



ESTUDIO CINÉTICO PARA DEFINIR LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE BIODEGRADACIÓN DE AGUAS RESIDUALES FACILMENTE ACIDIFICABLES

Jesús Rodríguez M.*; José A. Rodríguez de la Garza; Gerardo Sosa Santillán; Yolanda Garza G.
U A de C, Facultad de Ciencias Químicas, Saltillo, Coah. México, Tel.: (844) 415 57 52, Fax: (844) 415 95 34, *email: jrodrigu@mail.uadec.mx

Palabras clave: acidificación, ácidos grasos, biomineralización.

Introducción: Un problema que comúnmente se encuentra en la práctica del tratamiento de aguas residuales ricas en azúcares es su fácil acidificación por la acumulación de ácidos grasos (1, 2, 3, 4). El objetivo de este trabajo fue establecer los parámetros cinéticos de los productos intermedios, con la finalidad de definir su influencia sobre la biomineralización de DQO.

Metodología: En series experimentales, con reactores batch de 120 ml se inoculó lodo granular y sorbitol a distintas concentraciones 3.5-20.0 g sorbitol/l; pH en un rango de de 7-11; temperatura en un rango de 20-60 °C y 2.5-15.0 ml de lodo granular. Se monitorearon los siguientes parámetros: demanda química de oxígeno (DQO); pH; temperatura; SVS, STS. El metano, ácidos grasos volátiles mediante cromatografía de gases.

Resultados y Discusión: La figura 1 muestra que a un pH inicial de 9.5, a 3.5 g sorb/l (4.9- 5.2 g DQO/l) y a una temperatura de 37°C, los ácidos grasos intermedios se consume en su totalidad evitando la acidificación del medio.

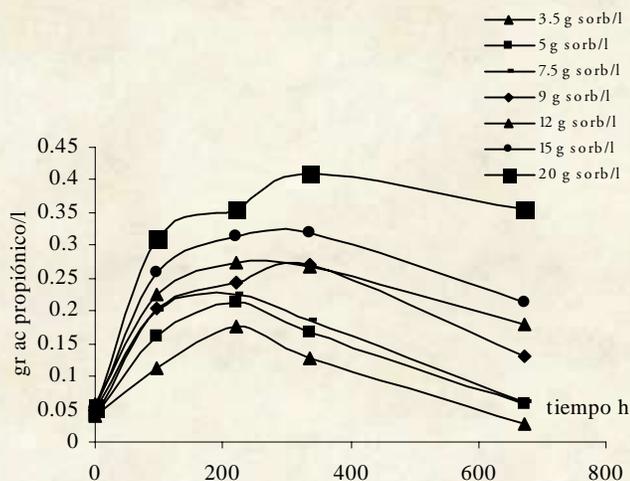


Fig 1 Cinética de formación y consumo de ácido propiónico a distintas concentraciones de DQO (sorbitol); pH 9.5; 37°C, en sistemas batch.

En el Cuadro 1, se puede observar que la velocidad inicial de formación de metano es muy superior para el caso de 3.5 g sorbitol/l que el resto de las concentraciones, así como también es en este caso donde se obtiene una mayor eficiencia de

remoción de la DQO después de haber transcurrido 680 horas de la reacción.

Cuadro 1. Tabla comparativa de desempeño de sistemas batch

[C] ₀ g/l	V ₀ (g/l)/h ⁻¹	G _{max} CH ₄ /l	Ln V ₀	Ln G _{max}	%E.R
3.5	5.1	2.47	1.63	0.9	84.3
5.0	3.8	1.69	1.33	0.52	56.4
7.5	3.1	1.45	1.31	0.37	45.3
9.0	2.4	1.08	0.87	0.07	37.2
12.0	1.8	1.05	0.58	0.04	33.3
15.0	1.8	1	0.58	0	31.2
20.0	0.4	0.221	-0.91	-1.5	13.5

Conclusiones: Al arrancar a un pH de 9.5 se permite neutralizar el efecto acidificante de los productos de los AGV y evitando la inhibición de los grupos de microorganismos más sensibles al cambio de pH como son los metanogénicos. Para el tratamiento anaerobio de aguas residuales ricas en carbohidratos, se puede incrementar la concentración con la confianza de no ocasionar un estrés al reactor y obtener resultados aceptables de remoción de la DQO siempre y cuando el pH del influente se encuentre en el rango 9-10. A 30-37°C fue la ideal para biomineralizar la DQO, lo cual es adecuado para regiones que son comunes en nuestro país durante todo el año.

Bibliografía:

- Giraldo E., (1994). Modelación Matemática del Proceso de Digestión Anaerobia para el Tratamiento de Aguas Residuales Fácilmente Acidificables *I Congreso Colombiano de Digestión Anaerobia*, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- Grady C. P. L., Daigger G. T., Lim H. C., (1999). *Biological Wastewater Treatment*, 2. Edition, Marcel Dekker Inc, New York. pp 97.
- Marchain, U., Krause, C., (1993). Propionic to acetic acid ratios in overloaded anaerobic digestion. *Biores. Technol.* 43 :195-203.
- Rodríguez M. J., Garza G. Y., Kalyuzhnyi S. V., (1998). Descripción y aplicación del modelo matemático de la metanogénesis de la glucosa. *Sociedad Química de México.* 42 (4): 164-172.