



TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DEL RASTRO MEDIANTE BIOPELICULAS ANAEROBIAS SOPORTADAS EN *OPUNTIA IMBRICATA* Y LODO GRANULAR

Jesús Rodríguez Martínez*, Aurelio Maldonado Cabrera, Leopoldo J. Rios González y Yolanda Garza García.
Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Blvd. V. Carranza y José Cárdenas Valdés, Col. Republica Ote., C.P. 25280, Saltillo, Coahuila., México. Tel: (844) 415 57 52, Fax: (844)4 15 95 34.*E-mail: jrodrigu@mail.uadec.mx

Palabras clave: Biopelículas anaerobias, Opuntia imbricata, lodo granular

Introducción. En el estado de Coahuila, se sacrifican alrededor de 200,000 cabezas de ganado bovino y 80,000 de ganado porcino, lo que conlleva a un consumo promedio de agua por rastro de aproximadamente 130 m³/día (INEGI, 2005). El agua residual generada por esta industria es descargada directamente a la red de alcantarillado sin dar tratamiento alguno, dando como resultando una seria contaminación ambiental y la aparición de brotes epidémicos que afectan a agricultores, a los animales y público en general (Rodríguez y col., 2002). El objetivo de este trabajo es evaluar la eficiencia de remoción de la DQO del agua residual del rastro (ARR) y generación de metano por biopelículas anaerobias generadas en *Opuntia imbricata* comparado con los sistemas convencionales de lodo anaerobio granular a diferentes temperaturas

Metodología. La fijación y crecimiento de la biopelícula en *Opuntia imbricata*, fue llevada a cabo en un reactor tipo UASB, el cual fue empacado con 400 g de soporte seco en segmentos de 1 cm de largo con 51 ml de lodo anaerobio desgranulado como inóculo que fue mantenido en suspensión mediante la recirculación con ARR, durante un periodo de 2 meses. Posteriormente el estudio fue realizado en reactores anaerobios tipo batch de 120 ml de capacidad, con una DQO del ARR de 7.37 g/l, a pH 7.4 y 3 g de soporte con biopelícula, a diferentes temperaturas: (16-18, 37, 40 y 65 °C). Reactores sin soporte y lodo anaerobio granular fueron probados bajo las mismas condiciones de modo comparativo. La DQO fue cuantificada de acuerdo a (APHA, 1998), mientras que la formación de metano por cromatografía de gases. Todas las series experimentales se corrieron por duplicado.

Resultados y Discusión. El efecto térmico como funciones de Arrhenius con los datos obtenidos de formación de metano muestran una menor energía de activación (Ea) en los reactores con biopelícula (150.63 J/grmol °K) comparado con reactores con lodo granular (224.2 J/grmol °K). La formación de metano final y eficiencia de remoción de la DQO (% E.R. DQO) en los reactores con biopelículas (6.27 g/l y 65.4 % respectivamente) fue superior que los reactores con lodo granular (1.73 g/l y 30.9 % respectivamente), con una temperatura óptima de 40 °C (Ver Cuadro 1). En ambos sistemas la actividad metanogénica se vio parcialmente inhibida a 65 °C.

Cuadro 1. Resultados obtenidos en el tratamiento de agua residual del rastro a 40 °C.

Reactor	% E.R. DQO	CH ₄ Final (g/l)
Biopelículas	65.4	6.27
Lodo granular	30.9	1.73

La Figura 1 muestra una mayor velocidad de consumo de la DQO en al caso de reactores con biopelículas comparado con los de lodo granular en todas las temperaturas utilizadas.

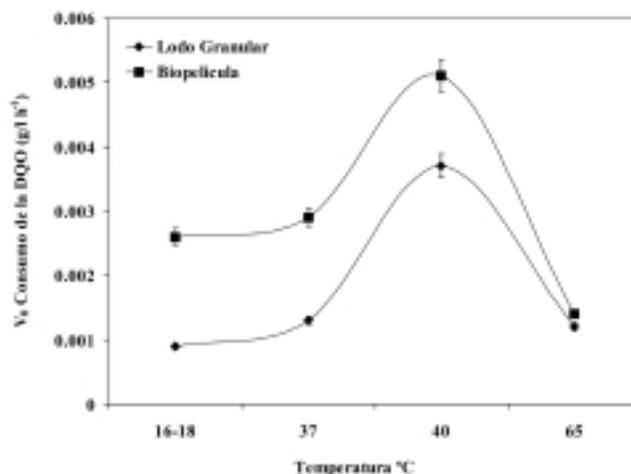


Fig. 1 Velocidades iniciales de consumo de la DQO, en reactores con biopelícula y lodo granular a diferentes temperaturas.

Conclusiones. El desarrollo de biopelículas en *Opuntia imbricata* incremento la actividad metanogénica y la eficiencia de remoción de la DQO comparado con los reactores que contenían lodo granular. Se observó un mayor % E.R. DQO a 40 °C en los dos sistemas de tratamiento. La energía de activación resultó ser menor en los reactores con biopelículas comparado con los reactores con lodo granular.

Bibliografía.

1. INEGI. (2005). www.inegi.gob.mx.
2. APHA. (1998). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* 20th edn. Washington, DC, USA
3. Rodríguez-Martínez J., Rodríguez-Garza I., Pedraza-Flores E., Balagurusamy N., Sosa-Santillan, G. y Garza-García Y. (2002). Kinetics of anaerobic treatment of slaughterhouse wastewater in batch and upflow anaerobic sludge reactor. *Bioresource Technol.* 85: 235-241.