

VALORACION CINÉTICA DE LA FORMACIÓN Y CONSUMO DE ACIDOS GRASOS VOLÁTILES COMO ESTRATÉGIA PARA DEFINIR LAS CONDICIONES ÓPTIMAS PARA LA BIOMINERALIZACIÓN DEL SORBITOL

Jesús Rodríguez Martínez*; José Antonio Rodríguez de la Garza.; Yolanda Garza García.
Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd. V.
Carranza e Ing. José Cárdenas V.; Saltillo, Coahuila; CP25000
Teléfonos (844) 4155752 y Fax: (844) 4155392, mail: jrodrigu@mail.uadec.mx

Palabras claves: biomineralización, ácidos grasos volátiles, cinética

Introducción. En el tratamiento de aguas residuales que contienen materia prima rica en carbohidratos la gran mayoría de las veces no se hacen estudios detallados de la biomineralización de la materia prima contenida en esta. La dificultad que representa el tratamiento de este tipo de aguas residuales es la rápida tendencia a acidificarse (2). Los ácidos grasos volátiles (AGV) son productos intermedios formados durante este proceso (3) y juegan un papel importante en la biomineralización completa hasta CH_4 , CO_2 y H_2O . Por tal razón se hace necesaria la investigación de las condiciones óptimas para regular la acidificación de este proceso mediante la cinética de formación y consumo de AGV responsables de la acidificación.

Metodología. Se preparó agua modelo para una serie de experimentos, como fuente de carbono se utilizó el sorbitol (DQO). La digestión anaerobia fue desarrollada en reactores batch de 120 ml de capacidad con un volumen total de fase líquida de 40 ml incluyendo 5 ml lodo granular. El experimento se llevo a cabo por triplicado. El pH inicial fue 7.0, la temperatura de 35 °C, las concentraciones de sorbitol en g/l fueron las siguientes: 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 27, 30, 35, 37 y 40. La formación de metano y ácidos grasos volátiles (ácido acético, propiónico y butírico) se monitorearon por cromatografía de gases. La concentración de la demanda química de oxígeno se determino por espectrofotometría. (1)

Resultados y Discusión. La formación de metano a partir de diferentes concentraciones de sorbitol se observó óptima en la concentración de 7.5 g/l de sorbitol, en esta misma concentración se obtuvo un 98% de eficiencia de remoción de la demanda química de oxígeno a las 456 horas del experimento.

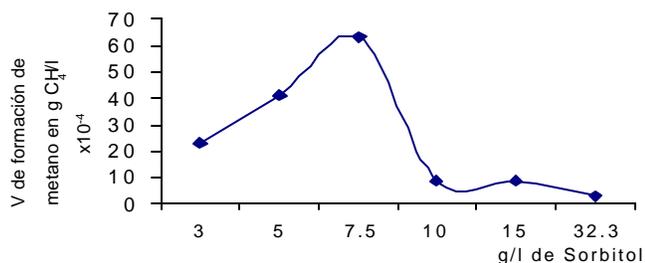


Figura 1. Influencia en la concentración de sorbitol en la formación de CH_4 a partir de sorbitol

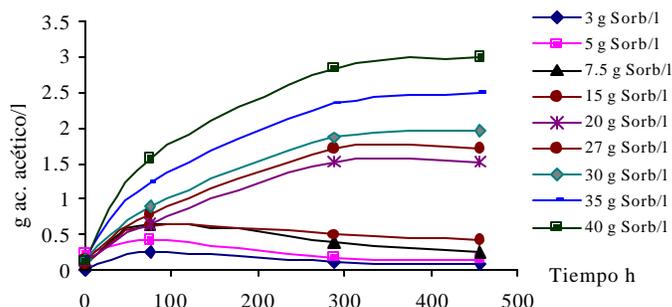


Figura 2. Cinética de formación y consumo de ácido acético en condiciones anaerobias a partir de diferentes concentraciones de sorbitol.

En la figura dos se observa la formación de ácido acético a partir de las diferentes concentraciones de sorbitol expresadas en g DQO/l, como se puede apreciar por arriba de 19.4 g DQO/l, se detecta una acumulación de este ácido graso intermediario desde 1.5 hasta 3 g/l, debido a ello la metanogénesis se vio afectada. Al final del experimento se detectó una notable disminución del pH hasta por 3 unidades en la mayoría de los casos.

Conclusiones. En el tratamiento de aguas residuales acidificantes y particularmente para el caso de jarabes glucosados, se logran mejores resultados cuando la concentración de sorbitol no excede los 7.5 g/l. Bajo esta condición se logra que los productos intermedios puedan formarse y consumirse hasta el proceso de biomineralización en metano, bioxido de carbono y agua.

Agradecimiento. Al CONACYT por el apoyo económico brindado.

Bibliografía

1. APHA, 1998. Standard Methods for the Examination of water and Wastewater. 19th Edition. APHA-AWWA-WEF, Whashington.
2. Kaliuzhnyi S.V., Perez M.E. and Rodríguez Martínez J., 1997. Anaerobic treatment of high-strength cheesewhey wastewaters in laboratory and pilot UASB reactors. Bio. Tech. 60, 59-65.
3. Yu Q.H. and Fang H.H.P., 2002. Acidogenesis of dairy wastewater at various pH levels. Wat.Sci. & Tech. 45(10): 201-206.