



BIODEGRADACIÓN AEROBIA DEL NARANJA ÁCIDO 7 EN UN REACTOR DISCONTINUO SECUENCIAL

Dafne González Alcaraz, Germán Buitrón *

*Coordinación de Bioprocesos Ambientales, Instituto de Ingeniería, UNAM, Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán D.F. 04510 Fax: 0155-56162798, e-mail: dgonzaleza@ii.unam.mx
gbm@pumas.ii.unam.mx

Palabras clave: NA7, SBR, biodegradación

Introducción. Los colorantes azo son los más usados en la industria textil. Las aguas residuales provenientes de este tipo de industria están caracterizadas por la presencia de color, esto causa efectos nocivos en los ecosistemas acuáticos. La estructura química de un compuesto azo hace que éste sea recalcitrante y se dificulte su biodegradación por sistemas convencionales. En estos sistemas se detecta la adsorción del colorante en la biomasa, indicando que la mineralización no se lleva a cabo y ocasiona la acumulación del mismo en el sistema. Se han utilizado diversos procesos para degradar este tipo de compuestos como son los sistemas acoplados anaerobios/aerobios (1) y aerobios (2).

El objetivo de este trabajo es estudiar la biodegradación de un colorante monoazo utilizando un reactor SBR evaluando la mineralización de este compuesto.

Metodología. Se usó un reactor discontinuo secuencial (SBR). Se inoculó con lodos activados (3 g/l) con un volumen de trabajo de 8 l y volumen de intercambio del 50%. El reactor se mantuvo con las siguientes condiciones operacionales: temperatura y pH constantes, la duración de las fases del SBR fueron llenado 6 min, tiempo de reacción variable, 60 min de sedimentación y 6 min de vaciado. El flujo de aire estuvo controlado a 3.5 l/min con un controlador de flujo másico.

La alimentación fue agua sintética conteniendo el colorante monoazo, naranja ácido 7 (NA7), glucosa como cosustrato y nutrientes. La concentración de NA7 fue de 0.025 g/l. La aclimatación de la biomasa se llevó a cabo con la siguiente estrategia: eficiencias fijas, tiempos variables (3). La biomasa estuvo en contacto con el NA7, al alcanzar remociones alrededor del 90% se consideraba terminado el ciclo. La aclimatación se alcanzó cuando la duración de los ciclos fue constante. Se realizaron análisis de eliminación del color (por método espectrofotométrico y HPLC) así como del carbono orgánico total (COT). El ORP fue medido en línea durante todo el proceso.

Resultados y discusión. La biomasa se mantuvo en 2.92 ± 0.67 g/l durante la operación del sistema. El sistema operó con periodos de ayuno en condiciones anaerobias y aerobias sin cosustrato alrededor de 98 ciclos. Posteriormente se añadió el cosustrato. Después de añadir la glucosa, la biomasa se aclimató a degradar el NA7 en

condiciones aerobias. En la figura 1 se muestra la eliminación del color, tanto en el líquido como en la biomasa durante un ciclo de operación.

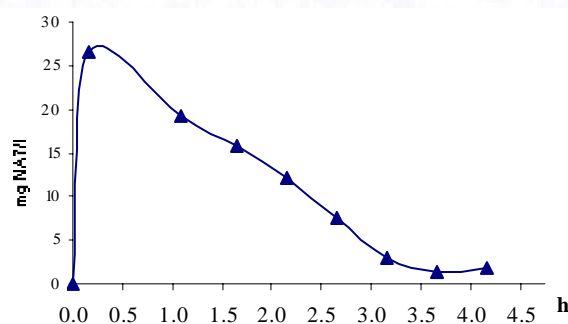


Fig. 1. Cinética de eliminación de color.

El tiempo de biodegradación del NA7 fue alrededor de 4.5 h al adicionarse la glucosa. Los resultados indican la remoción de color de $92.85 \pm 0.2\%$, considerando el colorante adsorbido en la biomasa, y la remoción de COT de $93 \pm 4\%$ durante 143 ciclos de operación del SBR. El reactor trabajó por 8 meses. La señal registrada del ORP puede funcionar como una variable para el control del proceso.

Conclusiones. Los resultados obtenidos demuestran que la biodegradación del colorante naranja ácido 7 puede ser llevada a cabo mediante un proceso aerobio, comprobando su eficiencia al alcanzar altos porcentajes de remoción de COT y de color.

Agradecimiento. Se agradece el apoyo financiero para la realización de este trabajo a CONACYT a través del proyecto 46093Y.

Bibliografía.

1. Van der Zee, F. P. Villaverde, S., (2005). Combined anaerobic-aerobic treatment of azo dyes- A short review of bioreactor studies. *Wat. Res* 39, 1425-1440.
2. Coughlin, M. Kinkle, B. Bishop P. (2002) Degradation of acid orange 7 in an aerobic biofilm. *Chemosphere* 46, 11-19
3. Melgoza R.M. and Buitrón, G. (2001) Degradation of p-nitrophenol in a batch biofilter under sequential anaerobic/aerobic environments. *Wat.Sci.Tech.*, 44(4),151-157