

EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE ÁCIDOS HÚMICOS EN LA REDUCCIÓN DE 4-NITROFENOL POR UN LODO METANOGÉNICO

Blanca I. Mendoza, Francisco J. Cervantes, M. Ana Pérez*, Jorge González

División de Ingeniería Ambiental, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT), Camino a la Presa San José 2055., San Luis Potosí., México. Fax (444) 8342010 E-mail: *ana.perez@ipicyt.edu.mx

Palabras clave: Reducción, Ácidos húmicos, 4-nitrofenol

Introducción.

En estudios recientes se ha reportado que las sustancias húmicas (SH) poseen propiedades redox y han sido usadas efectivamente en la biotransformación de algunos contaminantes orgánicos e inorgánicos en ambientes anaerobios [1]. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la concentración de ácidos húmicos (AH) en el proceso de biotransformación de 4-Nitrofenol (4-NF) por un lodo metanogénico (L).

Metodología.

Se utilizaron AH tipo Elliott adquiridos en la Sociedad Internacional de Sustancias Húmicas, (IHSS) y lodo metanogénico obtenido de una Cervecería (Cuauhtémoc Grajales-Puebla México). Los experimentos de degradación fueron realizados en lote con una concentración inicial de NF de 100 mg/l y concentraciones de AH de 20, 50 y 100 mg/l en disolución de medio basal como lo reporta Cervantes *et al.* [2]. Los experimentos fueron puestos en condiciones anaerobias inyectando una mezcla de N₂/CO₂ (80%/20%), agregando como fuente de energía glucosa (G). La degradación de NF fue seguida por la espectrofotometría UV-vis a la longitud de onda de 400 nm durante 168 horas.

Resultados y discusión.

En la Fig. 1 se muestra la degradación de 4-NF en las diferentes condiciones exploradas. Se observa que la presencia de AH influye en la reducción de 4-NF. En la Tabla 1 se muestran los resultados de la cinética de degradación de 4-NF observando que en el control estéril sólo se redujo el 1.1%, mientras que la presencia de lodo metanogénico sin AH lo reduce en 60%, aumentando la reducción en un 12% en presencia de 20 y 50 mg/l de AH y en casi un 100% en presencia de 100 mg/l de AH.

Tabla 1. Velocidad de reducción y porcentaje de reducción del 4-nitrofenol

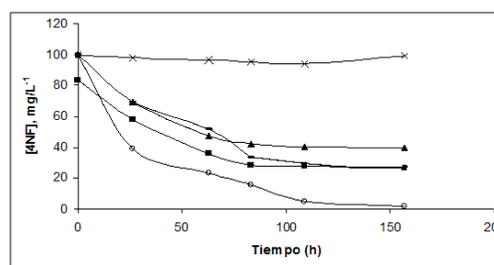


Fig. 1. Degradación de 4-nitro-fenol bajo diferentes condiciones experimentales. Condiciones: (X) Control estéril con 100 mg/L de AH, (▲) L+4NF+G, (■) L+AH [20 mg/L]+4NF+G, (■) L+AH [50 mg/L]+4NF+G y (○) L+AH [100 mg/L]+ 4NF+G

Los resultados anteriores indican que el lodo metanogénico puede degradar al 4-NF y que la presencia de AH provoca una reducción casi total de éste, incrementando al doble su velocidad de degradación.

Conclusiones.

La concentración de AH incrementa la capacidad y velocidad de degradación de 4-Nitrofenol de un lodo metanogénico.

Agradecimiento.

Beca CONACY 153848 y Proyecto SEP-CONACYT 55045.

Bibliografía.

1. Van der Zee Frank P., Cervantes Francisco J., (2009) *Impact and application of electron shuttles on the redox (bio)transformation of contaminants: A review* Biotechnol Adv. doi:10.1016/j.biotechadv.2009.01.004
2. Cervantes, F.J., Van der Zee, F.P., Lettinga, G. and Field, J.A. (2001). *Enhanced decolorization of acid orange 7 in a continuous UASB reactor with quinones as redox mediators.* Wat. Sci. Technol., 44(4), 123–128

Condiciones	K (h ⁻¹)	% Reducción
Control estéril	0.0004 ± 0.001	1.1
Control sin AH	0.0084 ± 0.0013	60.3
Cultivo con AH [20 mg/L]	0.0121 ± 0.0017	71.7
Cultivo con AH [50 mg/L]	0.0129 ± 0.0004	72.3
Cultivo con AH [100 mg/L]	0.0225 ± 0.0019	97.8