XVI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería
21 al 26 de Junio de 2015 Guadalajara, Jalisco, México.
Guadalajara

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE DIGESTIÓN ANAEROBIA PARA TRATAR RESIDUOS DE BRÓCOLI (*BRASSICA OLERACEA*).

Luis Netzahualcoyotl Ramírez Raya, José Luis Soto Alcocer, Alberto Ayala Islas, Rafael Peña Ramírez.
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, Depto. de Ingeniería Bioquímica, Irapuato, Gto.,C.P. 36821,
neramirez@itesi.edu.mx.

Palabras clave: Brócoli, Biodigestor, Energía.

Introducción. La digestión anaerobia para la producción de energía en forma de biogás es una de las opciones que presenta mayor interés comercial, lo cual incluye también beneficios ambientales en la producción de energía renovable, la posibilidad de reuso de biosólidos y la reducción del volumen de residuos. Se han reportado varías investigaciones [1-2], acerca de la producción de metano, empleando mezclas de residuos de frutas y hortalizas, combinadas con estiércol de diversas fuentes como gallinaza y vacuno, la mayoría efectuadas en reactores tipo batch a escala laboratorio y basados en la reducción de sólidos volátiles totales (SVT),
De acuerdo a algunos estudios [3] se emplean como parámetros indicadores de la eficiencia del proceso; la reducción de sólidos volátiles totales (SVT), la producción total de metano y su rendimiento, utilizando métodos de analíticos de control para la medición de SVT, pH, nitrógeno amoniacal, alcalinidad, CH_4 y CO_2.
Objetivo general: Evaluar la producción de biogás en un biodigestor anaerobio de Geomembrana de PVC, a partir de residuos de brócoli (*Brassica oleracea*), generando un prototipo con características escalables hacia un diseño industrial.

Metodología. Para la construcción del sistema anaerobio o biodigestor se empleó geomembrana de PVC con capacidad de 6 m^3, operando a un 62,5 % de su capacidad, con un tiempo de residencia hidráulico de 40 días y temperatura ambiente. Para la inoculación del biodigestor se utilizó estiércol de ganado vacuno procedente de un biodigestor localizado en la comunidad del "Copal" perteneciente al municipio de Irapuato Gto., utilizando un 20% del volumen útil o de trabajo y el resto de agua al inicio del proceso. Posteriormente el biodigestor se alimentó diariamente con una relación de 2:1 en masa brócoli, agua; llevando a cabo 2 pruebas.

Resultados. El biodigestor de Geomembrana empleado, mostrado en la Figura 1, se inoculó con 750 L de estiércol de ganado vacuno.

Fig. 1. Biodigestor de geomembrana para la producción de biogás.

La producción máxima de biogás para la prueba 1 resultó de 26,6667 L biogás/kg mezcla, mientras que para la segunda prueba fue de 22,7214 L de biogás por cada kg de mezcla, manifestándose una gran variabilidad respecto al estudio anterior como se muestra en la Figura 2.

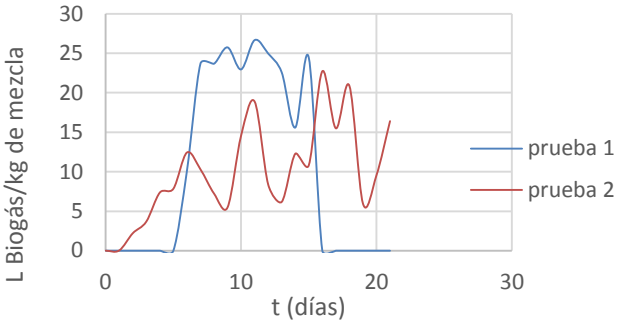

Figura 2. Volumen de biogás por kg de mezcla alimentado vs tiempo (días)

El porcentaje deseado de metano para que haya combustión, debe de ser mayor a 55%, esta medida se realizó en forma cualitativa, como se aprecia en la Figura 3.

Figura 3. Combustión del gas obtenido.

Conclusiones. Es factible obtener biogás con un buen rendimiento, mediante el empleo de un biodigestor, empleando como sustrato brócoli.

Agradecimientos. "Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO" (FONINV), por su apoyo al proyecto con clave GTO-2009-C02-119846.

Bibliografía.

1. Henderson, E., (2006), Anaerobic Treatability and Methane Production from Fruit and Vegetabel Wastes, DRAFT, 1-11.
2. Martí, H.J., (2008), Biodigestores Familiares: Guía de Diseño y Manual de Instalación, La paz Bolivia.
3. Callagham, J., (2002), Continuous Co-Digestion of Cattle, Slurry with Fruit and Vegetable Wastes and Chicken Manure, Biomass and Bioenergy, 22(1), 71-77.