



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



EVALUACIÓN DE UN PRETRATAMIENTO TÉRMICO SOBRE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA DE LODOS RESIDUALES

A. América Moreno-González, Arodí Bernal-Martínez, Germán Cuevas-Rodríguez, Departamento de Ingeniería Civil-Ambiental. División de Ingenierías, Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato, Guanajuato, C.P. 36000, Correspondencia al autor: arodiberna@quijote.ugto.mx.

Palabras clave: Pretratamiento térmico, digestión anaerobia, biogás.

Introducción. Mediante la aplicación de pretratamientos térmicos se puede generar un lodo rico en nutrientes disponibles, los cuales pueden ser aprovechados con mayor facilidad en los procesos anaerobios, facilitando la etapa crítica en el sistema (hidrólisis) (1), obteniendo de ello una mayor eficiencia en la producción de biogás y permitiendo que esta tecnología sea más sustentable. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un lodo con pretratamiento térmico sobre la producción de biogás en un proceso de digestión anaerobia (DA).

Metodología. Los lodos crudos (mixtos) fueron sometidos a diferentes pretratamientos térmicos (65, 81, 91, 120 y 150 °C). El mejor tratamiento fue, 120°C/30 min. Estos lodos fueron alimentados en un reactor anaerobio de 7 L, bajo condiciones mesofílicas (35±1°C). La carga orgánica se mantuvo en 1.4 gDQO/gSSV, con un TRC de 20 días. El reactor operó durante 6 meses sin pretratamiento y, posteriormente fue alimentado con lodos pretratados mezcla (1:2). La operación fue realizada durante 3 meses. Los parámetros monitoreados fueron los siguientes: DQOt, DQOs, SSV, pH, AGV's, alcalinidad, sulfatos y producción de biogás.

Resultados. En la tabla 1, se muestran las concentraciones de los diferentes lodos: lodos crudos (LC), lodos digeridos (LD) y lodos digeridos pretratados (LDP).

Tabla 1. Comparación de la concentración de parámetros monitoreados a los efluentes en el reactor.

PARAMETRO	LC	LD	LDP
DQOt (g/L)	38.9 ± 11	19.4 ± 5.7	16.9 ± 1.6
DQOs (g/L)	1.9 ± 0.5	1.4 ± 0.4	0.7 ± 0.3
pH	6.9 ± 0.9	7.5 ± 0.6	7.9 ± 0.4
AGV's (mg/L)	151.5 ± 0.9	3 ± 1.5	3 ± 1
% ST	5.8 ± 0.8	3.4 ± 1.2	3.2 ± 12.4
%SF	59.6 ± 12.4	65.4 ± 5.7	69.6 ± 5.7
%SV	40.4 ± 12.4	34.6 ± 5.7	30.4 ± 5.7
α	0.34 ± 0.06	0.2 ± 0.09	0.21 ± 0.08
IVL (mL/g SST)	48.8 ± 5.1	20.5 ± 3.2	18.9 ± 2.7

La DQOt disminuye después de la DA 50 % y cuando estos sufren un pretratamiento se aumenta en un 56 %.

La DQOs disminuye hasta 1.2 g/L en la DA de lodos pretratados y 0.5 para los lodos en DA convencional, el pH se encontró en los valores óptimos para la DA. El contenido de AGV's disminuye hasta 3 mg/L, así como los sulfatos 132.5 mg/L. Las concentraciones de los SSV, disminuyen debido a la solubilización del material orgánico. La producción diaria de biogás (figura 1) en sistema alimentado con LM sin tratamiento fue de 2,240±540 mL, mientras que para el pretratamiento fue incrementado a 2,576±67 mL. La producción de biogás fue incrementada en un 20 %.

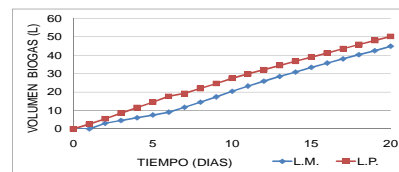


Fig. 1. Producción acumulada de biogás en el reactor para influente de lodo mixto crudo (L.M) y mezcla de lodo mixto pretratado (1:2) (L.P).

Conclusiones. El pretratamiento (120°C/30min) es una alternativa para la reducción del volumen de lodo para su disposición final y el aprovechamiento del poder energético que contiene estos residuos. Los lodos pretratados en el proceso de DA, aumenta la cantidad y calidad del biogás producido. En digestores anaerobios convencionales la mezcla (1:2) generó un aumento del 20% en la producción de biogás, el cual se considera puede aumentar variando las concentraciones de mezcla. Se observan ventajas, como la reducción del TRC, (debido a que la fase de hidrólisis, se alcanza en menos tiempo), disminuyendo así la necesidad de energía y costos de operación.

Agradecimiento. Al CONCYTEG por su apoyo para la realización de este proyecto (08-16-k662-123 A.03).

Bibliografía.

1. T. Yamaguchi, Y. Yao and Y. Khiara. Biological sludge solubilisation for reduction of excess sludge production in wastewater treatment process, Water Sci. Technol. Vol 54 No.5. pp 51-58, 2006.