

COMPOSICIÓN BIOMOLECULAR Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD EMULSIFICANTE DE UN EXOPOLÍMERO PRODUCIDO POR *MICROBACTERIUM SP. MC3B-10*.

Juan Carlos Camacho Chab, Benjamín Otto Ortega Morales, Susana C. de la Rosa García

Departamento de Microbiología Ambiental y Biotecnología. Universidad Autónoma de Campeche Av., Agustín Melgar s/n, Col. Buenavista, C.P. 24039. Tel: (981) 81 1 9800 ext: 62001
camacho_jc@hotmail.com

Palabras clave: bacteria marina, bioemulsificantes, exopolímeros.

Introducción. Las sustancias extracelulares poliméricas conocidas como EPS por sus siglas en ingles, tienen propiedades de surfactante que les permiten modificar las condiciones físico-químicas interfaciales (2). Estas sustancias pueden dar origen a biosurfactantes de alto peso molecular, los cuales pueden formar y estabilizar emulsiones de aceite en agua o viceversa, su eficiencia se debe a que trabajan en bajas concentraciones y con una alta especificidad al sustrato. Aunado a su compatibilidad ambiental, alta biodegradabilidad y reducida toxicidad, hacen de los EPS una alternativa atractiva como aplicación biotecnológica en las diferentes industrias (3). Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue determinar la composición biomolecular y evaluar la capacidad emulsificante del EPS producido por la bacteria marina *Microbacterium sp.*

Metodología. *Microbacterium sp.* fue crecida en caldo marino y la extracción del EPS se realizó por diálisis fraccionada de acuerdo. Los ensayos efectuados al EPS fueron: A) Composición biomolecular: técnicas espectrofotométricas y naturaleza iónica: ensayo de difusión en doble capa. B) Actividad surfactante: método de la gota colapsada. C) Actividad emulsificante: índice de emulsificación, usando 11 sustratos diferentes (aceites e hidrocarburos) y 5 controles.

Resultados y discusión. El EPS producido por *Microbacterium sp.*, debido a que mostró una composición química comprendida de diferentes macromoléculas (Cuadro 1), y a la metodología de extracción empleada, se sugiere que es de tipo polimérico de alto peso molecular. También, el ensayo de difusión en doble capa, reveló la naturaleza de tipo no iónica.

Cuadro 1. Composición química porcentual (%) del EPS.

Proteínas	Lípidos	Carbohidratos		
		Neutros	Urónicos	Osaminas
33.7 ± 0.7	7.8 ± 0.5	45.02 ± 3.9	11.9 ± 0.6	1.78 ± 0.8

En cuanto a su actividad, en el ensayo de gota colapsada, el EPS no mostró actividad biosurfactante,

pero si mostró actividad emulsificante. Estos resultados coinciden con lo reportado por Dastgheib y cols. (2008) que mencionan que los biosurfactantes de alto peso molecular no disminuyen la tensión interfacial sino que pueden estabilizar y formar emulsiones. Las pruebas del índice de emulsificación demostraron que de todos los sustratos evaluados el mayor índice emulsificante fue contra el aceite comercial automotriz (96%). En los hidrocarburos donde se observó el mayor índice de emulsificación (72%) fueron hexano, benceno y xileno, y con respecto a los aceites el mayor porcentaje de emulsificación fue contra el aceite de maíz y el de oliva con un 82% y 78% respectivamente (Fig. 1).

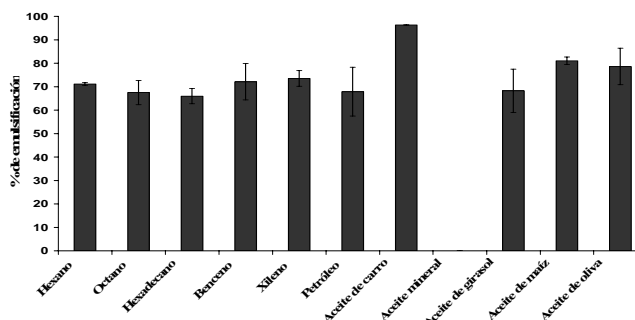


Fig. 1. Porcentaje de emulsificación del EPS después de 96hrs de evaluación.

Conclusiones. *Microbacterium sp.* de origen marino produce un bioemulsificante polimérico de naturaleza no iónica, con actividad emulsificante contra una gran variedad de sustratos, y una atractiva propiedad emulsificante con el aceite de carro. Por lo que el EPS podría ser producido a gran escala y una opción interesante para la industria de los aceites y del petróleo.

Bibliografía

- 1.-Dastgheib, S, Amoozegar, M, Elahi, E, Asad, S, Banat, I. Bioemulsifier production by a halothermophilic *Bacillus* strain with potential applications in microbially enhanced oil recovery. *Biotechnol Lett.* 30:263-270.
- 2.-Flemming, H, Wingender, J. (2001).Relevance of microbial extracellular polymeric substances, part I. Structural and ecological aspects. *Wat Sci Tech.* 43:1-8.
- 3.-Rosenberg, E. (2006). Biosurfactants. En: *The Prokaryotes*. Dworkin M. SPRINGER. U.S.A. 834-849.