



## EFFECTO DE FENANTRENO, PIRENO Y BENZO(A) PIRENO EN LA SOBREVIVENCIA DE *Cenchrus ciliaris* (L.) y *Festuca arundinacea* (S.) EN CULTIVOS *In Vitro*

Miguel Tello; Mariano Gutiérrez; Francisco Cruz. Depto. de Biotecnología Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, México D. F., Fax 58046407 mail: mtello\_mx@hotmail.com

*Palabras clave:* Hidrocarburos, fitorremediación, Propagación, *In vitro*

**Introducción.** Los hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP provienen generalmente de la combustión incompleta de combustibles fósiles, y presentan características nocivas para el ambiente (1). A pesar de la contaminación, existen organismos que pueden llevar a cabo sus funciones biológicas (2, 3). Como ejemplo, se ha observado que las raíces del pasto *Festuca arundinacea*, capturaron aproximadamente 0.12 % de benzo[a]pireno del suelo contaminado (4). El efecto de los HAP exógeno en plantas, ha sido estudiado en suelo donde las condiciones reflejan muy poco la participación real de las plantas (sin la ayuda de hongos y bacterias) en la captación de los contaminantes. El objetivo fue estudiar características fenotípicas (germinación y crecimiento) de la planta *Cenchrus ciliaris* y *F. arundinacea* planta fitorremediadora, en un cultivo *in vitro*.

**Metodología.** Los compuestos utilizados fueron: fenantreno, pireno y benzo[a]pireno (JT Baker). Se adicionaron al medio de cultivo MS en concentraciones de: 500, 1000, 1500 y 2 000 mg/L. Las unidades experimentales fueron tubos de ensayo con tapón conteniendo 20 mL de medio de cultivo solidificado, esterilizados en autoclave a 15 lb/in<sup>2</sup> por 15 min e incubados en condiciones controladas de temperatura, humedad y fotoperíodo. Se colocó una semilla previamente escarificada por tubo conteniendo el medio de cultivo y se registró el crecimiento hasta los 40 días. Cada tratamiento y el control constaron de seis tubos (Ver tabla 1). Se midió la longitud del tallo principal y de la raíz principal, con ello se determinó el efecto de la relación proporcional en el cociente  $\Delta TP/\Delta RP$  "longitud del tallo principal ( $\Delta TP$ ) y la longitud de la raíz principal ( $\Delta RP$ )" como expresión del equilibrio necesario en el crecimiento normal de la planta *C. ciliaris* y de *F. Arundinacea*.

Tabla 1. Tratamientos para *C. ciliaris* y *F. Arundinacea*.

Control	Fenantreno				Pireno				Benzo(a)pireno			
Sin HAP	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
a = 500, b = 1000, c = 1500, d = 2000 mg/L												

**Resultados y Discusión.** La relación  $\Delta TP/\Delta RP$  en la especie *F. arundinacea* en el cultivo control tuvo una razón de crecimiento de 3:1. Mientras que *C. ciliaris* presentó una razón de crecimiento de 1:1 (Ver figura 1). En presencia de fenantreno las dos especies mostraron un retraso en la germinación, lo cual concuerda con otros autores que mencionan que una vez que el hidrocarburo ha entrado en contacto con la semilla, al interior de esta se están alterando reacciones metabólicas que pudieran matar al embrión. (4). En cuanto al cociente  $\Delta TP/\Delta RP$  para fenantreno, se observó

que fue mayor el crecimiento de la parte radicular pero por debajo del control. Con respecto al pireno, este afectó en forma similar a lo observado en el fenantreno pero en mayor grado a *F. arundinacea* que a *C. ciliaris*. En el caso del benzo [a] pireno, *C. ciliaris* presentó un crecimiento mayor de la parte aérea ligeramente por arriba del cultivo control y *F. arundinacea* mostró que se favorece el desarrollo de la parte aérea (14:1).

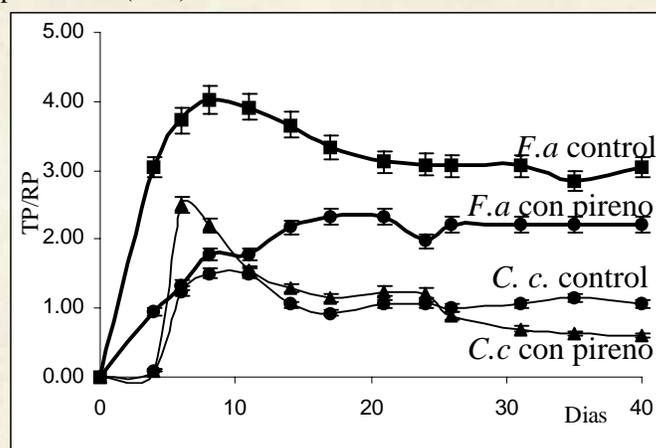


Fig. 1. Relación  $\Delta TP/\Delta RP$  en las dos especies y el efecto causado por pireno en 40 días de tratamiento. F.a. (*F. arundinacea*), C.c. (*C. ciliaris*)

**Conclusiones.** La germinación se inhibió considerablemente por la presencia de los HAP. El aumento de la concentración de los HAP en los tratamientos no influyó de manera significativa en el crecimiento de las plantas. Se puede mencionar que la relación de equilibrio natural entre la Parte Aérea/ Parte Radical permite caracterizar el efecto que tienen los HAP en el crecimiento de las plantas.

- Bibliografía.**
- Capotorti, G., Digianvincenzo, P., Cesti, P., Bernardi, A. y Guglielmetti, G. (2004) Pyrene and benzo (a) pyrene metabolism by an *Aspergillus terreus* strain isolated from a polycyclic aromatic hydrocarbons polluted soil. *Biodegradation* 15:79-85
  - Meagher, R., 2000 *Phytoremediation of toxic elemental and organic pollutants*. Elsevier Science Ltd. 153-162
  - Cunningham, S.D., Anderson, T.A., Schwab, A.P. y Hsu, F.C. (1996) Phytoremediation of Soil Contaminated with organic Pollutants. *Adv. in Agro*, vol (56) A. Press. Pp.pp
  - Udo, E.J., y A.A.A. Fayemi. 1975. The effect of oil pollution on germination, growth and nutrient uptake of com. *J. Environ. Qual.* 4: 537-540