

CARACTERIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DEL INÓCULO PROVENIENTE DE UN DIGESTOR ANAEROBIO PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO.

Alfonso Sántiz Pérez, Janet Molina M., Michel Canul C., E. Inés García Peña*
 UPIBI-IPN. Av. Acueducto s/n. Col. Barrio La Laguna Ticomán, México, D. F. Teléfono: 57296000
 ext.56386. Correo electrónico: egarciap@ipn.mx

Palabras clave: residuos sólidos orgánicos, digestión anaerobia, biogás.

Introducción. En los últimos años, la disposición final de los residuos sólidos orgánicos (RSO) se ha convertido en una de las mayores problemáticas de las grandes urbes. Una de las alternativas más atractivas para tratarlos es su uso como materia prima para la producción de biogás, en particular de la producción de hidrógeno (H_2), ya que éste a su vez puede utilizarse para la generación de energía eléctrica a través de celdas voltaicas. Cabe mencionar que la producción de biogás se lleva a cabo en un proceso anaerobio que consiste en cuatro etapas que son la hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y finalmente la metanogénesis. Para producir el H_2 son necesarias las primeras tres etapas, lo cual representa una ventaja al reducir el tiempo de producción, otro aspecto importante para optimizar la producción es el inóculo.

Objetivo. Caracterizar y optimizar la obtención del inóculo para la producción continua de H_2 .

Metodología. El inóculo provino de un Digestor Anaerobio (DA) de 25 L de capacidad total que se mantiene en condiciones metanogénicas a pH 7, recirculando el contenido del mismo diariamente, con alimentaciones periódicas cada 7 días de aproximadamente 3 kg de una mezcla estándar de RSO. Para determinar el momento de producción máxima de H_2 en el inóculo se tomaron 2 tipos de muestras: una gaseosa que se analiza en un cromatógrafo de gases con detector de conductividad térmica (DCT), y otra de la fase líquida, a la que se le mide el consumo de materia orgánica. Se probaron pre-tratamientos: ácido y térmico.

Resultados y discusión. En la *Figura 1* se observa que en 7 días se consume aproximadamente el 50% de la materia orgánica, datos que coinciden con los reportados en la literatura. Debido a que el reactor se encuentra en condiciones metanogénicas, la proporción de CH_4 es mayor en la fase gaseosa durante la primera fase. A medida que el proceso de hidrólisis va avanzando se inicia la producción de H_2 , alcanzando un máximo a las 24 h. El inóculo que dió mejores resultados para la producción de H_2 fue adquirido en este momento y se le aplicó un pre-tratamiento térmico (80°C, 30 min.), favoreciendo el crecimiento de microorganismos productores de H_2 como *Clostridium sp* (Watanabe, et. al., 2003) e inhibiendo las poblaciones metanogénicas. Se ha reportado que existe una fuerte relación entre el

tratamiento de inhibición de metanogénicos y la temperatura de incubación, siendo un rango de temperatura mesofílica (30-40 °C) la adecuada para la posterior producción de H_2 (Váldez-Vázquez, 2006).

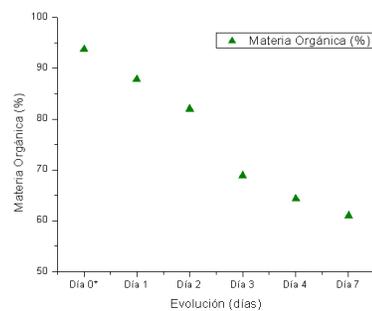


Figura 1. Degradación de materia orgánica en el DA.

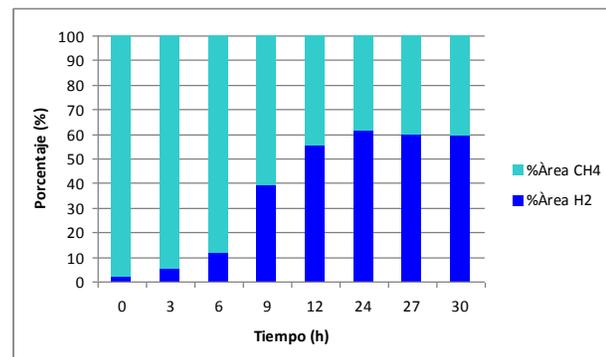


Fig. 2. Evolución del CH_4 e H_2 en el digestor anaerobio.

Conclusiones. Se determinó que el tiempo óptimo para la obtención del inóculo es a las 24 horas cuando el porcentaje de H_2 en el biogás es el máximo, 60 %.

Agradecimiento. Proyecto financiado por CONACYT 60976 y SIP20080437.

Bibliografía.

- Valdez-Vázquez, I., Ríos-Leal, E., Muñoz-Páez, K. M., Carmona-Martínez, A. y Poggi-Varaldo, H. M., 2006. *Effect of inhibition treatment, type of inocula and incubation temperature on batch H_2 production from organic solid waste.* Biotechnol. Bioeng. 95:342-349.
- Watanabe, H., Kitamura, T., Ochi, S. y Osaki, M., 1997. *Inactivation of pathogenic bacteria under mesophilic and thermophilic conditions.* Water Sci. Technol. 36:25-32.



Notas:

1. Las palabras: Introducción, Metodología, Resultados y discusión, Conclusiones, Bibliografía y Agradecimientos van escritas con letra **Arial negrita 10**. El resto del texto de cada sección deberá ir escrito con letra normal Arial en tamaño 10, a menos que se indique otro formato.
2. El nombre del trabajo, la lista de autores y el autor que lo presentará deberán llenarse en línea en la ventana de la página www.smbb.com.mx "Envío de resumen".
3. Una vez que tengas el resumen revisado y autorizado por todos los autores, lo deberás convertir a formato PDF. Sólo de esta manera se puede someter al sistema de evaluación.
4. El archivo deberá tener como máximo 2 MB, si las imágenes insertadas son muy pesadas comprímelas en formato JPEG.
5. El resumen (si es aceptado) será reproducido SIN modificaciones, tal como fue enviado, por lo que su contenido es responsabilidad de los autores.