

EFFECTO DEL SULFATO EN LA DEGRADACIÓN ANAEROBIA EN UN REACTOR UASB

Belem Espinosa Chávez, Berenice Celis García, Florina Ramírez Vives, Oscar Monroy Hermsillo
 Depto. De Biotecnología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186
 Col. Vicentina, Iztapalapa, México, D.F. 09340. Tel.y Fax: 58044723. Correo electrónico: b_espinosa@hotmail.com

Palabras clave: sulfatorreducción, sulfuro, reactor UASB.

Introducción. La digestión anaerobia es un proceso que genera CH_4 y CO_2 , cuando el sulfato se encuentra presente en el medio ocurre la sulfatorreducción generando H_2S , este proceso era considerado un aspecto negativo, dado que los sulfuros producidos pueden inhibir la metanogénesis, originar mal olor y corrosión. Sin embargo, actualmente la sulfatorreducción es considerada como una buena alternativa para abatir la contaminación por compuestos azufrados y metales pesados (1).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficiencia de remoción de sulfato y materia orgánica bajo condiciones de sulfatorreducción en un reactor UASB.

Metodología. Se uso un reactor UASB de 1.4 L, con un TRH de 0.6 días a 30°C , el cual se alimentó con un medio sintético (2) y lactato de sodio como fuente de carbono. La relación DQO/SO_4^- se modificó de 3.0 a 0.666, variando la concentración de sulfato y lactato en la alimentación. El seguimiento del reactor se realizó mediante el análisis de DQO por técnica de reflujos cerrado, sulfuros por método yodométrico, SO_4^- por analizador capilar de iones, y determinación de pH.

Resultados y discusión. En la Fig. 1 se presenta la producción de sulfuro en el líquido y carga orgánica con respecto a la relación DQO/SO_4^- . Se observa que a menor relación DQO/SO_4^- la producción de sulfuro aumenta, alcanzándose concentraciones promedio de hasta 800 mg/L

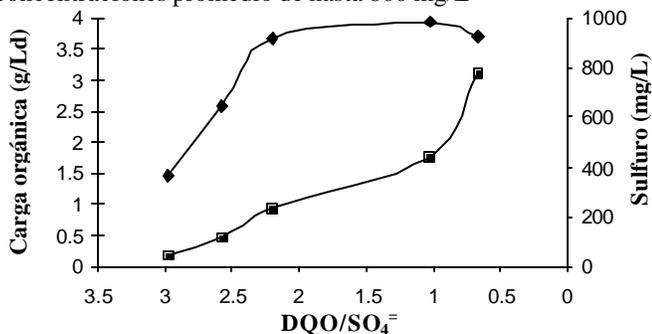


Fig.1. Carga orgánica (?) y concentración de sulfuros en el líquido (□) en función de la relación DQO/SO_4^-

El aumento en la concentración de SO_4^- presenta una relación directa con la producción de sulfuros, lo que favorece el predominio de las bacterias sulfatorreductoras (BSR) sobre las bacterias metanogénicas (BM) como se observa en la Fig. 2, en la cual también se muestran los porcentajes de DQO removidos por las dos vías con respecto al tiempo. Cuando la producción de sulfuros alcanza los 530 mg/L hacia el día 130 la fracción de DQO removida por las BM y las BSR es del 50%, con una remoción de DQO total del 93%. Al aumentar

las concentraciones de sulfuros, la remoción de la DQO vía sulfatorreducción se ve favorecida mientras que la remoción de DQO vía metanogénesis disminuyó considerablemente debido a la alta concentración de sulfuros en el medio. Un 50% de la inhibición en la actividad metanogénica ha sido reportada a concentraciones de sulfuro de 564 a 590 mg/L (3), mientras que para la sulfatorreducción es de 615 a 1125 mg/L, en la Tabla 1 se muestran la producción de metano y de sulfuros observándose que entre los días 108-183 la inhibición de la actividad metanogénica promedio fue del 75% con concentraciones promedio de sulfuros de 800 mg/L.

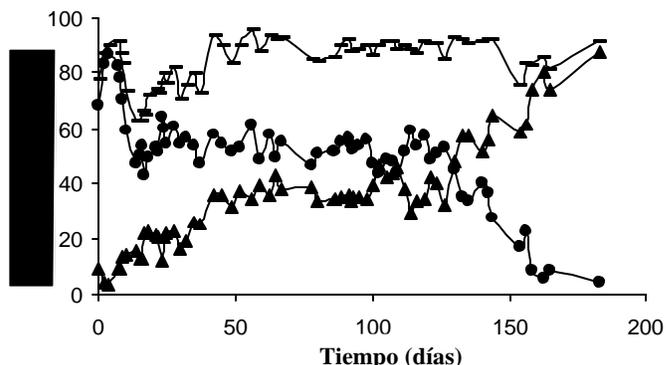


Fig. 2. Remoción de DQO total (-), vía sulfatorreducción (□) y vía metanogénesis (○) con respecto al tiempo.

Tabla 1. Producción de sulfuro y metano en el reactor UASB

Tiempo (días)	DQO/SO_4^-	Sulfuro (mg/L)	CH_4 (mg/L)
0-3	3	43	235
4-9	2.57	117	506
10-36	2.20	235	500
37-107	1.02	438	550
108-183	0.66	800	135

Conclusiones. A concentraciones tan altas de sulfuros (800 mg/L), el proceso de sulfatorreducción en el reactor UASB se vio favorecido. Pero la metanogénesis se inhibió en un 75%. Concluyendo que la sulfatorreducción es una buena alternativa para el tratamiento de aguas residuales con altas concentraciones de sulfatos, puesto que es un proceso que presenta altas eficiencias de remoción de materia orgánica.

Bibliografía.

- Hulshoff Pol, L.K.W., Weijma, J., Stams, A.J.M. (2001) New developments in reactor and process technology for sulfate reduction. *Water Sci. Technol.* 44(8), 67-76.
- Visser, A., Beekma, I., Van der Zee, F., Stams, A.J.M., Lettinga, G. (1993). Anaerobic degradation of volatile fatty acids at different sulfate concentrations. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 40, 549-566.
- Visser, A., Hulshoff Pol, L.W., and Lettinga, G. (1996) Competition of methanogenic and sulfidogenic bacteria. *Water Sci. Technol.* 33, 99-110.