

ELUCIDACIÓN DE LA CINÉTICA DE LA BIOMINERALIZACIÓN ANAEROBIA DEL COLORANTE AZO AZUL INDI JV 1 EN SISTEMAS BATCH

Jesús Rodríguez Martínez*, Iveth Dalila Antonio Carmona, Silvia Yudith Martínez Amador; Yolanda Garza García
Dpto. de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, U.A. de C.
Blvd. V. Carranza e Ing. José Cárdenas V., C.P. 25000. Saltillo, Coah.
Tel. (844) 415-57-52, 415-53-92, 415-70-15, ext. 22 . Fax. (844) 415-95-34.
*E-Mail: jrodrigu@mail.uadec.mx

Palabras clave: cinética, biomineralización, colorantes azo, digestión anaerobia.

Introducción: La industria textil ocupa el 6° lugar en descargas de aguas residuales en el mundo, consumiendo más de 280,000 tons. de colorantes por año. Los colorantes azo, se caracterizan por la presencia de enlaces (-N=N-). La decoloración de estos se inicia por el rompimiento del enlace azo, a los auxocromos asociados y un sistema de dobles enlaces conjugados (hidrocarburos aromáticos).(1). En algunos trabajos se ha descrito el mecanismo de la decoloración de algunos colorante, sin embargo, lo reportado a la fecha no describe las diferentes etapas cinética de la biomineralización de colorantes y más aún la influencia de la concentración de estos sobre el proceso de biomineralización(1). El objetivo de este trabajo es valorar las diferentes cinéticas que ocurren durante las diferentes etapas de biomineralización de los colorantes y ver la influencia de la concentración de estos en el proceso, como estrategia para definir las condiciones óptimas de la biomineralización.

Metodología: el presente estudio se llevó a cabo en reactores batch de capacidad de 120 ml, conteniendo 10 ml de lodo granular proveniente de un reactor UASB empleado para tratar agua residual de la Ind. Textil, y 70 ml de agua modelo del colorante Azul Indi jv 1 en concentraciones de 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, y 2.25g DQO/l. Al inicio y durante todo el estudio se monitorearon el consumo de la DQO por el método del A.P.H.A.², producción de ácidos grasos, y formación de CH₄, CO₂ y N₂ por método cromatográfico. El pH empleado fue de 7, incubándose a 37°C.

Resultados y discusión: En la realización de una serie de experimentos, se monitoreo la formación de diferentes concentraciones de ácidos grasos, y se observó que a mayor concentración de colorante, se inhibe la formación de etanol, ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico, Figura 1, observándose una baja eficiencia de remoción de la DQO. También se definió la cinética de formación de N₂ como consecuencia del rompimiento del enlace azo en el sistema, lo que permite facilitar el rompimiento de los anillos aromático generándose los diferentes ácidos grasos, que dan lugar a la generación de CH₄, y CO₂ en menor proporción. Figura 2.

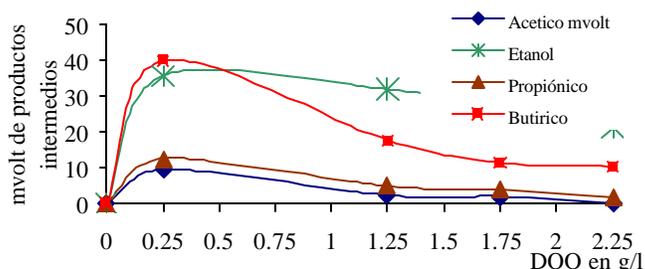


Fig.1. Cinética de formación y consumo de productos intermedios, en función de la concentración de DQO, en el proceso de biomineralización de colorante azo en condiciones anaerobias: Etanol, acético, propiónico y butírico

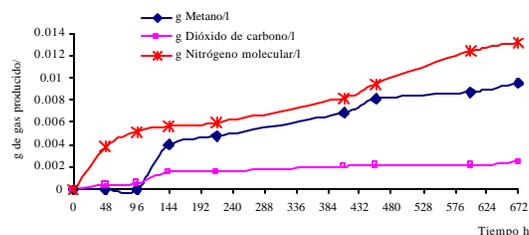


Fig. 2. Cinética de formación de gases en un reactor conteniendo el colorante Azul Indi jv 1 con concentración inicial de 0.5 g DQO/l, en condiciones batch anaerobias, 10 ml de lodo granular, empleando 70 ml de agua modelo; 37°C, pH 7.

Conclusiones: El análisis de los resultados demostró que a concentraciones por arriba de 0.5 g/l de DQO el cambio de la biomineralización no es muy considerable, ya que la biomineralización de los productos intermedios no es completa cuando la concentración de DQO es superior a la mencionada anteriormente.

Agradecimiento. Al CONACYT por el apoyo económico brindado.

Bibliografía:

1. Willets, J.R., Ashbolt, N.J. 2000. Anaerobic decolourisation of textile dye wastewater: mechanism and kinetics. *Wat. Sci. Tech.* (42)1-2: 409-415.
2. A.P.H.A., 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th Edition.