

BIODEGRADACIÓN DE BTEX CON *Scedosporium apiospermum*

Inés García-Peña, Sergio Hernández, Mónica Acevedo y Sergio Revah
Departamento de IPH. UAM-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina
C.P 09340, México D.F: Fax. 58046407. e-mail: inesppu3@hotmail.com

Palabras claves: hongos, biodegradación, BTEX.

Introducción. Los hidrocarburos son contaminantes comunes de aguas subterráneas y suelos. Los compuestos aromáticos benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (BTEX) son de particular interés por su alta concentración en gasolinas (18% v/v). La toxicidad de dichos compuestos esta ampliamente documentada.

La degradación individual y en mezclas de BTEX con cepas bacterianas ha sido extensamente estudiada. Sin embargo, aún se conoce poco a cerca su degradación individual y en mezclas con hongos. Se ha reportado la utilización de BTEX con *Phanerochaete chrysosporium* (1) y mas recientemente con *Cladophialophora sp. T1* (2).

Sustratos homólogos son catabolizados mediante enzimas menos específicas y las rutas metabólicas contienen un alto grado de convergencia. Esto permite la utilización eficiente y simultanea de un amplio rango de sustratos. Por otro lado, la presencia de varios compuestos en mezcla puede tener un efecto positivo, incrementando la velocidad de crecimiento o la inducción de enzimas, pero también pueden existir interacciones negativas que reducen las tasas de biodegradación debido a inhibición competitiva (3)

Para evaluar el potencial de *Scedosporium apiospermum*, hongo capaz de eliminar eficientemente tolueno por biofiltración, (4), se estudió en el presente trabajo la biodegradación individual y en mezclas de BTEX.

Metodología. Se utilizaron microcosmos para determinar el consumo de los BTEX con el hongo. Los experimentos se realizaron en botellas serológicas de 125 mL de volumen total con 30 mL de medio de cultivo inoculado con esporas (2×10^7 esp./mL). Las botellas fueron selladas con válvulas de teflón Mininert y los distintos sustratos fueron inyectados (4-6 μ L), e incubados en un agitador a 30 °C y 150 rpm. El consumo de los BTEX y la producción de CO₂ fueron periódicamente medidos en la fase gaseosa por cromatografía de gases. El medio de cultivo y las condiciones fueron reportadas previamente (4). Los análisis se llevaron a cabo por duplicado.

Resultados y discusión. En la figura, se muestran los resultados obtenidos para *Scedosporium apiospermum* con los compuestos solos. El tolueno y etilbenceno fueron consumidos en \approx 150 h. El benceno y los isómeros de xileno (meta, para y orto) se degradaron 45, 57, 55 y 30% respectivamente.

Se observo una correlación entre el consumo y la producción de CO₂, obteniendo 89% de recuperación para tolueno, 70 para E. Para B y X hubo una producción de CO₂ lo que implica que la desaparición de B y X es biótica.

En mezclas se confirma que no hay mayor actividad del hongo hacia el benceno en presencia de T y E y posiblemente exista inhibición para E. El comportamiento hasta este momento es similar a lo reportado por otros autores (2).

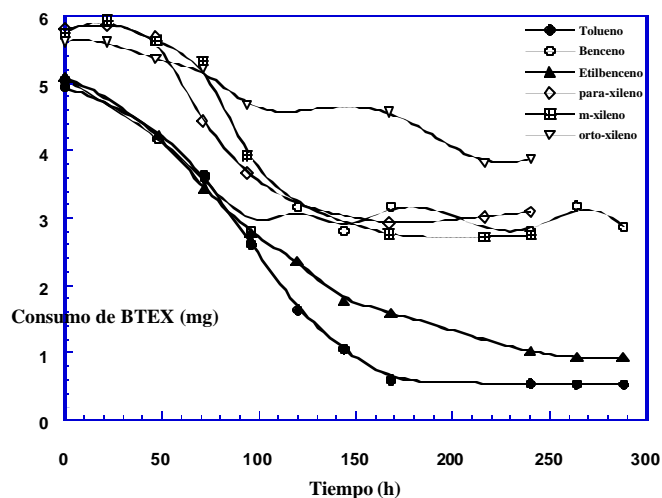


Figura 1. Cinética de degradación de BTEX con *S. apiospermum*.

Conclusión. El hongo fue capaz de degradar eficientemente T y E, sin embargo utilizó menores cantidades de B y X. Los estudios para evaluar el uso del tolueno como sustrato inicial para incrementar la degradación de B y X, así como el efecto de otras interacciones se encuentran en curso.

Agradecimientos. A IRD por beca posdoctoral a IGP. Al proyecto CONACYT 'Estudios básicos sobre biofiltración'

Referencias.

1. Yadav J.S. y Reddy C.A. (1993). Degradation of benzene, ethylbenzene and xylenes (BTEX) by the lignin-degrading basidiomycete *Phanerochaete chrysosporium*. Appl. Environ. Microbiol., 59, 3, 756-762
2. Prenafeta-Boldú F.X., Vervoort J.T., Grothenhuis C. y van Groenestijn J.W. (2002). Substrate interactions during the biodegradation of benzene, toluene, ethylbenzene and xylene (BTEX) hydrocarbons by the fungus *Cladophialophora sp. Strain T1*. Appl. Environ. Microbiol., 68, 6, 2660-2665.
3. Reardon K.F., Douglas C.M. y Bull Rogers J.D. (2000) Biodegradation kinetics of benzene, toluene and phenol as single and mixed substrates for *Pseudomonas putida* F1. Biotechnol. Bioeng., 69, 4, 385-400.
4. García-Peña E.I., Hernández S., Favela-Torres, Auria R. Y Revah S. (2001) Toluene biofiltration by the fungus *Scedosporium apiospermum* TB1. Biotech. Bioeng., 76, 1, 61-69.

