



## EVALUACIÓN DE CONSORCIOS MICROBIANOS DE RUMEN BOVINO PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO.

Marco Alpuche Villaseñor, Rosa Isela Corona González, Enrique Arriola Guevara, Guadalupe Guatemala Morales y Carlos Pelayo Ortiz

Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44430, correo electrónico: [rcoronagonzalez@yahoo.com](mailto:rcoronagonzalez@yahoo.com)

*Palabras clave: Consorcios microbianos; rumen; tratamiento térmico.*

**Introducción.** La creciente contaminación ambiental es una preocupación mundial que está estrechamente ligada con la utilización de hidrocarburos que causan el calentamiento global por acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que deterioran la salud humana y los ecosistemas. Por lo anterior, en los últimos años se ha volcado la atención al hidrógeno, por ser un combustible limpio y renovable, el cual posee un alto rendimiento energético del cual el agua es el producto resultante (1). Además, casi la mitad del hidrógeno producido se utiliza para la producción de amoníaco (NH<sub>3</sub>) que se emplea en fertilizantes. En el rumen de bovinos se ha encontrado hidrógeno en la fase gaseosa como producto del metabolismo de los microorganismos presentes, de aquí que el objetivo de esta investigación es analizar la capacidad de producción de hidrógeno de los consorcios microbianos de rumen bovino.

**Metodología.** Se recolectaron muestras de rumen de ganado bovino que se separaron en dos fracciones (Fig. 1), a una se le dio un tratamiento térmico. El tratamiento térmico consistió en someter las muestras recolectadas a 105°C por 24 horas con la finalidad de eliminar los microorganismos que no producen hidrógeno. Se prosiguió con la inoculación de las muestras (consorcios microbianos) con y sin tratamiento térmico en viales de 60 mL con 25 mL de medio líquido MB (2) y se incubaron a 37°C durante 24 horas. Finalmente, se tomaron 5 mL del cultivo anterior y se inocularon en viales con 80 mL de medio de producción, el cual contiene sales de C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, NaCl, NH<sub>4</sub>Cl, CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O, extracto de levadura y vitamina B<sub>12</sub>. De este último cultivo se tomaran muestras gaseosas cada 24 h para determinar la cantidad de hidrógeno por cromatografía de gases.



Fig. 1. Etapas de la metodología.

La determinación de hidrógeno se hizo con un detector TCD, una columna Alltech 27083PC y nitrógeno como gas acarreador.

**Resultados.** Se tomaron 25 muestras de rumen de diferentes canales de las cuales se seleccionaron las que tuvieron la mayor producción de hidrógeno. En la Figura 2 se muestra la producción de hidrógeno de los consorcios microbianos (con y sin tratamiento térmico). Las muestras con tratamiento térmico alcanzaron una mayor producción de hidrógeno (4 mL) en comparación con las muestras sin tratamiento térmico (2.5 mL).

Algunos consorcios tratados térmicamente pueden tardar en producir hidrógeno, como es el caso del consorcio M24CT, debido a que puede existir un retardo en el crecimiento y adaptación de los microorganismos en el medio de cultivo.

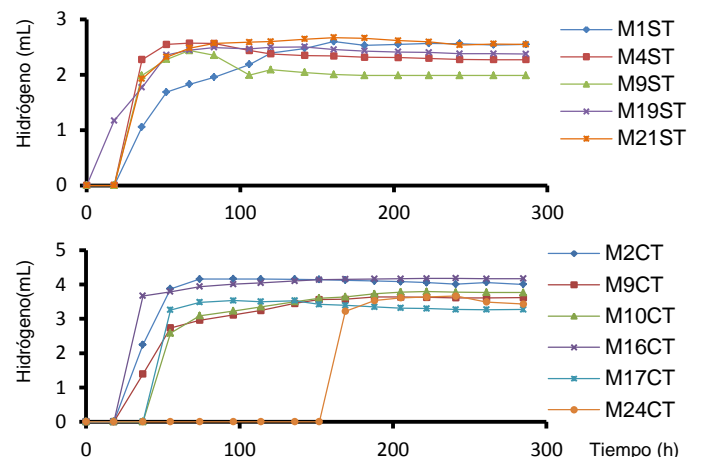


Fig. 2. Producción de hidrógeno. Gráfica superior: muestras sin tratamiento térmico. Gráfica inferior: muestras con tratamiento térmico.

**Conclusiones.** Los consorcios microbianos del rumen de bovinos tienen potencial para la producción de hidrógeno.

**Agradecimiento.** A CONACYT por el financiamiento del becario Marco Alpuche Villaseñor.

### Bibliografía.

- Han S-K, Shin H-S. (2003). *International Journal of Hydrogen Energy*. 29 (2004): 569-577.
- Fraga M, Perelmutter K, Valencia M J, Cajarville C, Zunino P. (2013). *Veterinaria (Montevideo)*. 49 (189): 40-55.