

MONITOREO DE LA DINAMICA POBLACIONAL DEL PROCESO DE ELIMINACION DE ACETATO DE VINILO MEDIANTE DGGE.

Ulises Durán¹, Oscar Monroy¹, Beatriz Rendón², Jorge Gómez¹, Florina Ramírez¹

¹Depto. de Biotecnología. ²Depto. de Biología. UAM-Iztapalapa. Av. Sn. Rafael Atlixco #186, Col. Vicentina, Iztapalapa. México D.F. 09340. Tel. y Fax: 58-04-47-23. Mail: laloulises@gmail.com

Palabras clave: inóculo, poblaciones, acetato de vinilo.

Introducción. El acetato de vinilo (AV) es un contaminante químico presente en altas concentraciones en aguas residuales industriales. Algunos estudios sobre el tratamiento de este compuesto reportan que en altas concentraciones no es posible su eliminación bajo condiciones aerobias o metanogénicas, formando intermediarios como acetato, acetaldehído y etanol. Mediante el estudio fisiológico del proceso respiratorio y mediante técnicas de biología molecular, es posible determinar si los cambios en el proceso respiratorio se deban a la modificación del metabolismo o por cambios en las poblaciones microbianas. Sin embargo, hasta el momento no se ha determinado las causas de la modificación del proceso respiratorio de eliminación del acetato de vinilo.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar si los cambios en el proceso respiratorio, se deben a un cambio en las poblaciones microbianas presentes en el inóculo de un reactor metanogénico (L1) y el inóculo de un reactor metanogénico con oxígeno (L2).

Metodología. Se tomaron muestras del inóculo L1 y L2, bajo diferentes condiciones de operación: antes de la inoculación (t_0), con una primer velocidad de carga (Q_{S1}), con una segunda velocidad de carga (Q_{S2}) y después de alimentar un reactor con 1 mg/L-d de oxígeno. Se realizó la extracción del DNA, la amplificación de la región V6-V8 de rDNA 16S de bacterias (usando los iniciadores 968-f con grapa y 1401-r) y la región V2-V3 del rDNA 16S de arqueas (usando los iniciadores A109 (T)-f y 515-r con grapa). Los productos de amplificación fueron separados por DGGE, utilizando geles de poliacrilamida al 6% (p/v) y un gradiente desnaturante de 30 a 55% y 40 a 55% para bacterias y arqueas, respectivamente.

Resultados y discusión. El estudio de la dinámica de las poblaciones de bacterias, muestra que la mayoría de las bandas permanecieron sin cambios en ambos inóculos al trabajar con Q_{S1} , en comparación con el inóculo inicial (t_0), ya que los índices de diversidad, equidad y similitud mostraron que el 85% de las poblaciones microbianas permanecieron sin cambios. Al operar los reactores con Q_{S2} , se evidenció la desaparición de la mayoría de las poblaciones de bacterias en el inóculo L1. Mientras que en el inóculo L2 aparecieron nuevas poblaciones de bacterias al alimentar 1 mg/L-d de oxígeno (Figura 1, izquierda).

La dinámica poblacional de arqueas, mostró que en ambos inóculos no hubo diferencias significativas bajo las diferentes condiciones de operación, ya que los índices de diversidad, equidad y similitud mostraron que el 78% de las poblaciones permanecieron sin cambios (Figura 1, derecha). Por lo que en ambos inóculos la modificación del proceso respiratorio no se debió a cambios en las poblaciones de arqueas, y el oxígeno no tuvo un efecto tóxico sobre las poblaciones de arqueas metanogénicas.

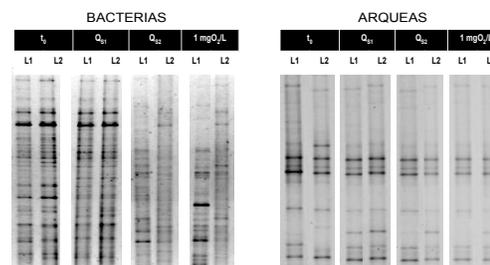


Fig. 1. Patrón de bandas de DGGE para bacterias (izquierda) y arqueas (derecha) en el inóculo de dos reactores.

Conclusiones. La modificación del proceso respiratorio de eliminación de acetato de vinilo se debe al cambio en las poblaciones de bacterias. La mayoría de las poblaciones de bacterias desaparecen en el inóculo que operó bajo condiciones metanogénicas y en el inóculo que fue alimentado con oxígeno aparecieron nuevas poblaciones microbianas.

Agradecimiento. A CONACyT por el apoyo brindado (beca 181014) para la realización de este proyecto.

Bibliografía.

- Durán, U; Monroy, O; Gómez, J and Ramírez, F. (2008). Biological wastewater treatment for removal resins in UASB reactor: Influence of oxygen. *Water Sci. tecnol.* 57(7): 1047-1052.
- Nieder, M; Sunarko, B & Meyer, O. (1990). Degradation of vinyl acetate by soil, sewage, sludge, and the newly isolated aerobic bacterium V2. *Appl Environ Microbiol.* 56(10): 3023-3028.
- Nakatsu, CH; Torsvik, V & Øvreås, L. (2000). Soil community analysis using DGGE of 16S rDNA polymerase chain reaction products. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 64:1382-1388.