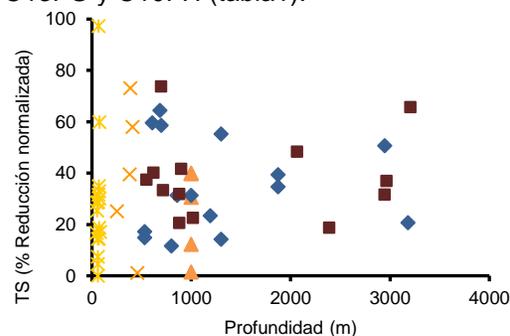


Fig. 1. Distribución de consorcios con actividad tensoactiva obtenidos a muestras de la columna de agua y sedimentos: Máxima fluorescencia*, mínimo de oxígeno X, 1000 metros▲, lecho marino ◆ y sedimento■.

Tabla 1. Consorcios con actividad de biosurfactante y/o tensoactiva

Consortio	TS (% reducción normalizada)	Índice de emulsión (%)	Hemólisis	CTAB
A3MO	59.32	31.4	-	-
A4MF	60.02	44.1	-	-
B6F	26.72	56.60	-	+
C14Sed	64.03	33.16	-	-
D16Sed	52.35	50.37	-	+

Conclusiones. Se observó una predominancia de consorcios con actividad tensoactiva a profundidades entre 200 y 1000 m e incluyeron muestras de columna de agua como de sedimentos.

Agradecimientos. "Esta investigación ha sido financiada por el Fondo SENER-CONACYT Hidrocarburos Proyecto Número 201441. Esta es una contribución del Consorcio de Investigación del Golfo de México (CIGoM)".

Bibliografía.

1. Bezza, F.A., Chirwa, E.M. (2016). *Chemosphere* 144, 635-44..
2. Maneerat S, et al (2006). *Appl Microbiol Biotechnol* 70 (2):254-259.
3. Satpute SK et al (2010). *Biotechno Adv* 28 (4):436-450.