

EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE BIOSURFACTANTES EN MICROORGANISMOS EXTREMÓFILOS

¹Maria Noemi Ríos Ruelas, ¹Aseneth Herrera-Martínez, ¹Fernando A. Solís-Domínguez, ²Socorro Romero-Hernández, ³Sawako Oshima-Hori. ¹Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería, Benito Juárez s/n. Parcela 44, 21280 Mexicali B. C.; ²Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ingeniería, Calle Normal s/n, Parcela 44, 21100 Mexicali, B. C.; ³Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias, Carretera Mexicali San Felipe Km 3.5, Laguna Campestre, Mexicali, B.C.
noemi.rios@uabc.edu.mx

Palabras clave: biosurfactantes, microorganismos extremófilos, biotecnología.

Introducción. Los surfactantes sintéticos son sustancias químicas que están formadas por moléculas anfifílicas (contienen un grupo polar y uno apolar unidos por enlaces covalentes) (1). Estas sustancias pueden ser aplicadas en una variedad de industrias, sin embargo, utilizar surfactantes sintéticos resulta en ocasiones contraproducente ya que son derivados del petróleo. Una alternativa a su uso, son los biosurfactantes de origen microbiano pues han demostrado gran versatilidad en distintas áreas de la biotecnología y la industria (petrolera, alimenticia, médica, farmacéutica, química, papelera, textil, cosmética, entre otras), sobre todo aquellos producidos por microorganismos de ambientes extremos. Dos de las ventajas más destacables de los biosurfactantes son su baja toxicidad y su alta biodegradabilidad por lo que se les ha llamado “moléculas verdes” (2) y los hace una herramienta importante en el área ambiental (3). El objetivo del presente trabajo es determinar la capacidad productora de biosurfactantes en aislados microbianos obtenidos de un ambiente extremo, que presenta altas temperaturas, alta salinidad y escasa vegetación, ubicado en el municipio de Mexicali, B. C., además de optimizar las condiciones de cultivo, en al menos uno de los aislados microbianos, para una máxima producción de biosurfactantes.

Metodología. Se evaluó la capacidad productora de biosurfactantes de 43 aislados microbianos (previamente aislados de un suelo con condiciones ambientales extremas del municipio de Mexicali), éstos se cultivaron individualmente en medio mínimo de sales (MSM) suplementado con glucosa al 2% como única fuente de carbono y energía (4), se incubaron a 26 °C con agitación oscilatoria y se elaboraron las cinéticas de crecimiento de todos los aislados. En la fase estacionaria de los cultivos, donde se generan los metabolitos secundarios como los biosurfactantes, se separaron por centrifugación los distintos sobrenadantes de los cuales se determinó la tensión superficial (TS) con un tensiómetro de Du-nouy y el índice de emulsificación a las 24 horas (IE24) después de estar en contacto con un derivado de petróleo.

Resultados. El 63% de los aislados microbianos trabajados presentaron crecimiento en el medio MSM glucosa 2% aunque algunos aislados mostraron mayor producción de biosurfactantes que otros. 49% de los aislados presentaron

valores de TS entre 35 y 18.5 mN/m lo cual es un buen indicio de producción de biosurfactantes y el 16% mostró habilidad de emulsificación.

Tabla 1. Resumen del escrutinio para identificación de microorganismos extremófilos productores de biosurfactantes.

Aislado	IE24 (%)	TS (mN/m)	Aislado	IE24 (%)	TS (mN/m)
A	00.0	32.7	IV	18.3	71.4
H	16.7	27.8	VI	05.4	28.8
I	46.2	60.5	VII	18.3	27.7
L	35.5	29.7	IX	38.3	28.8
Q1	28.7	36.0	X	26.7	18.5
Q2	00.0	28.7	XIII	00.0	29.0
Q4	51.7	50.5	XV	00.0	31.0
Q5	41.7	28.0	XXI	16.7	33.2
R3	11.9	29.9	XXII	51.7	27.8
R4	05.0	27.3	XXV	43.4	29.0
S1	51.8	70.7	XXVI	16.7	30.0
S2	01.7	32.0	XXVIII	35.0	34.9
II	40.0	55.0	XXX	23.7	29.7
III	37.3	55.7			

Conclusiones. La búsqueda de biomoléculas producidas por microorganismos extremófilos es de gran importancia científica pues éstas pueden ser empleadas en procesos biotecnológicos que requieran altas temperaturas o condiciones agresivas de pH y mostrar menor susceptibilidad a tales condiciones que aquellas sustancias producidas por microorganismos mesofílicos.

Agradecimientos. Al CONACyT por la beca otorgada a María Noemi Ríos Ruelas quien es estudiante de maestría del programa MyDCI. Al Programa de Bioingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UABC-Mexicali, por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo de investigación.

Bibliografía.

1. Matvyeyeva OL, Vasylichenko OA & Aliieva, OR (2014). *Int J Environ Bioremedia. Biodegrad* 2(2), 69–74.
2. Mujumdar S *et al.* (2019) *J. Basic Microbiol.* 59(3),277-287
3. Marchant R & Banat IM (2012). *Trends Biotechnol.* 30(11), 558–565.
4. Rane A *et al.* (2017). *Front Microbiol* 8(MAR), 1–1

