



BACTERIAS HALOTOLERANTES PRODUCTORAS BIOSURFACTANTES AISLADAS DEL ESTUARIO DEL RÍO COATZACOALCOS.

Ma. Concepción de la Rosa Hernández, Manuel Alejandro Lizardi Jiménez, Angélica Jiménez González, Javier Castro Rosas, Víctor Eric López y López, Jorge Noel Gracida Rodríguez, Ainhoa Arana Cuenca*

*Universidad Politécnica de Pachuca (Laboratorio de Microbiología Molecular). Carretera Pachuca-Cd. Sahagún km 20, Ex Hacienda de Santa Bárbara, Zempoala, Hgo. C. P. 43830. e-mail: alico432@hotmail.com

Palabras clave: *Índice de emulsificación, compuesto apolar, tensión superficial*

Introducción. Un gran número de géneros microbianos producen biosurfactantes descantándose *Pseudomonas*, sin embargo también *Acinetobacter*, *Halomonas*, *Bacillus*, entre otros; los cuales se han aislado de diversos hábitats, entre ellos algunos contaminados con petróleo sin embargo no existen reportes de muestras obtenidas de estuarios contaminados con petróleo, este ecosistema es una zona de transición que una biomasa de agua fresca y marina, dada esta característica los microorganismos nativos pueden ser halotolerantes y degradadores de hidrocarburos a la vez (1 y 2). Debido a a las características que posee este sitio, el objetivo del presente trabajo fue aislar y caracterizar bacterias capaces de producir emulsificantes en agua dulce, salobre mesohalina y salobre oligohalina

Metodología. Se realizó un muestreo puntual en el Estuario del río Coatzacoalcos, Veracruz; de agua (100 ml a profundidades de: 0, 0.5, 2, 4 y 7 m), sedimento y rocas (3). Enriqueciendo las muestras de agua en incubación (28°C/160rpm/72h) con 1 ml de: NH₄NO₃ (1%), KH₂PO₄ (0.5%) y FeSO₄ (0.28%). Posteriormente se realizó diluciones hasta 10⁻², en medio mínimo de sales minerales (MMSM: g/L K₂HPO₄ 1.0, MgSO₄·7H₂O 0.2, FeSO₄·7H₂O 0.05, CaCl₂·2H₂O 0.1, Na₂MoO₄·2H₂O 0.001 y NaCl 20) y 1% de petróleo, sembrando 3µl de estas en agar nutritivo con 20% de NaCl, incubando a 28°C/24–72 h. Se seleccionaron bacterias con características morfológicas diferentes, a las que se les evaluó la capacidad de producir emulsificación (Prueba E₂₄ en compuestos apolares) y disminuir la tensión superficial utilizando MMSM con 2% de extracto de levadura, y tres porcentajes diferentes de salinidad: 0 (agua dulce), 10% (agua salobre mesohalina) y 20% (agua salobre oligohalina). La concentración del inoculo se ajustó a 0.5 (450_A), el periodo de incubación fue 360h a 28°C. La prueba E₂₄ se reportó como índice de emulsificación (4).

Resultados. Se aislaron 18 cepas bacterianas de las cuales 10 se obtuvieron de muestras de agua a profundidad de 0.5 m, 4 de rocas a profundidad de 4 m, 1 de agua de profundidad de 7 m y 1 de agua de profundidad de 2 m. Todas fueron capaces de formar emulsiones y de disminuir la tensión superficial,

destacando la 8CF y 10CF quienes además de mostrar resultados positivos en la pruebas de producción de biosurfactante presentaron la característica de ser halotolerante en 0, 10 y 20% p/v de NaCl (Tabla 1).

Tabla 1. Índice de emulsificación y tensión superficial de las cepas 8CF y 10F.

Cepa	Tipo de agua	IE(%)			Tensión Superficial (Din/cm)
		Hexano	Heptano	Tolueno	
8CF	Dulce	61.66 ± 2	15 ± 5	0	53.6 ± 3
10CF		18.33 ± 5	0	56.6 ± 5	56.33 ± 0.5
8CF	Salobre mesohalina	45.06 ± 13	1.66 ± 2	19.09 ± 4	64.33 ± 2.5
10CF		10 ± 5	13.08 ± 5	0	58.33 ± 1.1
8CF	Salobre oligohalina	33 ± 5	0	31 ± 3	53 ± 4
10CF		8 ± 3	10 ± 4	0	57 ± 1.1

Las características morfológicas de estas cepas se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Características morfológicas de las cepas 8CF y 10F.

Cepa	Forma	Borde	Elevación	Color	Gram	Morfología microscópica
8CF	C	R	CA	Vino	-	Coco
10F	C	O	CA	Amarillo claro	-	Diplococo

C: Circular R: Rizoide O: Ondulado CA: Convexa

Conclusiones. De las 18 bacterias aisladas del Estuario del Río Coatzacoalcos las cepas 8CF y 10CF presentaron la característica de ser halotolerante en concentraciones de 0, 10 y 20% p/v de NaCl y la capacidad de producir emulsiones estables durante 24 hrs y de disminuir la tensión superficial máximo a 53 Din/cm.

Agradecimiento: Este trabajo fue financiado por el CONACyT y la UPP.

Bibliografía.

- Poomtien J., Thaniyavarn J., Pinphanichakarn P., Jindamorakot S. Morikawa M. 2013. Biosci. Biotechnol. Biochem. 77(12):2362-2370
- Bazin P., Jouenne F., Friedl T., Deton C. A. F., Le Roy B., Véron B. 2014. Phytoplankton Diversity along the Estuarine Gradient. 9(4):1-18.
- Kerstin S. y Ulrike B. 1998. Ecol Prog Ser. 165: 71-80.
- Kayode, T., Eniola M., Olayemi T., Igunnugbemi O. 2008. Amer. Eur. Tour. Agro. 1 (1): 06-09.