

DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN UN BIOFILTRO MEDIANTE ENSAYOS POR LOTE

Verónica Nava*, Francisco Omil^{II}, Raúl Pineda* y Frédéric Thalasso*

*Depto. Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV, ^{II}Depto. Ing. Química, Universidad de Santiago de Compostela
Av. IPN 2508 Col. San Pedro Zacatenco, México, D.F. C.P. 07360. Tel. 57473800 Ext. 4303

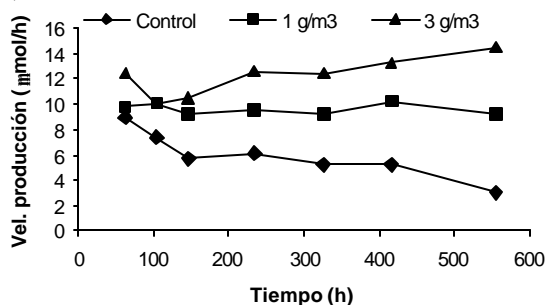
vero_nr@hotmail.com

Palabras clave: actividad biológica, biofiltración

Introducción. La Biofiltración es una de las tecnologías biológicas más antiguas para el tratamiento de gases efluentes contaminados (1), sin embargo pocos son los estudios que se han dedicado a estudiar los detalles concernientes a la dinámica de colonización del soporte (2). Se ha demostrado que la cáscara de *Arachis hypogaea* (cacahuete) puede emplearse como soporte de un biofiltro que trata gases de metanol, alcanzando eficiencias de remoción cercanas al 100% (3), utilizando como inóculo la microbiota nativa del soporte. Este trabajo se enfoca al estudio de la actividad biológica de dicho soporte en un sistema de biofiltración por lote que trata gases de metanol.

Metodología. Los ensayos por lote consistieron en matraces Erlen Meyer de 125 mL herméticamente sellados y que contenían dos tubos de ensayo, uno con 3 mL de solución de metanol (4 ó 12 g/L), que por la ley de Henry se calculó una concentración en la fase gaseosa de 1 ó 3 g/m³ del contaminante; el otro tubo contenía 3 mL de una solución KOH 1N para captar el CO₂ producido, 6 g de soporte (90% humedad) y la microbiota nativa de la cáscara como inóculo. Los ensayos se realizaron por quintuplicado. La dinámica de crecimiento se determinó a través de la cuantificación del consumo de sustrato por cromatografía de gases, consumo de O₂ por ΔP con un transductor electrónico de presión (Centrepoint Electronics), y la producción de CO₂ por la técnica 4500 APHA -A W W A -WPCF(4).

Resultados y discusión. Se observó un arranque inmediato de la actividad microbiana, y aunque en la fase inicial la diferencia de dicha actividad entre los tres tratamientos no es clara, a partir de las 200 h es evidente. Al final del experimento (560 h) se tiene una velocidad de producción de CO₂ en el ensayo con 3g/m³ de metanol en la fase gaseosa 4.7 veces mayor que la obtenida en el control, y 1.5 veces más grande que el ensayo con 1 g/m³ de metanol en fase gaseosa (gráfico1).



Gráfica 1. Dinámica de producción de CO₂

La mayor degradación del compuesto contaminante se presentó en el ensayo con 3 g/m³ de metanol en fase gaseosa,

al final del experimento (560 h) se obtuvo una velocidad de degradación 2.5 veces mayor que la obtenida en el ensayo de 1 g/m³ de metanol en fase gaseosa (gráfica 2).

Gráfica 2. Dinámica de consumo de

Conclusiones. El ensayo con 3g/m³ de metanol en fase gaseosa presenta una actividad microbiana significativamente mayor a las obtenidas en los ensayo con 1 g/m³ y el control. La dinámica de producción de CO₂ muestra evidencia de degradación del soporte por los microorganismos presentes naturalmente en ella, sin embargo esta actividad microbiana decae con el tiempo. Puede resultar interesante utilizar metanol marcado con ¹⁴C para distinguir la fracción de CO₂ producto de la oxidación del compuesto contaminante y la fracción de este producto proveniente de la utilización del soporte por los microorganismos.

Agradecimientos. Al Lab. de Bioprocesos, Ecología de Suelos y Central Analítica del Depto. de Biotecnología de CINVESTAV-México, al Lab. de Efluentes Gaseosos de la UAM-I, al Depto. de Ing. Química de la Universidad de Santiago de Compostela, España.

Bibliografía.

1. Kennes, C & F. Thalasso 1998 Waste Gas Biotreatment Technology. *J. Chem. Technol. Biotechnol.* 72: 303-319
2. Deshusses, M. 1997. Transient behavior of biofilters: Start-up, carbon balances and interactions between pollutants. *J. Env. Eng.* 123(6): 563-568
3. Ramírez, E. 1997. Desarrollo de una Tecnología Mexicana (CASCABIO) de Biofiltración con Subproductos Agrícolas Locales como Soporte. Tesis de Maestría; Depto. de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV-IPN, México.
4. APHA -A W W A -WPCF. 1989. Method 4500-CO₂. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Clesceri, L. S., Greenberg, A. E. & R. Rhodes Truseell (Eds.). U.S.A., 4-4- 4-8