

SELECCIÓN DE UN CONSORCIO MICROBIANO DEGRADADOR DE THINNER COMERCIAL PARA SU USO EN BIOFILTRACIÓN

Joel Alba Flores, Luís Francisco Flores Velasco y Fermín Pérez Guevara.

Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN. Depto. de Biotecnología y Bioingeniería. Av. IPN 2508, Col. San Pedro Zacatenco. C.P. 07360. México, D.F. Fax 50613313. E.mail: fermin@cinvestav.mx

Palabras clave: *Biodegradación, thinner, consorcio microbiano.*

Introducción. La emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVs) al medio ambiente representa un grave problema de salud. El thinner comercial es una mezcla de COVs empleada en muchos procesos industriales que suele ser liberado directamente a la atmósfera. Se ha demostrado que la concentración de este tipo de compuestos puede ser reducida significativamente mediante biofiltración del aire contaminado (1). La selección adecuada de microorganismos con elevada capacidad de degradación de los principales componentes del thinner y su adaptación al proceso de biofiltración ha sido uno de los principales objetivos en nuestro grupo de trabajo.

Metodología. El consorcio microbiano fue seleccionado a partir de biolodos procedentes de una laguna experimental empleada para el tratamiento de fenol. La microbiota fue sometida a un proceso progresivo de adaptación empleando medio mineral líquido (MML) (2) y thinner como única fuente de carbono. La concentración de thinner fluctuó entre 0.1-1.0 % (V/V) durante la adaptación. El consorcio fue mantenido a temperatura ambiente en MML + thinner al 1% durante 5 años, con transferencias a medio fresco cada 3 meses. El consorcio microbiano, así como los 5 cultivos bacterianos puros aislados en agar nutritivo a partir del mismo, fueron utilizados en pruebas de degradación de thinner en microambientes. El estudio en microambiente se realizó en botellas serológicas de 125 ml adicionadas de 2 g de cascarilla de arroz estéril y seca, la cual fue empleada como soporte. El inóculo (consorcio o cultivo puro) fue de 2×10^9 UFC. La humedad fue ajustada al 60% con MML estéril y pH de 7.0. Se incluyeron 2 controles sin inóculo. Los sistemas fueron sellados con válvulas mininert e inyectados con 1 μ l de thinner comercial, equivalente a 5.37×10^{-6} g/mol/l de tolueno (principal componente del thinner). El consumo de tolueno y la generación de CO_2 como producto de la degradación fueron seguidos por cromatografía de gases (FID y TCD respectivamente).

Resultados y discusión. Se logró obtener un consorcio microbiano con una elevada capacidad para degradar los principales componentes del thinner. La Fig. 1 muestra el consumo de tolueno por el consorcio microbiano durante el estudio en microambiente, presentándose una degradación cercana al 100% a las 8 hs. Los controles muestran la fracción adsorbida por el soporte. Los estudios en microambiente con los 5 cultivos puros mostraron un

consumo cercano al 100% del thinner administrado dentro de las primeras 24 horas de experimentación.

Los microorganismos presentaron una adaptación adecuada al soporte empleado (cascarilla de arroz), así como al consumo de los principales componentes del thinner presentes en forma gaseosa dentro de los microambientes (Fig. 2).

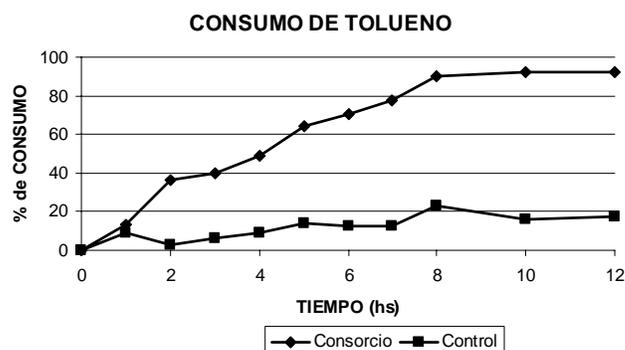


Fig. 1 Consumo de tolueno por el consorcio microbiano.

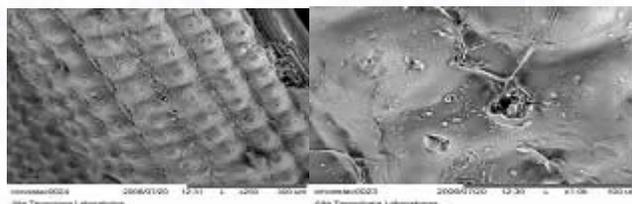


Fig. 2 Micrografías del consorcio microbiano sobre cascarilla de arroz.

Conclusiones. Se adaptó y seleccionó un consorcio de microorganismos degradadores de thinner de alta capacidad. Los cinco microorganismos aislados a partir del mismo mostraron igualmente una elevada capacidad de degradación. Su rápida adaptación a los microsistemas puede considerarse una ventaja para su posible uso en sistemas de biofiltración.

Agradecimientos. Proyecto CONACYT 28767-B

Bibliografía.

1. Deviny, J. S. (2003). Biological Treatment of Contaminated Air: Theory, Practice and Everything In-between. *Environ. Prog.* vol (22): J19-J19.
2. Ottengraf, S.P.P. (1987). Biological systems for waste gas elimination. *Trends in Biotechnol.* vol (5): 132-136.