

PRODUCCIÓN DE BIOSURFACTANTES POR CEPAS DE *Serratia marcescens*

Nashbly S. Rosas, Fernando Martínez, María del Refugio Trejo

Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001, Cuernavaca, Morelos, México, C.P. 62209, fax (777)3297030, neshville_e@yahoo.com.mx

Palabras clave: Serratia marcescens, Biosurfactantes, Biorremediación

Introducción. *S. marcescens* es una bacilo Gram negativo, pertenece a la familia de las enterobacterias (Escobar, *et al.*, 2001), secreta proteínas extracelulares (lipasas, quitinasas, proteasas, nucleadas, etc.) (Hines *et al.*, 1988), ubicua, presenta locomoción en swarming el cual esta asociado a la producción de biosurfactantes junto con la prodigiosina. Algunas cepas de *S. marcescens* son productoras de compuestos tensoactivos (biosurfactantes "BS"), el papel que juegan los BS en biorremediación se ve reflejado en un aumento en la biodisponibilidad de los compuestos hidrofóbicos favoreciendo su biodegradabilidad. Las cepas (SM3 y SM4) de *S. marcescens* han sido aisladas de suelos contaminados con hidrocarburos. Estudios previos indican que SM3 y SM4 son capaces de degradar benzo [a] pireno (Vite, 2005). Por ello, en el presente trabajo nos enfocamos en evaluar si SM3 y SM4 son productoras de biosurfactantes.

Metodología. La locomoción en swarming se analizó en medio LB (0.8% agar) partiendo de un cultivo O.N de las cepas SM3 y SM4. Una colonia fue inoculada en caja con medio de cultivo e incubada a temperatura ambiente durante 24 hrs. La actividad emulsionante fue determinada en tubos de 75 ml con volumen final de 5.2 ml de emulsión (100µl hexadecano, 5 ml de agua) 5 µl de tergitol y 100 µl de sobrenadante SM3 y SM4. Se realizó un gel SDS-PAGE de proteínas desnaturizante de las proteínas extracelulares de ambas cepas.

Resultados y discusión. La presencia de biosurfactante en la cepa SM3 fue demostrada por la locomoción en swarming que presentó la cepa y la presencia de prodigiosina, en comparación con la cepa silvestre (figura 1)

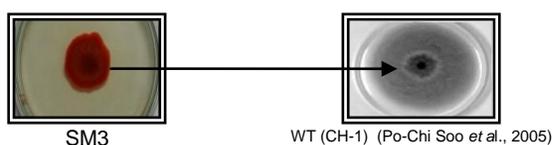


Fig. 1. Movilidad en swarming de SM3 y WT de *S. marcescens*.

Por otra parte, se determinó la formación de la emulsión de los sobrenadantes de ambas cepas comparadas con un blanco con hexadecano/agua y con el tergitol (surfactante sintético). Se demostró que los sobrenadantes en ambas cepas SM3 y SM4 presentan actividad emulsificante (figura2).

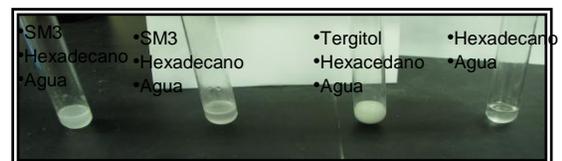


Fig 2. Ensayo de emulsión de BS.

Con el fin de evaluar la expresión de proteínas asociada con la producción de biosurfactante, se determinó el perfil de proteínas durante la cinética de crecimiento. Se observa que la cepa SM3 en comparación con SM4 secreta una gran cantidad de proteínas de alto peso molecular y es la cepa que presenta mayor actividad emulsificante, además se encuentra asociada con la producción de prodigiosina.

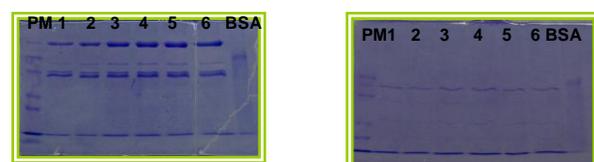


Fig 3. Gel desnaturalizante de proteínas SDS-PAGE carril 1: PM, carriles: 2-6, 7 días de la cinética de crecimiento de *S. marcescens*, carril 7: BSA.

Conclusiones. Se demostró la formación de biosurfactantes en los sobrenadantes de ambas cepas.

Agradecimiento. Proyecto CONACYT-Básica 46982.

Bibliografía. 1. Escobar, M.M., Carbonell, G.V., Beriam, L.O.S., Siqueira W.J., Yano, T. (2001). Cytotoxin production in phytopathogenic and entomopathogenic *Serratia marcescens*. Revista Latinoamericana de Microbiología ALAM. 43: 165-170.

2.Vite, O. (2005) "Efecto de la adición de cosustratos en la biodegradación de benzo [a] pireno". Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.