



BIODEGRADACIÓN DE BENZO[a]PIRENO POR HONGOS FILAMENTOSOS

Morales Guzmán Daniel¹ y Trejo Hernández María de Refugio¹

¹ Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av. Universidad 1001, Chamilpa, Cuernavaca Morelos, cp 62205, fax (777)3297030, dmorales@buzon.uaem.mx

Palabras clave: Benzo[a]pireno, Aspergillus, Penicillium

Introducción. Los hidrocarburos poliaromáticos (HPAs) son un grupo de contaminantes peligrosos ampliamente distribuidos en el ambiente que pueden persistir por largos periodos de tiempo. Muchos los HPAs son altamente tóxicos, mutagénicos y carcinogénicos. La actividad humana, la combustión incompleta de combustibles fósiles y el procesamiento industrial son fuentes primarias de la contaminación por HPAs. Debido a sus características de toxicidad representan, por lo tanto, un riesgo para la salud humana y la vida silvestre. Diversas técnicas de biorremediación de HPAs son posibles de aplicarse a los suelos contaminados entre ellas, la incineración, la desorción térmica, el lavado de suelos, etc. Sin embargo, estas técnicas no son frecuentemente utilizadas debido a los altos costos y a las restricciones en la legislación. En los últimos años, se ha incrementado el interés de utilizar microorganismos y plantas en la biorremediación y detoxificación de suelos contaminados con HPAs. Las técnicas biológicas son una alternativa sustentable, amigable con el medio ambiente y económicamente competitiva. Las técnicas biológicas utilizan el potencial metabólico de los microorganismos para la degradación de contaminantes recalcitrantes. En el presente trabajo se utilizaron dos diferentes cepas de hongos filamentosos para la biodegradación de Benzo (a) pireno en medio acuoso.

Metodología. Cultivo LB del hongo *Aspergillus niger* y *Penicillium sp.* en matraces de 50 con 20 ml de medio de trabajo con concentraciones de BaP a 25 ppm y 50 ppm por triplicado. El BaP fue previamente disuelto en DMSO. Cinética de biodegradación con 50 ppm por triplicado. Se tomaron muestras cada 24 horas durante 5 días. Condiciones de trabajo: agitación orbital 160 rpm, temperatura ambiente e incubación por 5 días

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos muestran que *Aspergillus niger* y *Penicillium sp.* son capaces de degradar del 40 a 70% de Benzo[a]pireno, respectivamente, en medio acuoso como única fuente de carbono en 5 días de incubación (Tabla 1).

Tabla 1. Biodegradación de BaP por hongos filamentosos

Concentración	% de degradación	
	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Penicillium sp</i>
25 ppm	56	72
50 ppm	38	73

En la figura 1, se muestra la cinética de biodegradación de BaP por *Penicillium sp.* Se observa una disminución de la

concentración de BaP en el medio de cultivo que se correlaciona con la adsorción al micelio. La biodegradación alcanzada con 50 ppm, fue de aproximadamente el 80 %. Los perfiles cromatográficos del tiempo inicial y final durante la degradación de BaP, se presentan en la figura 2. Se observa la presencia de picos a tiempos de retención inferiores al de benzo(a)pireno, esto sugiere la formación de productos intermedarios de la biodegradación.

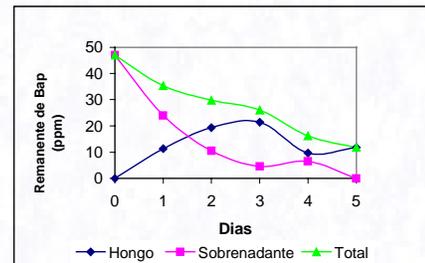


Fig. 1. Cinética de degradación de BaP por *Penicillium sp* en medio acuoso

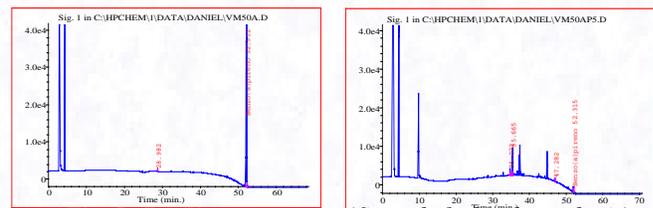


Fig. 2. Perfiles cromatográficos de la biodegradación de BaP por *Penicillium sp*

Conclusiones. Los hongos filamentosos *Penicillium sp* y *Aspergillus niger* son capaces de biodegradar altas concentraciones de Benzo[a]pireno. Por su alta capacidad metabólica representan una alternativa viable para la restauración de sitios contaminados por HPAs.

Agradecimientos. Proyecto CONACyT 46982

Bibliografía.

- Cerniglia C.E., (1997). Fungal metabolism of polycyclic aromatic hydrocarbons: past, present and future applications in bioremediation. *Journal Ind Microb Biotech.* (19), 324-333.
- Capotorti, G., Digianincenzo, P., Bernardi, A., y Guglielmetti, G. (2004). Pyrene and benzo(a)pyrene metabolism by *Aspergillus terreus* strain isolated from a polycyclic aromatic hydrocarbons polluted soil. *Biodeg.* (15): 79-85.