

PROPAGACIÓN DE HONGOS EMPLEANDO COMPOSTA DE CAFÉ PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS

Lozano-Rodríguez J.E., Hernández Romero A.C., González-López G., Canul-Chan M., Houbron E., Rustrían-Portilla E.*.

Laboratorio de Gestión y Control de la Contaminación. Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba. Universidad Veracruzana. C.P. 94340. Orizaba, Ver. erustrian@uv.mx*

Palabras clave: Biorremediación, Cultivo de hongos, Aprovechamiento de residuos

Introducción. En el Estado de Veracruz y específicamente en la Ciudad de Orizaba existe un problema debido a la contaminación del suelo por diversos agentes, entre los que destacan los hidrocarburos (1). El suelo contaminado por productos derivados del petróleo, como el aceite residual automotriz es un problema mundial al igual que en México (2). Una alternativa de solución para este problema es la biorremediación por medio del uso de hongos filamentosos degradadores de los hidrocarburos. Adicionalmente, debido a las condiciones climáticas de la región pueden encontrarse diversos hongos presentes en suelos contaminados (3). Sin embargo, es necesario aislarlos y propagarlos, una alternativa de bajo costo, es usar como sustrato la composta de café, la cual por ser un residuo y posee características para ideales para el crecimiento de los hongos. El objetivo de este trabajo es emplear la composta de café para la propagación de hongos, y emplearlos en la remediación de suelos contaminados por hidrocarburos provenientes de la ciudad de Orizaba, Veracruz.

Metodología. *Aislamiento:* Las muestras de hongos se obtuvieron en la zona arqueológica de Actopan, localizada en la Centro Universitario para las Artes la Ciencia y la Cultura en la Ciudad de Córdoba, Veracruz. A partir de resiembra se diferenciaron dos cepas de hongos las cuales se les nombró como "U1" y "U4". Para la preservación de los hongos se sembró en tubos de ensayo con agar, papa y dextrosa. Por otra parte, la composta de café se obtuvo de cafeterías locales, en donde sólo era un residuo sin ningún uso. *Obtención de la composta:* Dicha composta se esterilizó y seco en una estufa a 130 °C por tres días (3). Una vez que se obtuvieron suficientes muestras de hongos. Se establecieron cultivos con 25 g de composta de café estéril en un matraz Erlenmeyer de 125 ml, al cual se le agregó 1 cm del aislado fúngico a cultivar, la humedad fue ajustada al 75%, por medio de la adición de 15 ml de un medio mineral, el cual era una mezcla de 1.24% de KH_2PO_4 y 0.24% de $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (p/v). *Degradación de hidrocarburos:* Las muestras de suelo contaminado se obtuvieron de la Ciudad de Orizaba, Veracruz. Se tomó una muestra de 500 g de suelo contaminado, el cual fue colocado en una bolsa estéril. Posteriormente, las muestras de suelo fueron transportadas al laboratorio, donde se homogenizó de forma manual y se retiraron las partículas grandes y objetos extraños al suelo (2). Se hicieron siembras con 15 g del suelo contaminado con 10 g de composta de café para medir su degradación y la adaptación.

Resultados. Los hongos fueron capaces de adaptarse y crecer sobre la composta de café. El tiempo de crecimiento fue de alrededor de 3 días. Los resultados del crecimiento sobre la composta de café pueden observado en la Tabla 1.

Tabla 1. Crecimiento de los aislados fúngico a diferentes humedades

Humedad [%]	Cepa de hongo	
	U1	U4
35	-	-
45	-	+
50	+	+
75	++	++

Simbología: - (no creció), + (creció poco), ++ (buen crecimiento)

Tabla 2. Crecimiento de cepas y observación en microscopio

Cepa de hongo	Muestra sembrada	Muestra en microscopio (40x)
U1		
U4		

El mayor crecimiento se observó a altos (50-75%) valores de humedad, para ambos aislados fúngicos. Las características presentes en la estructura de los hongos (Tabla 2), y por su tipo de crecimiento, se considera semejanza para formar parte de la familia *Penicillium* o *Aspergillus*.

Conclusiones. Se demostró que la composta de café puede ser empleada como sustrato para la propagación de los aislados fúngicos, para posteriormente ser empleado para la degradación de hidrocarburos presente en el suelo contaminado.

Agradecimientos. Al laboratorio de Gestión y Control de la Contaminación Ambiental de la Facultad de Ciencias Químicas de la UV por las facilidades brindadas para la elaboración de este proyecto.

Bibliografía

- Alonso-Bravo J., et al. (2018). *Journal of the Selva Andina Research Society*. 9(1):45-51.
- Fernandez Brito, T. M. (2018). *Biorremediación con Penicillium spp, Phanerochaete spp y Trichoderma spp de suelos contaminados con DDT*. (Tesis de licenciatura) Moyobamba.
- Pons-Jimenez M. et al. (2011). *Universidad y Ciencia Tropico Humedo*. 27(1):1-15.
- Contreras H., Carreño C. (2018). *Cienc Cienc (Mex City Mex)*. 1(1): 27-33.
- Cevallos Paguay, T. C., & García Díaz, J. D. (2018). *Evaluación de la biodegradación de suelos contaminados con hidrocarburos utilizando Aspergillus niger, Pleurotus ostreatus y Pseudomonas aeruginosa*. (Tesis de licenciatura). Quito, Ecuador.