



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



ENSAYOS DE TOXICIDAD CON PLANTAS NATIVAS EN UN SISTEMA MODELO CONTAMINADO CON HIDROCARBUROS

María Estela Hernández Morales, Sara Pérez Montero, Reyna Focil Monterrubio, Erika Escalante Espinosa. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Ciencias Biológicas (Bioprocesos y Tecnología Ambiental) Villahermosa, Tabasco 86040, esturky@hotmail.com

Palabras clave: Bioensayo, fitotoxicidad, ciperáceas

Introducción. En México, existen extensas áreas contaminadas con hidrocarburos (HTP) debido principalmente a derrames. Este tipo de compuestos se acumula en sedimentos marinos y terrestres, siendo responsables de su deterioro (1). En tales lugares, las plantas son afectadas drásticamente y puede ser imposible realizar una agricultura comercial (2).

El objetivo de este trabajo es determinar la toxicidad de hidrocarburos intemperizados en plantas nativas (*Cyperus laxus* y *Cyperus ligularis*) que crecen en suelos contaminados, posibles participantes de procesos de fitorremediación y/o atenuación natural en pantanos tropicales contaminados.

Metodología. Se realizaron bioensayos, durante 21 días en condiciones de invernadero, en agrolita (previamente tamizada) contaminada con HTP extraídos de suelo contaminado intemperizado (2,500, 5,000, 10,000, 25,000 y 50,000 ppm). La composición de los hidrocarburos se determinó por el método de cromatografía en columna (3). El grado de influencia de los HTP se evaluó en función de las variables de mortalidad y crecimiento (longitud de hojas, longitud de las raíces, biomasa seca aérea, biomasa seca radicular).

Resultados. La composición de los HTP (%) fue: alifáticos, 41; aromáticos, 23; polares, 22 y asfaltenos, 14. Las plantas de *C. laxus*, no mostraron signos de estrés; en la figura 1 se muestran los valores normalizados de biomasa radicular notándose un incremento de ésta para *C. laxus* en concentraciones bajas (2,500 y 5,000 ppm) comparada con el control (sin HTP); disminuyendo en las concentraciones más altas.

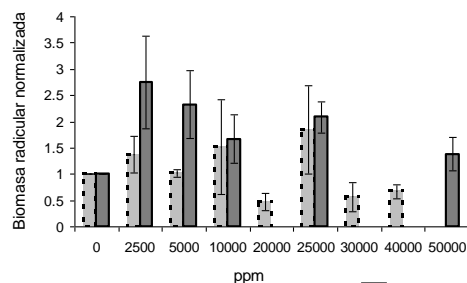


Figura 1. Biomasa radicular normalizada de *Cyperus laxus* y *Cyperus ligularis* a los 21 días de cultivo

En el caso de *C. ligularis*, se presentó mayor efecto fitotóxico ya que murieron individuos a partir de 30,000 ppm hasta alcanzar el 100% de mortalidad a las 50,000 ppm. La presencia de contaminantes tuvo un efecto negativo más notorio en la velocidad promedio de crecimiento de raíces para ambas especies (figura 2).

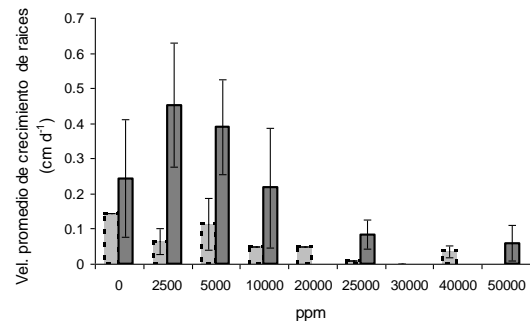


Figura 2. Velocidad promedio de crecimiento de raíces de *Cyperus laxus* y *Cyperus ligularis* a los 21 días de cultivo

En experimentos con plantas de *M. sativa*, *B. campestris* y *T. repens*, en suelos contaminados con fenantreno y pireno, las plantas no mostraron signos visibles de estrés o toxicidad y los hidrocarburos no afectaron el crecimiento de la planta (4).

Conclusión. *C. ligularis* es una especie menos resistente a los hidrocarburos en comparación con *C. laxus* que creció hasta concentraciones de 50,000 ppm. La variable más sensible fue la velocidad de crecimiento de raíz ya que estas se encuentran en contacto directo con los hidrocarburos. Estos bioensayos ayudarán a definir concentraciones que permitan el desarrollo de las plantas y su posible empleo en fitorremediación de suelos.

Agradecimientos. Proyecto financiado por PROMEP

Bibliografía.

1. Volke Sepúlveda T, Velasco Trejo, J. A. (2003) Biodegradación de hidrocarburos del petróleo en suelos intemperizados mediante composteo, (INE-SEMARNAT). 33 pp.
2. Mujica, C, Méndez, J. Pino-Morales, F. 2006. Crecimiento de Plántulas de Frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) en Dos Suelos Contaminados con Petróleo. *Revista Tecnológica ESPOL*. 19(1):17-24
3. Díaz Ramírez, I, J. 2000. Biodegradación de hidrocarburos por un consorcio microbiano de la rizósfera de una planta nativa de pantano, Tesis de maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, México. D. F.
4. Wei, S, Pan, S. 2010. Phytoremediation for soils contaminated by phenanthrene and pyrene with multiple plant species. *J Soils Sediments*. 10:886-894.