

EFECTO DEL pH INICIAL EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HIDROGENO MEDIANTE BIOPELICULAS DESARROLLADAS EN *Opuntia imbricata*.

Leopoldo J. Ríos-González*, Ileana Moreno-Dávila, Jesús Rodríguez-Martínez y Yolanda Garza.
 Blvd. V. Carranza y José Cárdenas V., Col. República Ote. C.P.25280
 Tel. (844)4-15-57-52, Fax (844)4-15-95-34. Saltillo, Coahuila.
 Email: leopoldo.rios@mail.uadec.mx

Palabras clave: hidrógeno, biopelículas, Opuntia imbricata.

Introducción. Los combustibles fósiles que resuelven la demanda energética del mundo actualmente, se están agotando y los productos de su combustión están causando problemas globales de contaminación. El H₂ se obtiene mediante fermentación por procesos relativamente sencillos a partir de un amplio rango de sustratos potencialmente utilizables. El Objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del pH inicial en el proceso de producción de hidrógeno a partir de agua residual láctea utilizando biopelículas anaerobias desarrolladas en *Opuntia imbricata*.

Metodología. El desarrollo de las biopelículas anaerobias se realizó en un reactor de flujo ascendente de 4L de capacidad, empacado con 500 g de piezas secas de 1.5 x 0.5 cm, e inoculado con 500 ml de lodo macerado (tratado térmicamente a 100°C por 30min) (2). El estudio cinético se llevó a cabo en reactores de 120ml de capacidad empacados con 20 ± 0.2 g de soporte con biopelícula previamente desarrollada, en un medio con 40ml de agua residual láctea (DQO inicial =22.56 g/l), a diferentes niveles de pH inicial en un rango de 4.0 a 11.32 (3) y a temperatura de 32 ± 1°C. La cuantificación de H₂ y CH₄ fue llevado a cabo por cromatografía de gases, mientras el consumo de la DQO fue realizada de acuerdo a métodos estándares (1).

Resultados y Discusiones. La figura 1 muestra una máxima producción de H₂ acumulado de 2466 mL a las 468 horas de reacción en los reactores a pH inicial de 4.0. El Cuadro 1 muestra además que a medida que se

incrementó el pH inicial (4.0-7.0) en el sistema de reacción disminuyó la producción específica de hidrógeno (PEH) considerablemente (de 5.83 a 0.4 mmol H₂/ g DQO removido respectivamente). Este comportamiento es fundamentado a una inhibición parcial del proceso metanogénico. Sin embargo se pudo observar una alta PEH (3.61 mmol H₂/ g DQO removido) a pH inicial de 11.32 (sin ajuste de pH).

Cuadro 1. Producción de hidrógeno a diferentes niveles de pH.

Agua Residual	pH inicial	Produccion especifica (mmol H ₂ /g DQO)*	pH final*
pH=11,32	11.3	3.61	5.19
pH=4.0	4	5.83	4.36
pH=4.5	4.5	5.52	4.45
pH=5.0	5	4.4	4.77
pH=5.5	5.5	4.3	4.5
pH=6.0	6	2.23	4.68
pH=6.5	6.5	0.93	4.51
pH=7.0	7	0.4	4.5
Bco-pH=7	7	0	4.52

* Datos obtenidos a las 468 horas de reacción.

Conclusiones. Los resultados obtenidos nos demuestran que la producción de hidrógeno mediante el uso de biopelículas microbianas desarrolladas en *Opuntia imbricata* es una forma eficiente, sencilla y económica para su obtención.

Agradecimiento. A CONACYT por el apoyo económico otorgado.

Bibliografía.

1. APHA (1998). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th Edition. APHA--AWWA-WEF, Washington.
2. Bo Hu, S. (2007). Pretreatment of methanogenesis granules for immobilized hydrogen fermentation. *Int J Hydrogen Energy* 32(2007)3266-3273.
3. Gui-Lan T. (2008). Biohydrogen production from cattle wastewater by enriched anaerobic mixed consortia: Influence of fermentation Temperature and pH. *J Bioscience and Bioeng.* 106, No 1, 80-87.

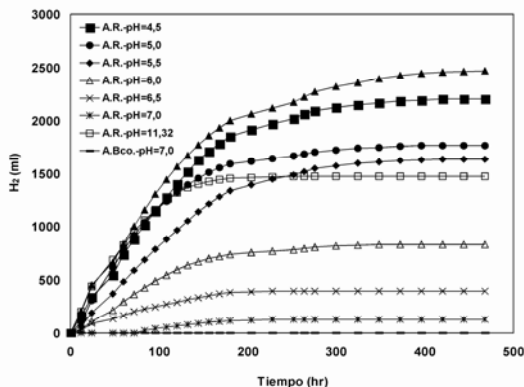


Fig. 1. Cinética de producción de H₂ en reactores con biopelículas a diferentes niveles de pH inicial.