

EFFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA FERMENTACIÓN ANAEROBIA DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES

Jaime Herrera Domínguez, Óscar González Barceló y Simón González Martínez
 Instituto de Ingeniería, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.
 Tel. +52-5622-3330, Fax +52-5616-2164, e-mail ogb@pumas.iingen.unam.mx

Palabras clave: *Fermentación, temperatura, AGV.*

Introducción. La fermentación de la materia orgánica soluble y suspendida contenida en las aguas residuales produce ácidos grasos volátiles (AGV) de los cuales los ácidos acético y propiónico son los principales productos (1, 2). Los AGV constituyen una fuente de carbono ideal para cualquier tipo de microorganismo presente en tratamientos biológicos para remoción de material carbonoso, remoción biológica de nutrientes (RBN) y metanogénesis (2). La fermentación de las aguas residuales elimina poca materia orgánica (DQO) al propiciar su transformación en productos más sencillos. El principal objetivo de este trabajo fue conocer los efectos de la temperatura sobre la fermentación anaerobia de aguas residuales en un reactor discontinuo.

Metodología. Se utilizó un fermentador discontinuo de 1,900 litros de volumen útil cuya operación se dividió en 3 ciclos por día con una duración de 8 horas cada uno. El reactor se operó a 22, 25, 29, 31 y 32 °C. Cada temperatura se conservó por 3 semanas durante las cuales se tomaron muestras únicamente los últimos 10 días para esperar los ajustes metabólicos causados por el cambio de temperatura. En influente y efluente se tomaron muestras para analizar DQO, AGV, SST, NH₄, PO₄. El último ciclo de cada corrida se utilizó para darle seguimiento a los parámetros durante el ciclo.

Resultados y discusión. La figura 1 muestra la fracción en por ciento con que los AGV (determinados como DQO) contribuyen con la DQO soluble y total del efluente del reactor a diferentes temperaturas.

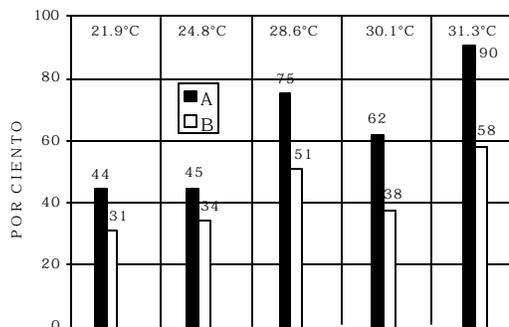


Fig. 1 Por ciento de los AGV en las DQO disuelta y total en el efluente (A = DQOs, B = DQOt).

Al aumentar la temperatura aumenta la actividad de los procesos de hidrólisis aumentando la concentración de AGV en el efluente. Los porcentajes obtenidos a 31.3°C son el doble de los obtenidos a 21.9°C (temperatura ambiente del

agua) y 24.8°C. A 31.3°C la DQOs constituye casi la totalidad por los AGV. La figura 2 muestra que la temperatura no influyó en los tipos de AGV producidos. El ácido acético presentó la mayor concentración en cualquiera de las temperaturas estudiadas (50%); el segundo en importancia fue el ácido propiónico (30%), después el butírico, isobutírico y valérico.

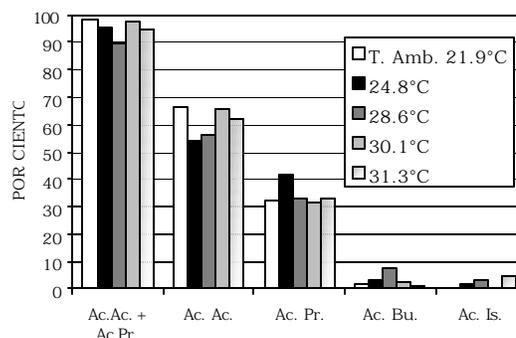


Fig. 2 Tipos y composición de los AGV en los efluentes.

Conclusiones

1. La intensidad de los procesos de hidrólisis, tanto de material orgánico disuelto como suspendido, aumenta con la temperatura.
2. La temperatura no afecta la relación entre los diferentes AGV producidos.
3. La remoción de DQO total varió entre 19 y 29%, obteniéndose el valor más alto a temperatura ambiente (22°C).
4. La remoción de SST disminuye al aumentar la temperatura. Sobre los 30°C se observó un aumento en los SST dentro del reactor.

Agradecimiento. Este trabajo fue financiado por DGAPA-UNAM por medio del convenio número IN109300.

Bibliografía

1. Arsov, R., Ribarova, I., Nikolov, N., Mihailov, G., Topalova, Y. y Khoudary, E. (1999). Two-phase anaerobic technology for domestic wastewater treatment at ambient temperature. *Wat. Sci. Tech.* 39(8):115-122.
2. Maharaj, I. Y Elefsoniotis, P. (2001). The role of HRT and low temperature on the acid-phase anaerobic digestion of municipal and industrial wastewaters. *Bioresource Technology.* 76:191-197.
3. Yu, H. Q. y Fang, H. P. (2000). Thermophilic acidification of dairy wastewater. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 54:439-444.