



TOLERANCIA Y REMOCIÓN DE UNA MEZCLA DE HIDROCARBUROS POR LA ASOCIACIÓN ENDÓFITA *Festuca arundinacea-Lewia* sp.

CALIOPE MENDARTE ALQUISIRA, TANIA L. VOLKE SEPÚLVEDA, MARIANO GUTIÉRREZ ROJAS.
Departamento de Biotecnología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340, D.F. utm_2811@hotmail.com.

Palabras clave: tolerancia, hidrocarburos, asociación.

Introducción. El desarrollo industrial moderno ha contribuido al aumento de la contaminación de suelos con hidrocarburos. La fitorremediación de estos sitios a través de la aplicación de asociaciones endófitas planta-hongo es una alternativa que puede permitir su recuperación, a través de la transformación de los contaminantes (1). Se ha demostrado que el uso de asociaciones endófitas mejora la fitorremediación de suelos contaminados con compuestos orgánicos (2).

Se evaluó la tolerancia de la asociación endófito inducida entre *F. arundinacea* y *Lewia* sp. a una mezcla de hidrocarburos (MHC) en un soporte modelo contaminado.

Metodología. Se trabajó con plantas de *F. arundinacea* obtenidas de semillas desinfectadas, a partir de las cuales se aisló el hongo endófito *Lewia* sp. (3). La asociación se indujo en medio Murashige & Skoog (MS) con 10 g/L de sacarosa y Phytigel, pH 5.8. Para lo anterior, se inocularon 20 mg (base seca) de biomasa fúngica cerca de las raíces de plantas de 15 días. Después de 15 días de contacto, la asociación se corroboró por cortes de raíz colocados en cajas Petri con medio PDA. Las plantas asociadas se trasplantaron a cajas Magenta (Sigma) con soporte modelo (arena:agrolita (1:1, v/v)) impregnado con medio MS con sacarosa (10 g/L) y diferentes concentraciones (0, 160, 319, 425, 638 y 1276 ppm) de una MHC con hexadecano, fenantreno y pireno (2:1:0.5). Las plantas se incubaron con fotoperiodos de 16 h a 25°C durante 45 días. La MHC residual se cuantificó por CG-FID. Cada tratamiento se evaluó x 3.

Resultados. La asociación endófito entre *F. arundinacea* y *Lewia* sp. se indujo en 15 días, con la metodología descrita (Fig. 1).



Figura 1. Corte longitudinal de raíces de la asociación *F. arundinacea-Lewia* sp. sembrado en medio PDA.

Se observó que la asociación *F. arundinacea-Lewia* sp. tolera hasta 1276 ppm de la MHC (Fig. 2). A bajas concentraciones iniciales de la MHC, se removió el 54%

de hexadecano, 80% de fenantreno y el 95% de pireno. Al aumentar la concentración de la MHC inicial, aumentó la remoción de hexadecano y fenantreno; sin embargo, la de pireno disminuyó (Tabla 1).

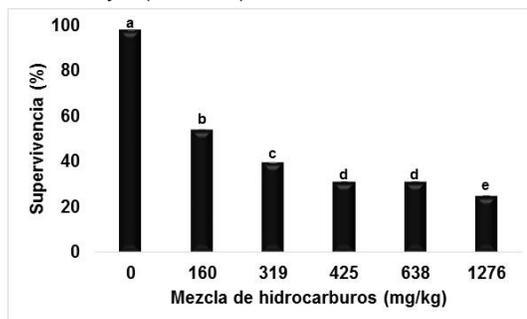


Figura 2. Tolerancia de la asociación *F. arundinacea-Lewia* sp. a una MHC determinada mediante la supervivencia.

La concentración inicial de la MHC mostró un efecto negativo sobre la remoción de los hidrocarburos de la mezcla, especialmente de pireno. Posiblemente debido a que el pireno es un hidrocarburo con propiedades recalcitrantes (1, 2).

Tabla 1. Remoción de hexadecano (HXD), fenantreno (PHE) y pireno (PYR) por la asociación *F. arundinacea-Lewia* sp., después de 45 días en diferentes concentraciones de una MHC.

MHC (mg kg ⁻¹)	Remoción (%)		
	HXD	PHE	PYR
160	54.01±8.08c	80.37±0.77d	94.97±0.78a*
319	87.17±0.34b	96.74±0.22bc*	98.37±0.28a*
425	87.49±0.67b	99.29±0.05a	93.69±0.98d*
638	95.34±0.60a	99.60±0.08a*	77.17±3.50bc*
1276	95.52±0.14a	97.28±0.07b*	69.69±4.54cd*

Conclusiones. La asociación inducida entre *F. arundinacea* y *Lewia* sp. tolera y remueve hasta 1276 mg kg⁻¹ de una MHC compuesta por hexadecano, fenantreno y pireno en un suelo modelo contaminado artificialmente.

Agradecimientos. A Conacyt por su apoyo con la beca número 353301 y a PEMEX-Refinación.

Bibliografía.

1. Soleimani M., Afyuni M., Hajabbasi M. A., Nourbakhsh F., Sabzalian M. R. y Christensen J. H. 2010. *Chemosphere*. 81: 1084-1090.
2. Weyens N., Van der Lelie D., Taghavi S., Vangronsveld J. 2009. *Current Opinion in Biotechnology*. 20: 248-254.
3. Cruz-Hernández A., Tomasini-Campocoso A., Pérez-Flores L. J. Gutiérrez-Rojas M., Fernández-Perrino F. J. 2013. *Plant Soil*. 362: 261-270.