

ESPECIES VEGETALES DE SITIOS CONTAMINADOS POTENCIALMENTE REMEDIADORAS

Adriana Gómez-Santos, Margarita Gallegos Martínez¹ y Mariano Gutiérrez Rojas.

Departamento de Biotecnología, Departamento de Hidrobiología¹. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Av. Michoacán y la Purísima s/n Col. Vicentina, México, D.F., Fax 58-04-47-12.

e-mail: ags@xanum.uam.mx

Palabras clave: Fitorremediación, Crudo Maya, Cyperaceas

Introducción. La extracción de hidrocarburos en México es una fuente importante de contaminación de suelos, se requiere una técnica económica de limpieza como la fitorremediación que es el uso de plantas y árboles que limpian o eliminan contaminantes del suelo (1), mediante reacciones químicas energizadas por la luz solar, esta técnica utiliza la habilidad de las plantas de extraer y/o mineralizar xenobioticos del medio ambiente, así como la tolerancia de ciertas plantas a los contaminantes (2).

El objetivo de este trabajo fue evaluar las diferencias morfológicas de tres especies vegetales nativas de sitios contaminados y su resistencia a hidrocarburos, para usarlos como criterios de selección de plantas potencialmente fitorremediadoras.

Metodología. Para evaluar la composición del crudo maya se utilizó la técnica de fraccionamiento en columna. Se realizaron cinéticas de crecimiento con tres especies (*Cyperus laxus*, *C. digitatus*, *C. ligulatus*) a distintas concentraciones de hidrocarburos (Crudo Maya previamente tratado a 100°C hasta peso constante) (0, 2500, 5000, 10000, 25000 y 50000 ppm) en 3 frascos de vidrio de 400 ml con 30 g de agrolita contaminada. El hidrocarburo se incorporó al sustrato solubilizándolo en una mezcla de acetona-hexano 1:1 y rociándolo sobre la agrolita. Se sembraron tres o cuatro plántulas, hasta sumar 10 ejemplares de la misma especie por concentración. Se adicionaron a los frascos 90 ml de solución nutritiva hidropónica Long Ashton, hasta obtener una humedad del 75%. Se colocaron en condiciones de invernadero (18-25°C y humedad relativa del 75-80%). Las variables de respuesta del bioensayo fueron altura de las hojas, longitud de raíz, velocidad de crecimiento y peso seco de cada una de las especies vegetales.

Resultados y Discusión. La composición de la mezcla de hidrocarburos fue: alifáticos 55.5%, aromáticos 23%, polares 7% y asfaltenos 4.5%. El efecto de los hidrocarburos sobre el crecimiento foliar de las distintas especies se observa en la figura 1a, la especie más resistente a altas concentraciones del contaminante es *C. laxus*, seguida de *C. digitatus* y por último *C. ligulatus*. La tasa de crecimiento de la raíz en presencia de hidrocarburos se encuentra en la gráfica 1b, donde se observa que *C. laxus* es la especie que presenta mayor crecimiento de la raíz, seguida de *C. digitatus* y *C. ligulatus*, se encontró que la concentración contaminante si afecta la tasa de crecimiento de la raíz. El peso seco de *C. laxus* (152 g) a una concentración de 50,000 ppm es mayor que el de *C. ligulatus* (147 g) y *C. digitatus* (37.2 g). Se ha observado que las características morfológicas están relacionadas con la capacidad fitorremediadora de las plantas, mientras más densa, saludable y mayor cobertura presente la planta, mayor es su potencial de remoción de contaminantes (3). La EC50 (Concentración efectiva media) para cada una de las especies se obtiene de la figura 1a, *C.*

ligulatus alcanza la EC50 a 10,000 ppm, *C. digitatus* a 50,000 ppm, para las concentraciones probadas en este bioensayo no se pudo determinar la EC50 de *C. laxus*, la composición del crudo maya no es tóxica para esta especie en las concentraciones ensavadas.

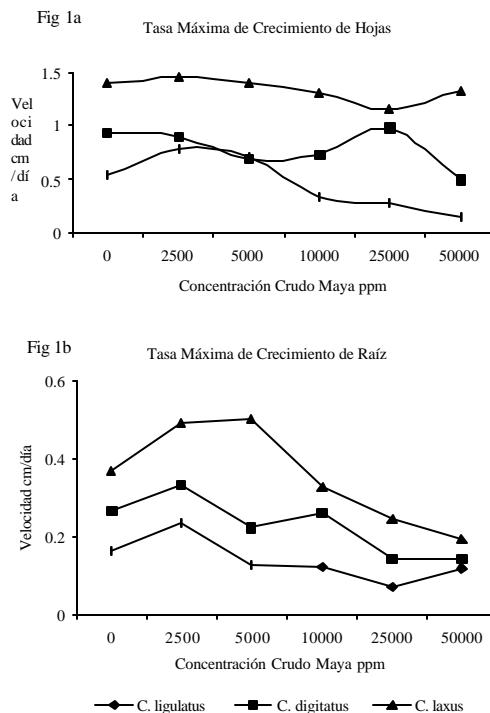


Figura 1. Comparación de la tasa máxima de crecimiento foliar (a) y de raíz (b) de las especies vegetales a diferentes concentraciones de hidrocarburos

Conclusiones. *C. laxus* es la especie más resistente a las concentraciones de hidrocarburos probadas, de las tres especies es la que presenta mayor tasa de crecimiento foliar y de raíz, más peso seco y no se pudo obtener la Concentración efectiva media (EC-50). Bajo estos criterios *C. laxus* es la planta con mayor posibilidad remediadora de sitios contaminados con hidrocarburos.

Agradecimientos: Apoyo financiero IMP y PEMEX-Refinación

Bibliografía.

1. Cunningham, S.D. y Ow, D.W. 1996. Promises and prospects of phytoremediation. *Plant Physiology* 110: 715-719.
2. Wilson, P.Ch., T. Whitwell y S.J. Klaine, 1999. Phytotoxicity, uptake and distribution of (¹⁴C) simazine in *Canna Hybrida* 'Yellow King Humbert'. *Environ. Tox. Che.* 18:1462-1468.
3. Qiu, X., T. W. Leland, S. I. Shah, D. L. Sorensen y E. W. Kendall. 1997. Field study: grass remediation for clay soil contaminated with polycyclic aromatic hydrocarbons. In: *Phytoremediation of soils and Water Contaminants*. Kruger, L.E., T.A. Anderson, y J.R. Coats. (Ed). American Chemical Society. Washington D.C. 186-200.