

PRODUCCIÓN DE METANO EMPLEANDO RESIDUOS DE TAMAL EN CODIGESTIÓN CON EL LIRIO ACUÁTICO MEDIANTE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA EN DOS ETAPAS

Diana González-Tenorio, Isael Emiliano Ramos, Alfonso Durán-Moreno, Facultad de Química, UNAM, Edificio E, Laboratorio 301, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 04510. México
diana6710@gmail.com

Palabras clave: metano, codigestion, residuos lignocelulósicos

Introducción. El lirio acuático (LA) (*Eichhornia crassipes*) es considerado una plaga en los canales de Xochimilco, además de que su exceso en los cuerpos de agua tiene como consecuencia daños a los ecosistemas acuáticos. Ambos residuos son residuos lignocelulósicos, que son una fuente de celulosa y hemicelulosa que se puede emplear para la producción de biogás. La vía para la transformación de estos residuos a biogás (CH_4 y CO_2) es por la digestión anaerobia (DA) (1). Para incrementar la producción de metano empleando residuos se hace uso de diferentes estrategias como pretratamientos, la codigestión de sustratos o bien el proceso en dos etapas (2). El objetivo de este trabajo fue determinar la producción de metano en dos etapas a partir del lirio acuático en codigestión con residuos de tamal y empleando en la primera etapa como inóculo un consorcio nativo acidogénico a partir de lirio acuático.

Metodología. Se empleó como sustrato lirio acuático muestreado en los canales de Xochimilco y residuos de tamal, que son hojas de maíz previamente tratadas térmicamente con vapor de agua durante dos horas. La metodología se dividió en tres etapas: en la primera preparar un inóculo que consistió en un consorcio nativo acidogénico, en la segunda etapa se llevó a cabo la acidogénesis según lo reportado (3) y en la tercera etapa se realizó la digestión anaerobia del hidrolizado de la acidogénesis según lo reportado (3). Inicialmente, se llevó a cabo la preparación del inóculo que consistió en una comunidad microbiana conformada por miembros fermentadores y bacterias degradadoras capaces de producir hidrógeno y azúcares reductores. El inóculo se obtuvo a través de la operación de tres reactores con capacidad de 250 mL empleando como sustrato lirio acuático y operándolo según lo reportado (3) durante 60 días. La segunda etapa se llevó a cabo la acidogénesis de la codigestión y se evaluaron diferentes combinaciones de los sustratos en concentración de ST de Lirio/Tamal: 0/100, 25/75, 50/50, 75/25 y 100/0 y empleando el inóculo obtenido en la primera etapa (Fig. 1). En la tercera etapa, los hidrolizados en la primera etapa se llevaron a digestión anaerobia,

empleando como inóculo lodos anaerobios y se determinó el PBM usando el equipo gas Endeavour. Las botellas se cargarán según lo reportado por (4).

Resultados. La comunidad microbiana a partir de lirio acuático tuvo como productos ácidos grasos volátiles: acético y butírico, así como hidrógeno siendo la productividad de 59 mL/L día y CO_2 . Mediante dos etapas la digestión anaerobia se obtuvo un máximo de 82.6 mL CH_4 /DQO de la combinación de 50/50 de Lirio/Tamal.

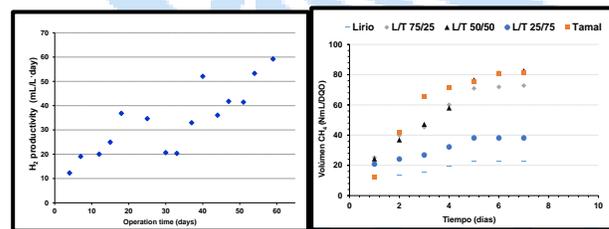


Fig. 1. A) Rendimiento de la acidogénesis directa del lirio acuático para producir hidrógeno, B) Producción de metano a diferentes combinaciones de los sustratos lirio acuático-tamal.

Conclusiones. El desarrollo de la comunidad acidogénica a partir de lirio acuático fue efectiva para seleccionar una comunidad microbiana capaz de producir hidrógeno a partir de residuos lignocelulósicos.

Agradecimiento.

Agradecimiento a DGAPA-UNAM (PAPIIT no. IT102322).

Bibliografía.

- (1) Liu H., Xu Y., Lei Li, Xiaohu Dai, Lingling Dai, (2021), *Resour Conserv Recycl.*, 174: 105844.
- (2) Oduor W. W., Wandera S. M., Murunga S. I., Raude J. M., (2022), *Heliyon*, 8 (9): e10580.
- (3) González-Tenorio, D., Muñoz-Páez, K.M., Valdez-Vazquez, I., (2022). *Biomass Conv. Bioref.* 12, 2121–2131.
- (4) Angelidaki, I., Alves, M., Bolzonella, D., Borzacconi, L., Campos, J. L., Guwy, A. J., Kalyuzhnyi, S., Jenicek, P., & van Lier, J. B. (2009). *Water Sci. Technol.* 59(5), 927–934.