

## INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y LA CARGA ORGÁNICA EN LA DEGRADACIÓN ANAEROBIA DEL LIRIO ACUÁTICO

Miguel Del Valle<sup>a</sup>, Ulises Durán<sup>a</sup>, Patricia Castilla<sup>b</sup>, Beatriz Schettino<sup>c</sup> Mónica Meraz<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Depto. Biotecnología, C.P. 09310. <sup>b</sup> Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Depto. El Hombre y su Ambiente, <sup>c</sup> Depto. Producción Agrícola y Animal, C.P. 04960; CDMX. cbi2213800976@izt.uam.mx

Palabras clave: *digestión anaerobia termofílica, lirio acuático, potencial bioquímico de metano.*

**Introducción.** El lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) es una maleza invasora de agua dulce, que se encuentra dispersa a lo largo de la República Mexicana. Es una planta constituido por celulosa (18%), hemicelulosa (49.2%) y lignocelulosa (3.6%). Actualmente se propone la digestión anaerobia (DA) como un método de control de esta maleza, ya que puede ser usada como materia prima para la generación de biocombustible (metano). Se han realizado diversos estudios de DA del lirio acuático en mesofilia (35 °C)<sup>1</sup>, sin embargo, son escasos los estudios de digestión en termofilia (40 – 55 °C)<sup>2</sup>.

El objetivo de este estudio fue la DA del lirio acuático en termofilia (45 °C) y determinar el efecto del incremento de la carga orgánica de 0.5 a 3.0 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub>, para incrementar la producción de metano con respecto a la obtenida en mesofilia.

**Metodología.** Se realizaron cinéticas de potencial bioquímico metanogénico (BMP) en botellas serológicas de 120 mL (100 mL de volumen útil) a 45°C. Se utilizó lirio acuático recolectado de los canales de Xochimilco como sustrato; como inóculo se usó lodo anaerobio (sin adaptar y pre-adaptado al al sustrato y a la temperatura), obtenido de la Planta de Tratamiento de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. Se realizaron siete cinéticas de BMP, a una temperatura de 45 °C por un periodo de 25 días. Las cuatro primeras cinéticas se realizaron con lodo no adaptado y con las siguientes relaciones (S/X<sub>0</sub>) = 0.5, 0.75, 0.8 y 1.0 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub>; Posteriormente se realizaron tres cinéticas con lodo pre-adaptado con las siguientes relaciones S/X<sub>0</sub> = 1.0, 2.0 y 3.0 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub>. Para la caracterización de las cinéticas se analizaron el volumen de biogás producido por desplazamiento y la composición de biogás por CG diariamente.

**Resultados.** En la Fig. 1 se muestran los resultados de la producción máxima de metano normalizada de las cinéticas. Se observa que para el inóculo no adaptado se alcanzó la mayor producción de metano de 1083 N-L CH<sub>4</sub>/Kg SV y una productividad de 135.7 N-L CH<sub>4</sub>/Kg SV·d con 0.75 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub>, mientras que con inóculo adaptado fue una producción de 1502 N-L CH<sub>4</sub>/Kg SV y una

productividad de 55.6 N-L CH<sub>4</sub>/Kg SV·d a 1.0 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub> con.

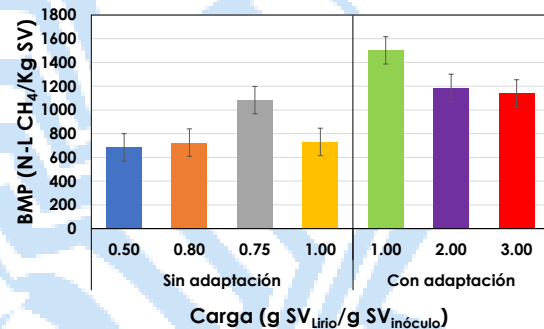


Fig. 1. Producción de metano máxima.

La Fig. 2 muestra la producción acumulada y diaria de biogás en las cinéticas; 0.75 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub>, con inóculo sin adaptar y 1.0 g SV<sub>Lirio</sub>/g SV<sub>Inóculo</sub> con inóculo pre-adaptado.

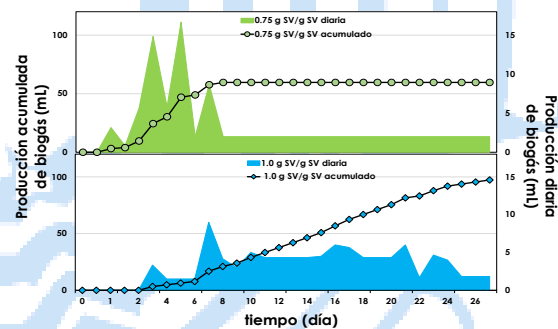


Fig. 2. Producción acumulada y diaria de las cinéticas 0.75 y 1.0 gSV<sub>Lirio</sub>/gSV<sub>Inóculo</sub>

**Conclusiones.** La máxima producción de metano se alcanzó en un periodo de tiempo corto con inóculo no pre-adaptado. Mientras que fue 28% mayor cuando se utilizó inóculo pre-adaptado, aunque dado el periodo de tiempo para este ensayo la productividad es 2.4 veces menor comparativamente.

**Agradecimiento.** Este trabajo fue realizado con el financiamiento de CONACYT- México con número de CVU 1183106.

### Bibliografía.

- Kumar, S., (2005). *Asian Journal of Chemistry* (17), 934–938.
- Ferrer, I., Palatsi, J., Campos, E., & Flotats, X. (2010). *Waste Management*, 30(10), 1763–1767.