

CINÉTICA DE LA METANOGENESIS DE AGUAS RESIDUALES DE RASTRO EN REACTORES BATCH COMO MODELO PARA EL ESCALAMIENTO

Jesús Rodríguez Martínez*; Ivan Rodríguez Garza y Yolanda Garza García
Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila. Blvd.V.
Carranza y José Cárdenas V. Saltillo, Coah. México, C.P. 25000 Tel/fax: (8) 4100722;
*email: jrodrigu@alpha1.sal.uadec.mx

Palabras clave: cinética metanogénica, aguas residuales de rastro
la digestión.

Introducción. La producción de metano y la desnitrificación son procesos importantes para la fase terminal de remoción de electrones durante la descomposición de materia orgánica en ambientes anaerobios. Los efluentes industriales con alta concentración de materia orgánica soluble, con frecuencia son un sustrato atractivo para el tratamiento anaerobio, debido a su alto rendimiento en producción de metano (1). La digestión anaerobia convencional para la purificación de aguas residuales de rastro ha sido reportada(2). El objetivo del presente trabajo fue la caracterización cinética de la metanogénesis en reactores batch bajo diferentes concentraciones de materia orgánica soluble en agua residual de rastro y comparada en con un reactor UASB.

Metodología. Las aguas residuales fueron colectadas del Rastro Municipal de Saltillo, Coah., el proceso de digestión fue arrancado con lodos granulares tomados de un reactor UASB. Para el desarrollo de esta investigación se usaron reactores batch de 120 ml y un reactor UASB de 14 L de volumen de trabajo y una h de 1,70 M. La digestión anaerobia en reactores batch se desarrolló con un volumen de trabajo de la fase hídrica de 40 ml incluyendo 5 ml de volumen del lodo (21.11 g de SVS/l). El análisis de esta investigación fue desarrollado de acuerdo a las técnicas descritas por la Soc. Americana de la Salud (18 ed. 1992).

Resultados y Discusión. Las Fig.1 y 2 muestran las variaciones de acumulación de metano tanto en los reactores batch como UASB en función del tiempo, de acuerdo a las diferentes concentraciones de DQO usadas en cada reactor batch y diferente carga orgánica para el reactor UASB. La producción de metano aumenta con el incremento del volumen de agua residual utilizada en los reactores batch, sin embargo por arriba de 16 g/l de DQO la formación de metano disminuye bruscamente, esto refleja la inhibición por el sustrato de la actividad metanogénica de los lodos. Con la finalidad de caracterizar cinéticamente los experimentos y facilitar su comprensión se utilizó la siguiente ecuación (2).

$$G = G_m (1 - e^{-k_a t})$$

Donde G es el volumen de metano acumulado en el tiempo y G_m es el volumen máximo acumulado de metano al final de

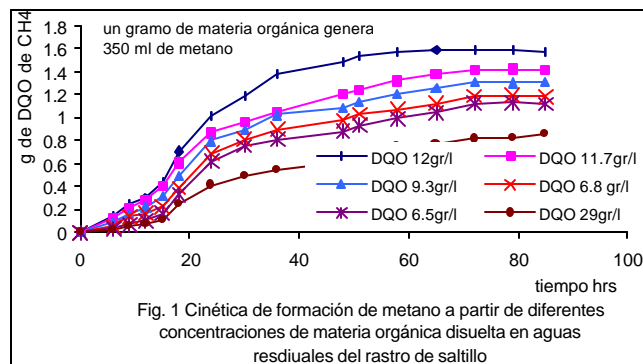


Fig. 1 Cinética de formación de metano a partir de diferentes concentraciones de materia orgánica disuelta en aguas residuales del rastro de saltillo

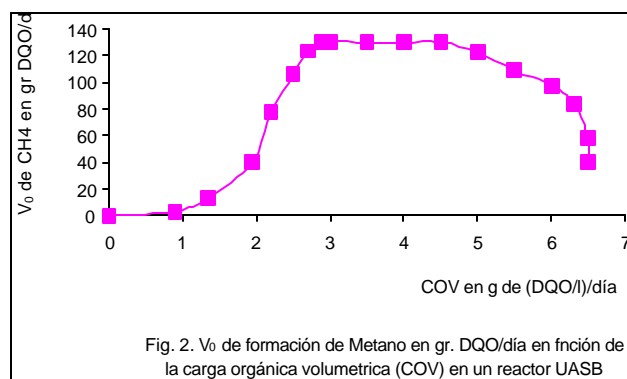


Fig. 2. V_0 de formación de Metano en gr. DQO/día en función de la carga orgánica volumétrica (COV) en un reactor UASB

Conclusiones. El presente trabajo refleja que las cargas orgánicas volumétricas correspondientes al rango 3-4 g de (DQO/l)/día dan una concentración de 12 - 16 g DQO/l lo que corresponde a la máxima eficiencia en reactores batch, de tal manera, que el estudio en estos últimos permite predecir el comportamiento del tratamiento de aguas residuales del rastro en UASB en corto tiempo.

Agradecimiento. Al CONACYT por el apoyo brindado para el desarrollo de este trabajo.

Bibliografía.

1. Jeris, J. (1983). Industrial wastewater treatment using anaerobic fluidized bed reactors. *Water Sci. Tech.*, 15: 169-76.
2. Fiestas, J.A, Martín, A and Borja, R. (1990). Influence of immobilization supports on kinetic constants of anaerobic purification of olive mill wastewater. *Biol. Waste*, 33: 431-438.