



## IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS CAPACES DE DEGRADAR METANOL EN UN BIOFILTRO

María de los Dolores Barba Ávila, Francisco J. Flores Tena, Rubén Moreno Terrazas, Elsa Marcela Ramírez López  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES, Centro de Ciencias Básicas, Aguascalientes, Ags., México  
email: [emramir@correo.uaa.mx](mailto:emramir@correo.uaa.mx)

*Palabras clave: biofiltración, metanol, microorganismos.*

**Introducción.** La biofiltración es una tecnología económica, ampliamente usada para el tratamiento de grandes volúmenes de mezclas de gases conteniendo bajas concentraciones de contaminantes. Los biofiltros están diseñados con un soporte orgánico o inorgánico, o una mezcla de ambos, proporcionando la superficie necesaria para la adhesión de los microorganismos, que bajo condiciones ambientales adecuadas, de pH neutro, actividad de agua de 0.99 y la presencia de nutrientes, permite la formación de una biopelícula. El consorcio microbiano desarrollado por la cooperación metabólica permite degradar el o los contaminantes orgánicos presentes en el gas influente que pasan a través del soporte hasta dióxido de carbono, agua, o algunos compuestos ácidos, dependiendo de las sustancias que se estén biodegradando. Generalmente poco se conoce sobre la flora nativa de la biopelícula en un biofiltro, ya que el enfoque va más directamente hacia la eficiencia de eliminación del biorreactor. Sin embargo, actualmente se están desarrollando estudios de caracterización microbiológica de los biofiltros para conocer los microorganismos presentes en el consorcio microbiano, y la posible interacción metabólica que pueden tener.

El objetivo del presente trabajo fue identificar los microorganismos presentes en la biopelícula formada en un biofiltro empacado con semilla de uva, capaz de degradar al metanol.

**Metodología.** La identificación de los microorganismos capaces de degradar metanol, se llevó a cabo tomando una muestra de la semilla de uva con biopelícula presente en la parte superior del biofiltro experimental, cuando la eficiencia de eliminación fue mayor al 80%. La serie de diluciones fueron sembradas en placa con Agar Soya Trypticaseína para bacterias y en Agar Diclorán Rosa de Bengala Cloranfenicol para mohos y levaduras. Las pruebas de tinción de Gram, catalasa y oxidasa se hicieron en los microorganismos aislados, así como observaciones de la morfología colonial y al microscopio. Los microorganismos aislados se caracterizaron por medio del sistema API 20NE para bacterias; API AUX y API 32C para levaduras (bioMérieux, France).

**Resultados y discusión.** Los microorganismos aislados e identificados de la biopelícula fueron bacterias Gram positivas y negativas, mohos y levaduras. Dentro de las bacterias aisladas se identificaron a *Stenotrophomonas maltophilia*, la cual también ha sido reportada en biofiltros

que degradan etanol (2); *Pseudomonas putida* y *Pseudomonas fluorescens-putida*, microorganismos importantes en la degradación de moléculas orgánicas en el ambiente, *Sphingomonas paucimobilis*, involucrada en la degradación de metanol (4); *Chryseomonas luteola*, *Micrococcus* sp, *Kocuria varians/rosea* y *Vibrio metschnikovii*. Y las levaduras *Rhodotorula mucilaginosa*, asociada a la micoflora de la uva, y en el aire; así como *Trichosporon asahii*. Dentro de los mohos fue encontrada una cepa de *Aspergillus* grupo *candidus*, 3 de *Cladosporium* sp y 1 de *Fusarium* sp., los cuales pueden ser capaces de degradar algunos compuestos orgánicos.

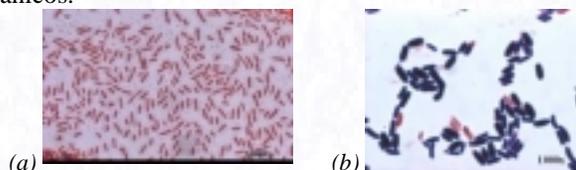


Fig. 1. Microorganismos identificados en el biofiltro capaces de degradar metanol: (a) *Sphingomonas paucimobilis*, (b) *Rhodotorula mucilaginosa*

**Conclusiones.** Los microorganismos identificados en la biopelícula formada en la semilla de uva fueron autóctonos. Los resultados mostraron la presencia de al menos diez diferentes bacterias y cuando menos cinco diferentes mohos. Es posible que los mohos hayan sido capaces de degradar al metanol.

La siguiente etapa a realizar es la caracterización molecular, extrayendo el ADN genómico con CTAB; y para los mohos y levaduras según protocolo de Tapia-Tussell *et al.*, (2006).

**Agradecimiento.** A CONACYT y a la Universidad Autónoma de Aguascalientes. El proyecto es financiado por PROMEP, clave PIT04-5n.

**Bibliografía.** 1. Ramírez-López, E. M. (2001). Élimination de composés organiques volatils (COV) présents dans l'air par un biofiltre a garnissage naturel structuré. Tesis de Doctorado. Francia.  
2. Wacket, L. P. (2003). *Pseudomonas putida*-a versatile biocatalyst. *Nat.* 21:136-138.  
3. Pineda, R., J. Alba, F. Thalasso and T. Ponce-Noyola. (2004). Microbial characterization of organic carrier colonization during a model biofiltration experiment. *Letters in Appl Microbiol.* 38: 522-526.  
4. Tapia-Tussell, R., Lappe, P., Ulloa, M., Quijano-Ramayo, A., Cáceres-Farfán, M., Larqué-Saavedra A. and Pérez-Brito., D. (2006). A rapid simple method for DNA extraction from yeasts and fungi isolated from *Agave fourcroydes*. *Molec Biotechnol.* 33:67-70.