

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANAEROBIA ESPECÍFICA DURANTE EL ARRANQUE DE REACTORES UASB PARA TRATAR EFLUENTES DOMÉSTICOS

Belem Espinosa-Chávez, Dora Garnica, Edgar Valencia-Rojas, Rosario Enríquez
 Laboratorios de Ingeniería Ambiental, Universidad del Mar, Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Distrito de San Pedro Pochutla, Oax., México, C.P. 70902, E-mail: belem@angel.umar.mx
Palabras clave: Biomasa, reactor UASB, actividad anaerobia específica

Introducción. Las aguas residuales de tipo doméstico (ARD) pueden ser tratadas mediante sistemas de bajo costo como son los reactores anaerobios de lecho de lodos de flujo ascendente (UASB por sus siglas en inglés). Se ha visto que este tipo de sistemas funcionan eficientemente en regiones de clima tropical (1). El arranque de un reactor anaerobio consiste en mantener las condiciones adecuadas para el crecimiento de la biomasa. La concentración de nutrientes puede variar dependiendo del origen del agua, en el caso de las ARD la concentración de los diferentes componentes es baja, por lo que el desarrollo de la biomasa anaerobia es lento y se requieren periodos prolongados para el arranque de los reactores (2).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficiencia de remoción de materia orgánica en dos reactores UASB para tratar el agua residual generada en el Campus Universitario, proveniente de baños y casas habitación.

Metodología. La biomasa para inocular los reactores fue aislada del rumen de animales. El volumen de operación de los reactores (R1 y R2) fue de 0.9 m³, el TRH fue de 0.75 d. El seguimiento de los reactores se realizó mediante la evaluación de los parámetros de DQO, pH, alcalinidad y temperatura basados en APHA (3). Para las pruebas de actividad específica se utilizó 1 g SSV/L. Los sustratos evaluados fueron ácido acético y glucosa. La temperatura de incubación fue de 35°C. La cuantificación de metano se realizó mediante el desplazamiento de una solución de NaOH al 3%.

Resultados y discusión. La DQO promedio en el ARD fue de 285 mg/L. El porcentaje de SSV en el inóculo fue de 0.52 y 0.94% en los R1 y R2, y el pH promedio fue 7.71 y 7.69 respectivamente. Al cabo de 111 días de operación la eficiencia de remoción de DQO promedio en los dos reactores fue mayor a 45% (Fig.1).

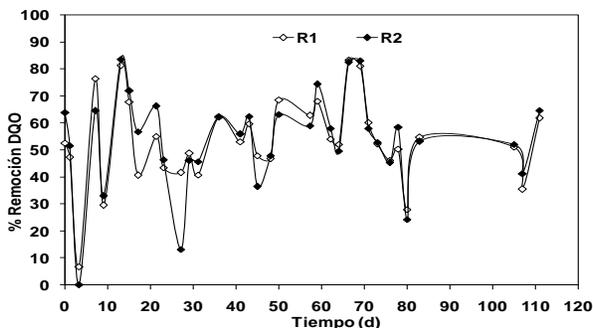


Fig. 1. Eficiencias de remoción de DQO en R1 y R2.

Dadas las eficiencias de remoción de DQO se realizaron pruebas de actividad metanogénica específica (AME) y acidogénica (glucosa) en la biomasa, en la cual se observó una disminución de la AME mayor a 50% (Fig.2), según los valores iniciales observados en cada uno de los reactores (0.273 y 0.177 g DQO-CH₄/g SSV-d). Sin embargo, la actividad acidogénica fue de 1.633 y 1.231 g DQO/g SSV-d para el R1 y para el R2 respectivamente.

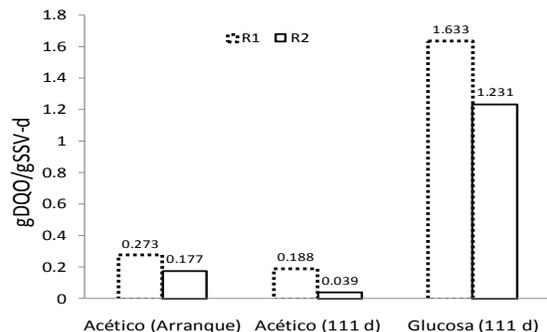


Fig. 2. Actividad específica en los reactores R1 y R2 con acético y glucosa como sustratos.

Estos resultados sugieren que el proceso dominante en los sistemas fue la acidogénesis, lo que permitió suponer que es un factor que ha limitado el fenómeno de granulación del inóculo, de tal manera que se ha inhibido el desarrollo de la biomasa metanogénica, aunado a la baja concentración de DQO presente en el agua residual tratada.

Conclusiones. La concentración de DQO presente el agua tratada ha evitado la formación de biomasa que permita mayor eficiencia de remoción. Lo anterior puede ser debido a que existe un desequilibrio entre las bacterias productoras y consumidoras de ácidos, o bien el consorcio microbiano de los reactores no ha alcanzado la madurez.

Agradecimiento. Al proyecto FOMIX Conacyt/Tabasco TAB-2006-CO8-43809

Bibliografía.

- Lettinga, G, van Velsen, A.; Hobma, S; de Zeeuw, W y Klapwijk, A. (1980). Use of the Upflow Sludge Blanket reactor concept for biological wastewater treatment, specially for anaerobic treatment. *Biotechnol. Bioeng.* (22): 699 – 734.
- Noyola, A. (1994). Diseño, inoculación y arranque de reactores UASB. *Memorias del II Taller y seminario Latinoamericano sobre Tratamiento Anaerobio de Aguas Residuales.* Universidad de la República. Uruguay. pp. 133-143.
- APHA-AWA-WPCF. (1995). Standard methods for the examination of water and wastewater, 19a. Edición, *American Public Health Association*, Washington, D.C., U.S.A.