

REMOCIÓN DE HIDROCARBUROS POR LA INTERACCIÓN *Festuca arundinacea-Fusarium sp* EN CULTIVOS *in vitro*.

Areli Cruz-Hernández; Francisco Cruz-Sosa y Mariano Gutiérrez-Rojas.

Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340, D.F.

Tel. 5804 4600 ext. 2680; Fax: 5804 6407; e-mail: ing.bio.cruz@gmail.com.

Palabras clave: Hidrocarburos, *Festuca arundinacea*, *Fusarium sp*.

Introducción. Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) son un grupo de compuestos orgánicos con dos o más anillos aromáticos. Los HAP se forman principalmente por la combustión incompleta de la materia orgánica, son compuestos potencialmente carcinogénicos o mutagénicos. En la actualidad se conocen técnicas biológicas como es el caso de la fitorremediación que tiene como objetivo degradar, asimilar, metabolizar o desintoxicar compuestos orgánicos aprovechando la acción combinada de plantas y sus microorganismos con capacidad fisiológica y bioquímica para absorber, retener, degradar o transformar sustancias contaminantes a formas menos tóxicas¹.

El objetivo de estudio fue evaluar la remoción de hidrocarburos por la interacción entre una planta (*Festuca arundinacea*) y un hongo filamentoso (*Fusarium sp*) ambos cultivados *in vitro*.

Metodología. Se utilizó medio de cultivo Murashige y Skoog (MS), se agregó sacarosa (10 gL⁻¹), fitagel (2 gL⁻¹), el pH se ajustó a 5.8 con KOH 0.1 N. Se adicionaron 10 mL y 25 mL de medio MS a cada tubo y caja de cultivo, respectivamente; se adicionó una concentración inicial de 750 mg de hexadecano (HXD), 375 mg fenantreno (PHE) y 375 mg pireno (PYR) (kg de medio)⁻¹. Se esterilizaron a 15 lb in⁻² durante 15 min. En las cajas de cultivo, con un sacabocado estéril, se colocó un disco de 5 mm de diámetro de *Fusarium sp*, se incubaron durante 14 días. Por otro lado, en los tubos de cultivo se colocó una semilla de *F. arundinacea* previamente desinfectada. Los tubos cerrados con tapas de plástico se incubaron a 25°C, con fotoperíodos de 16/8 h día/noche durante 40 días. Para los experimentos de la interacción planta-hongo, en cada tubo que contenía una planta de *F. arundinacea* con 20 días de cultivo se colocó un disco de 5 mm de diámetro de *Fusarium sp*. Los tubos inoculados se mantuvieron 20 días bajo las mismas condiciones empleadas para el cultivo de la planta sola. Los hidrocarburos removidos se cuantificaron en un cromatógrafo de gases HP6890.

Resultados y discusión. *Fusarium sp* ha sido reportado como degradador de HAP². *F. arundinacea* es un pasto perenne de la familia *Poaceae*, también reportada como una especie fitorremediadora³. En la Figura 1 se muestran tres imágenes del crecimiento en el medio de cultivo que contenía la mezcla de hidrocarburos; para

Fusarium sp en caja de Petri, *F. arundinacea* y la interacción entre ambos en tubos de ensaye.

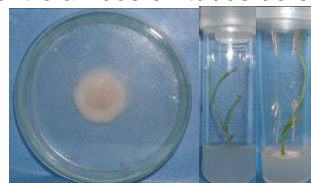


Figura 1. *Fusarium sp*, *F. arundinacea* y *F. arundinacea* en interacción con *Fusarium sp*, bajo condiciones *in vitro*.

En la Tabla 1 se muestra el consumo de hidrocarburos para *Fusarium sp*, *F. arundinacea* y la interacción *F. arundinacea-Fusarium sp* en cultivos *in vitro*. No se observó un incremento significativo en el consumo de HXD y PHE cuando *Fusarium sp* crece interactuando con *F. arundinacea*; sin embargo, la interacción *F. arundinacea-Fusarium sp* favoreció significativamente la remoción del HAP más tóxico ensayado: PYR.

Tabla 1. Consumo de hidrocarburos por *Fusarium sp*, *F. arundinacea* y por *F. arundinacea* en interacción con *Fusarium sp*, en cultivos *in vitro*.

	Consumo (mg Hidrocarburo (g medio) ⁻¹)		
	HXD	PHE	PYR
<i>Fusarium sp</i>	0.536 ^b	0.208 ^{ab}	0.132 ^a
<i>F. arundinacea</i>	0.413 ^a	0.187 ^a	0.119 ^a
<i>F. arundinacea-Fusarium sp</i>	0.543 ^b	0.26 ^b	0.232 ^b

Valores de la columna seguidos por la misma letra no son diferentes significativamente de acuerdo a la prueba Tukey-Kramer ($\alpha = 0.01$).

Conclusiones. Se demostró que en cultivos *in vitro* la interacción *F. arundinacea-Fusarium sp* favorece significativamente la remoción de HAP de alto peso molecular, como es el caso del PYR.

Agradecimientos. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Beca No. 204493) y PEMEX-Refinación.

Bibliografía.

- López, S., Gallegos, M., Pérez, L., y Gutiérrez-Rojas, M. (2005). Mecanismos de fitorremediación de suelos contaminados con moléculas orgánicas xenobióticas. *Rev. Int. Contam. Ambient.* 21: 91-100.
- Potin, O., Rafin, C., y Veignie, E. (2004). Bioremediation of an aged polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)-contaminated soil by filamentous fungi isolated from the soil. *International Biodeterioration & Biodegradation.* 54: 45-52.
- Chen, Y., Banks, M. y Schwab, A. (2003). Pyrene degradation in the rhizosphere of tall fescue (*Festuca arundinacea*) and switchgrass (*Panicum virgatum* L.). *Environ Sci Technol.* 37: 5778-5782.