

EVALUACIÓN DE UNA POBLACIÓN MICROBIANA CAPAZ DE UTILIZAR EL ÁCIDO SULFANÍLICO COMO ÚNICA FUENTE DE CARBONO Y ENERGÍA EN CULTIVO CONTINUO

Ernesto Márquez Fragosó¹, Eduardo Contreras Blancas¹, Cleotilde Juárez Ramírez², Nora Ruiz Ordaz³ y Juvencio Galíndez Mayer³. ¹Becarios PIFI, ²Becaria EDD y COFAA y ³Becarios EDI, COFAA y SNI. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas - IPN. Prolongación de Carpio y Pan de Ayala, 11340. D.F. Tel 57296000 ext. 62352, cmayer@encb.ipn.mx

Palabras clave: biodegradación, ácido sulfanílico, cultivo continuo.

Introducción. La industria textil es muy intensiva en el uso de agua y en sus efluentes se pueden encontrar diversos residuos contaminantes, que provienen de las distintas etapas del proceso global. Uno de estos contaminantes, es el colorante *orange II*. Durante la biodegradación de este compuesto xenobiótico se produce como intermediario el ácido sulfanílico, el cual es una amina aromática cancerígena, mutagénica, tóxica y recalcitrante (Shaul y col., 1987 y Buitrón y col., 2004), por lo que es necesario un bioproceso para la eliminación de este compuesto. En el laboratorio se aisló y caracterizó en cultivo por lote, una población bacteriana capaz de utilizar el ácido sulfanílico como única fuente de carbono y energía. Sin embargo, considerando que el sistema por excelencia para el tratamiento de efluentes industriales es el cultivo continuo, el objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de esta población para degradar el ácido sulfanílico en cultivo continuo, inmovilizando la población en piedras de río.

Metodología. Los experimentos de cultivo continuo se realizaron en un reactor de múltiple etapa (Figura 1), empacado con piedras de río como soporte (previamente saturadas con el ácido sulfanílico) para inmovilizar la población bacteriana. Las pruebas se realizaron modificando el caudal de alimentación y la concentración de ácido sulfanílico, determinando la concentración residual del ácido por HPLC, DQO y espectrofotometría.

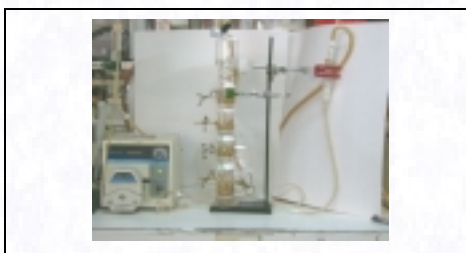


Fig. 1. Sistema de degradación. Biorreactor multietapa.

Resultados y discusión. La población microbiana está integrada por dos β -proteobacterias y por *Variovorax sp.* Esta población inmovilizada en las piedras de río fue capaz de remover casi por completo a bajo caudal de alimentación (de 2.4 ml/h hasta 8 ml/h), las 50 ppm de sulfanílico en el tanque. Sin embargo, al aumentar el caudal de alimentación por encima de 10 ml/h, la eficiencia de remoción disminuyó de

forma considerable, posiblemente por la toxicidad del compuesto. Debido a esto, se seleccionó un caudal de 8 ml/h y se optó por aumentar la concentración de sulfanílico en el tanque, a 100 ppm, 150 ppm y 200 ppm. El análisis de estos datos se muestran en la tabla I.

Tabla I. Remoción de sulfanílico a diferentes concentraciones de alimentación.

Carga del contaminante (mg/h)	Ácido sulfanílico residual (ppm)	Porcentaje de remoción (%)
400	0.19 – 0.65	99
800	0.13 – 1.4	99
1200	0.79 – 0.99	99

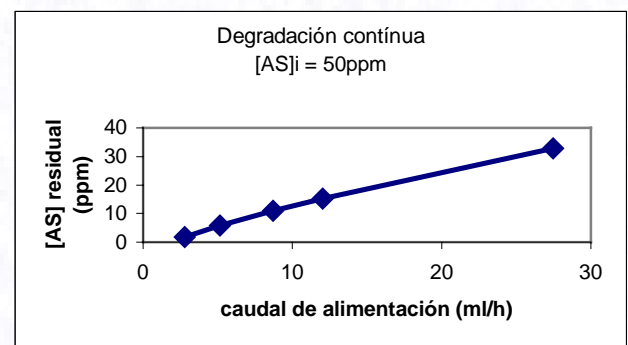


Fig. 2. Degradación continua a diferentes caudales.

Conclusiones.

Con un biorreactor de múltiple etapa, se lograron eficiencias de remoción de hasta un 99%. Trabajando con diferentes velocidades de alimentación, se obtuvo una tendencia lineal en relación con el sulfanílico residual (que se mantuvo entre 0.13 ppm y 1.4 ppm).

Se estableció una velocidad de alimentación de 8 ml/h y aumentando las concentraciones a 100 ppm y 150 ppm, el sistema funcionó adecuadamente; inactivándose la población llegando a las 200 ppm.

Agradecimiento. Proyecto de la SIP.

Bibliografía.

- Shaul, G.M., Dempsey, C.R., Dostal, K.A. y Lieberman, R.J.; 1987; *Proc. 41st Industrial Waste Conference*; Purdue University, Ann Arbor Sci. Publishers; Ann Arbor.
- Buitrón G., M. Quezada, G. Moreno; 2004; *Aerobic degradation of the zao dye acid red 151 in a sequencing batch biofilter*; *Bioresource technology*; 92:143-1.