

IMPORTANCIA DEL SUSTRATO E INÓCULO EN LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULA SULFATORREDUCTORA EN UN REACTOR LFI

Berenice Flores, Elías Razo Flores, Lourdes Celis. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. Camino a la Presa San José 2055. Lomas 4ª. Secc. C.P. 78216. San Luis Potosí S.L.P. Fax (444) 8342010. E-mail. berenice.flores@ipicyt.edu.mx

Palabras clave: *biopelícula, sulfatorreducción, lecho fluidificado inverso*

Introducción. La sulfatorreducción (SR) es un proceso anaerobio realizado por bacterias sulfatorreductoras (BSR) con el que además de la remoción de sulfato, se logra neutralizar aguas acidificadas y precipitar metales pesados [1]. Para la formación de biopelículas sulfatorreductoras se han operado reactores en lote por semanas o meses con el fin de incrementar el contacto entre los microorganismos y el soporte [2].

El objetivo de este trabajo fue utilizar diferente inóculo y sustrato para la formación de biopelículas sulfatorreductoras en un reactor anaerobio de lecho fluidificado inverso (LFI) sin ser operado en lote por largo tiempo.

Metodología. Se hicieron dos experimentos en continuo con diferente inóculo y sustrato (Tabla 1). El sulfuro producido se determinó por yodometría [3]; los ácidos grasos volátiles, glucosa y SO_4^{2-} por electroforesis capilar. También se determinaron los sólidos volátiles inmovilizados en el soporte (SVI/L_S) [3] y la velocidad de producción de sulfuro (mg H₂S/L-h) del soporte con acético, etanol, láctico y glucosa.

Tabla 1. Condiciones de operación en los experimentos I y II

	I	II
Inóculo*	Maltera	Ricolino
Sustrato (gDQO/L)	Acético-Láctico (0.5-0.2)	Acético-Glucosa (0.6-0.3)
DQO _{total} (g/L)	0.63 ± 0.05	0.95 ± 0.03
SO ₄ ²⁻ Afluente (g/L)	1.15 ± 0.13	1.39 ± 0.05
DQO/SO ₄ ²⁻	0.54	0.68

* Lodo granular obtenido de plantas piloto de las industrias referidas.

Resultados y discusión. En la Fig. 1 se observa que la máxima producción de sulfuro (200 mg H₂S/L) y remoción de sulfato (60%) se obtuvo al final de la operación del experimento I (día 44). Los promedios de

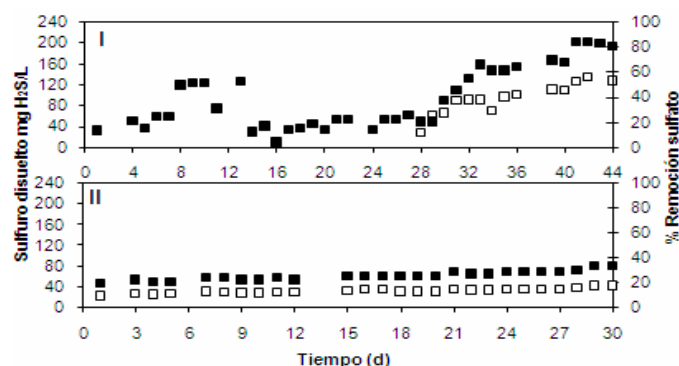


Fig. 1. Producción de sulfuro (■) y porcentaje de remoción de sulfato (□) de los experimentos I y II.

remoción de demanda química de oxígeno (DQO) y sulfato se muestran en la Tabla 2. También se muestra el porcentaje removido por SR de los sustratos adicionados.

Tabla 2. Desempeño del experimento I y II

	I	II
% Remoción		
DQO	42.55 ± 16.47	45.3 ± 9.35
SO ₄ ²⁻	38.40 ± 12.26	13.14 ± 1.93
Láctico	90.3 ^a y 5.5 ^b	-
Glucosa	-	41 ^a y 59 ^b
Acético	15.9 ^a y 22.33 ^b	0 ^a y 39.2 ^b

^aPor sulfatorreducción, ^bPor otros microorganismos.

Los valores de la velocidad de producción de sulfuro con acético 0.60 y 0.21 mg H₂S/L-h son menores que los del láctico y glucosa 10.9 y 4.8 mg H₂S/L-h respectivamente, lo cual revela que el acético no fue la principal fuente de carbono que utilizaron las BSR (Fig. 2A). La Fig. 2B muestra que las condiciones del experimento I favorecieron el desarrollo de la biopelícula con 0.753 g SVI/L_S al final de su operación (44 d), en contraste con el experimento II en el que se obtuvieron 0.086 g SVI/L_S a los 30 días.

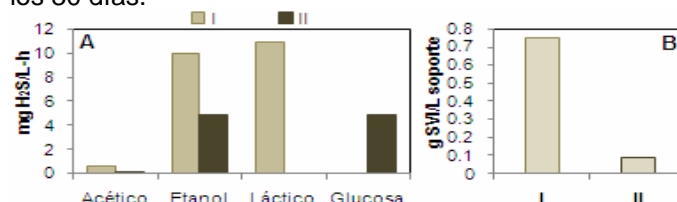


Fig. 2. Velocidad de producción de sulfuro (A) y sólidos volátiles inmovilizados (B) de los experimentos I y II.

Conclusiones. Los resultados obtenidos muestran que las condiciones del experimento I fueron mejores que las del experimento II para la formación de biopelícula en un tiempo corto. Lo anterior demuestra la importancia que tienen el inóculo y el sustrato en la formación de biopelícula sulfatorreductora.

Agradecimiento. Proyecto SEP-CONACYT-62028.

Bibliografía.

- Gallegos, M., Celis, M.L.B., Rangel, R. y Razo-Flores, E. (2009). Precipitation and recovery of metal sulfides from metal containing acidic wastewater in a sulfidogenic down-flow fluidized bed reactor. *Biotechnol. Bioeng.* 102(1): 91-99.
- Cresson, R., Carrère, J.P. y Bernet, N. (2006). Biofilm formation during the start-up period of an anaerobic biofilm reactor: Impact of nutrient complementation. *Biochem. Eng.* 30: 55-62.
- APHA, (1998). *Standard methods for the examination of water and wastewater.* 20th ed. Washington D.C.