



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



DEGRADACIÓN DE BENZO[a]ANTRACENO POR CULTIVOS PUROS DE BACTERIAS Y HONGOS.

Arturo Dávila¹, Francely Almazán¹, Constanza Machín-Ramírez¹, Ma.del Refugio Trejo-Hernández². ¹Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. ²Centro de Investigación en Biotecnología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Palabras clave: PAHs, biodegradación, hidrocarburos de petróleo.

Introducción. Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) y sus derivados se hallan en el medio ambiente y son el producto de diferentes procesos industriales y de combustión. Algunos de estos compuestos son carcinógenos y/o mutágenos y son posibles disruptores endocrinos (1). El benzo(a)antraceno (B[a]A) que está presente, por ejemplo, en el alquitrán de hulla, en el humo del cigarrillo y en las fábricas de gas, es un carcinógeno débil, pero algunos de sus derivados lo son mucho más. Debido a sus propiedades hidrofóbicas es un contaminante persistente y es considerado como contaminante prioritario por la Agencia de Protección del Ambiente (EPA) de Estados Unidos. Por esta razón, el propósito del presente trabajo fue el de evaluar el uso potencial de cultivos puros de bacterias y hongos para la biodegradación de diferentes concentraciones de B[a]A.

Metodología. Se realizaron ensayos de biodegradabilidad (triplicados), utilizando cultivos puros de 7 cepas diferentes de hongos y bacterias. Las condiciones de proceso fueron: volumen total= 20 ml, Concentración de inóculo: 10% v/v, concentración de benzo[a]antraceno (95% de pureza) marca Sigma™: 25, 50 y 75 ppm, velocidad de agitación: 175 rpm, temperatura: 28°C, en extracto de levadura y con duración de 5 días. En todos los casos, se prepararon controles abióticos. Se determinó la concentración de biomasa (UFC/ml y peso seco (g)) y la concentración del hidrocarburo remanente, al inicio y al final de cada ensayo. La cuantificación del B[a]A se realizó utilizando un cromatógrafo de gases HP-5890, de acuerdo al protocolo reportado (2) previamente.

Resultados. La tabla 1 y presenta los porcentajes de remoción de benzo[a]antraceno obtenidos cuando se uti-

Tabla 1. Porcentajes de remoción de Benzo[a]antraceno a: A. 25 ppm; B. 50 ppm y C. 75 ppm por diferentes cepas bacterianas, Letras iguales entre paréntesis no presentan diferencias estad. significativas (P<0.05)

Cepa	A	B	C
<i>Serratia marcescens</i>	40.17 ± 1.32 (B)	29.7 ± 2.71 (A)	31.86 ± 2.09 (A)
<i>Bacillus mycoides</i>	27.35 ± 1.02 (A)	25.97 ± 2.85 (A)	29.70 ± 0.08 (A)
<i>Pseudomonas sp.</i>	27.33 ± 0.86 (A)	12.41 ± 1.64 (B)	7.29 ± 0.64 (B)

lizaron bacterias y la Tabla 2 cuando se utilizaron hongos.

Tabla 1. Porcentajes de remoción de Benzo[a]antraceno a: A. 25 ppm; B. 50 ppm y C. 75 ppm por diferentes cepas fúngicas. Letras iguales entre paréntesis no presentan diferencias estadísticamente significativas (P<0.05)

Cepa	A	B	C
<i>Apergillus niger</i>	53.54 ± 1.76 (A)	28.78 ± 3.4 (B)	19.99 ± 2.09 (A)
<i>Penicillium sp</i>	66.09 ± 6.41 (B)	53.87 ± 6.34 (A)	23.82 ± 0.59 (B)
<i>Trichoderma harzianum</i>	88.40 ± 3.12 (C)	50.98 ± 6.3 (A)	35.21 ± 2.10 (C)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	42.83 ± 2.02 (D)	24.75 ± 3.24 (B)	20.24 ± 0.93 (A)

Todos los hongos y bacterias fueron capaces de crecer en las 3 concentraciones probadas. Los porcentajes de remoción más elevados, en todos los casos, se obtuvieron a 25 ppm de B[a]A y cuando se utilizaron cepas fúngicas. El mayor porcentaje de remoción se obtuvo cuando se utilizó el hongo *Trichoderma harzianum*. En todos los casos pudo observarse un incremento en la concentración de biomasa transcurrido el período de incubación y no se observó remoción del contaminante en los controles abióticos.

Conclusiones. El uso de cultivos puros de hongos y bacterias puede considerarse como una estrategia para el tratamiento en fase acuosa de sitios contaminados.

Agradecimiento. Al Dr. Leobardo Serrano Carreón, por proporcionarnos la cepa del hongo *Trichoderma harzianum*.

Bibliografía.

- Mastandrea, C., Chichizola, C, Ludueña, B., Sánchez, H., Álvarez, H., Gudtiérrez, A. (2005). *Acta bioquím. Clín. Latinoam.* vol (39) 1: pág-pág 27-36.
- Machín-Ramírez, C.; Morales, D.; Marínez-Morales, F.; Okoh, I.; Trejo-Hernández M.R. (2010). Benzo[a]pyrene removal by axenic- and co-cultures of some bacterial and fungal strains. *International. International Biodeterioration and Biodegradation.*