



CONDICIONES ÓPTIMAS DE LA BIODEGRADACIÓN DE COLORANTE AZO NARANJA CG 100 MEDIANTE BIOPELÍCULAS ANAEROBIA FIJADAS EN *Opuntia Imbricata*

María Eunice Lewis Velasco, Jesús Rodríguez Martínez*, Yolanda Garza García

Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd. V. Carranza y José Cárdenas Valdés, Colonia República, CP 25280. Saltillo, Coahuila, México.

*E-mail: jrodrigu@mail.uadec.mx

Introducción. Los colorantes azoicos son definidos como aminas diazotizadas sustituidas con una amina aromática o fenol, en algunos casos con radicales sulfonados (1).

Los colorantes azoicos bajo condiciones aerobias son difíciles de degradar, y anaerobicamente el enlace azo puede ser reducido, sin embargo; los productos de ruptura son aminas aromáticas altamente tóxicas y estables bajo condiciones anaerobias (1). Algunos trabajos dan referencias que algunas aminas si pueden ser metabolizadas bajo condiciones anaerobias (2).

El uso de biopelículas anaerobias soportadas en *Opuntia imbricata* (coyonoxtle), contribuye al fortalecimiento de la tecnología anaerobia en los procesos de biodegradación de compuestos azo.

El objetivo del presente trabajo es definir las condiciones óptimas de la biodegradación anaerobia del colorante azoico Naranja CG 100 mediante un sistema de biopelículas anaerobias formadas en *Opuntia Imbricata* mediante lodo desgranulado.

Metodología. Se prepararon reactores batch anaerobios por duplicado con lodo desgranulado con y sin soporte a diferentes pH: 9.5-5.5, concentraciones de Naranja CG 100 de 200 - 600 mg/Lt.

Se monitoreó la DQO espectrofotométricamente (3) y CH₄ con un cromatógrafo de gases VARIAN 3400 con detector de conductividad térmica y columna Molecular Sieve 5A, a 50°C para columna y 200°C para detector e inyector y 260° para TCD de filamento; el volumen de inyección fue de 0.25 µl.

Resultados y Discusión. De acuerdo a los datos experimentales que se observan en la Figura 1, claramente muestran que el lodo anaerobio tiene una máxima velocidad de conversión de la DQO a un pH de 7, inmediatamente por arriba de éste pH la velocidad de consumo decae; por otro lado el sistema de biopelículas anaerobias generadas sobre *Opuntia Imbricata* muestra una mayor estabilidad operacional en un rango de 7 a 9.

El pH óptimo en el presente trabajo coincide ampliamente con diversos autores en diferentes tipos de biodegradación, ya sea aerobia, anaerobia o secuencial (2, 4).

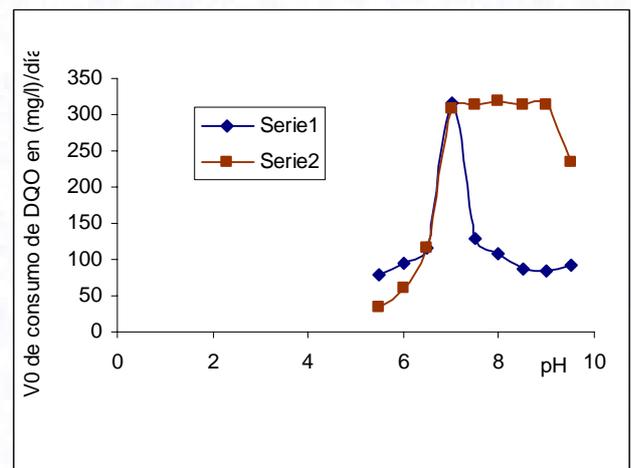
A pH ácidos la remoción de la DQO y producción de metano se observó disminuida, la inhibición de metanógenos puede ocurrir a pH ácidos debido a oxidación de productos de reacción, lo cual es probable que ocurra en ésta investigación (4).

La concentración óptima del colorante azo es de 400 mg/Lt donde se obtiene la mayor velocidad de remoción de la DQO-azo; tanto para lodo con soporte y en ausencia del mismo.

En ésta investigación se obtienen porcentajes superiores de biodegradación para concentraciones mayores a las reportadas (1,2,) debido al uso de biopelículas soportadas en *Opuntia Imbricata*.

Los datos cinéticos revelan que la reacción de biodegradación de compuestos azo con lodo anaerobio y biopelícula se conducen como una reacción de primer orden (n=1)

Fig 1. Influencia del pH en el proceso de biodegradación del colorante azo naranja CG100 mediante lodo anaerobio (Serie 1) y un sistema de biopelículas anaerobias soportadas sobre *Opuntia imbricata* (Serie 2)



Conclusiones. El sistema de biopelículas fijadas en *Opuntia Imbricata* da una ventaja al proceso de reducción de los colorantes por los márgenes de trabajo a los diferentes pH.

El orden de reacción para la biodegradación de compuestos azo con lodo anaerobio y el biopelícula es de 1 (n=1).

Bibliografía.

1. - Méndez-Paz, D, Omil, F, Lema, J.M. (2005). Anaerobic treatment of azo dye *Acid Orange* under batch conditions. *Enzyme and Microbial Technology* vol (36):64-272.
2. - Kalyuzhnyl, S, Sklyar, V. (2000). Biomineralisation of azo dyes and their breakdown products in anaerobic-aerobic hybrid and UASB reactors. *Water Science and Technology* vol (41): 23-30.
3. - APHA, (1998). Standards Methods for the examination of water and wastewater, 19th edition
4. - Bromley-Challenor, K.C.A, Knapp, Z, Zhang, Z, Gray N.C.C, Hetheridge, M.J, Evans, M.R. (2000). Decolorization of an azo dye by unacclimated activated sludge under anaerobic conditions. *Water Research*, vol (18): 4410-4418.