



EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE BIOSURFACTANTES POR BACTERIAS AISLADAS DE MUESTRAS AMBIENTALES

García Reyes Selene, Yáñez Ocampo Gustavo y Ortiz Hernández Ma. Laura, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de investigación en biotecnología (CEIB), Cuernavaca, Morelos. C.P. 62209. mujer_volta@hotmail.com

Palabras clave: Biosurfactantes, tensión superficial, plaguicidas.

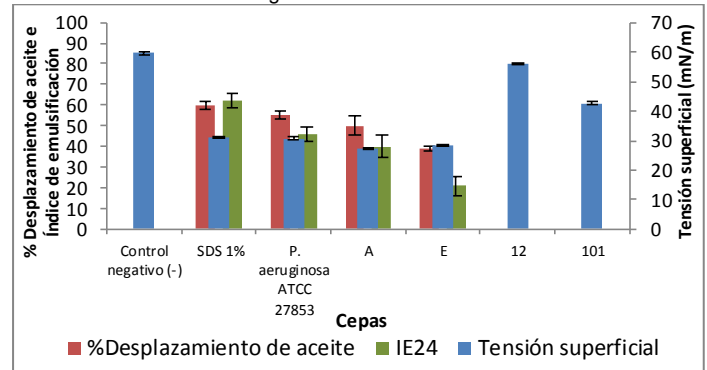
Introducción. Los biosurfactantes (BS) son moléculas anfipáticas, que disminuyen la tensión superficial del agua de 72 mN/m a valores por debajo de 30mN/m y de esta manera logran solubilizar compuestos orgánicos insolubles (COI) como los plaguicidas e hidrocarburos del petróleo (1). Al mejorar la solubilidad de COI, lo vuelve biodisponible para su biodegradación. Los BS tienen la ventaja de ser compuestos biodegradables y económicos en comparación con los surfactantes de origen sintético; pueden ser producidos mediante el uso de fuentes de carbono económicas (2). Entre las aplicaciones ambientales de los BS, se incluyen su uso para mejorar la biodegradación de hidrocarburos del petróleo y su aplicación en procesos de recuperación de compuestos hidrofóbicos (1).

Objetivo: Evaluar la producción de biosurfactantes de bacterias aisladas de muestras ambientales.

Metodología. Se evidenció cualitativamente la capacidad de producir BS de cuatro cepas bacterianas, en placas con agar azul de metileno y agar sangre por separado (3,4). La actividad tensoactiva fue evaluada en cinéticas de producción de BS en medio líquido de sales minerales adicionado con 2% de glicerol y residuos de plátano macho, cada fuente de carbono por separado (5). Se recolectó el sobrenadante para medir tensión superficial (TS) mediante un tensiómetro con el método de wilhelmy, el índice de emulsificación (IE24) se realizó utilizando diésel como fuente hidrofóbica y el desplazamiento de aceite (%) se realizó con aceite de motor; el crecimiento celular fue monitoreado por cuenta viable. Como cepa de referencia positiva a producción de BS se utilizó a *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853® y como referencia de surfactante sintético se utilizó a SDS al 1%.

Resultados. En la figura 1 se muestran los resultados de la actividad tensoactiva obtenida por las cepas al utilizar como fuente de carbono al glicerol, se realiza la comparación de estos parámetros a las 144h de cultivo. Se puede observar que existe una relación inversamente proporcional entre la disminución de la tensión superficial respecto a los valores del índice de emulsificación y el porcentaje de desplazamiento de aceite. Se incluye únicamente la representación gráfica de los resultados obtenidos utilizando al glicerol como única fuente de carbono, debido a que las cepas mostraron mayor actividad tensoactiva en este medio.

Fig. 1. Relación de la TS con IE24 y % de desplazamiento de aceite en medio con glicerol a las 144h de cultivo.



Los resultados de actividad tensoactiva obtenidos por las cepas a las 144h de cultivo fueron comparadas mediante la prueba de Tukey $\alpha \leq 0.05$, en donde se observó que la cepa A mostró mayor actividad tensoactiva respecto a las cepas E, 12 y 101 cuando es crecida en medio líquido de sales minerales adicionado con 2% de glicerol y residuos de plátano macho por separado.

Conclusiones. La cepa A logró reducir la tensión superficial del medio a 28.3mN/m, logrando con ello un índice de emulsificación de 45 y 55 % de desplazamiento de aceite. Estos resultados indican que la cepa A tiene el potencial de producir BS, esta cepa puede ser utilizada para producir a gran escala BS que posteriormente pueden ser aplicados con fines ambientales.

Agradecimiento. A CONACYT por proporcionar el apoyo económico para realizar esta investigación.

Bibliografía.

- Desai J.D., Banat I.M. (1997). *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 61(1):47-64.
- Liu Q., Lin J., Wang W., Huang H., Li S. (2015) *Biochem Eng. J.* 93:31-37.
- Siegmund I., Wagner F. (1991). *Biotechnol. Tech.* 5(4): 265-268.
- Hassanshahian, M. (2014). *Mar. Pollut. Bull.* 86(1):361-366.
- Rocha e Silva N.M.P., Rufino R.D., Luna J.M., Santos V.A., Sarubbo L.A. (2014). *Biocatal. Agric. Biotechnol.* 3(1):132-139.