

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN BIODEGRADATIVA DE MICROORGANISMOS PRESENTES EN UN LODO ANAEROBIO

Yolanda Garza G., Julio C. Mata B., Liliana C. Barbosa A., Jesús Rodríguez M.
 Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila
 Blvd. V. Carranza e Ing. J. Cárdenas V., Col. República, Saltillo, Coah. CP 25000
 Tel: (8) 4155392, 4155752 Fax: (8) 4159534 e-mail: uolanta@yahoo.com.mx

Palabras claves: *Aislamiento de anaerobios, consorcios microbianos, tratamiento de aguas residuales*

Introducción. Todos los procesos biológicos que se emplean en el tratamiento de aguas residuales, tienen su origen en los ciclos biogeoquímicos que ocurren en la naturaleza y están orientados principalmente a tratar de controlar el medio ambiente de los microorganismos para maximizar la velocidad de conversión de los sustratos en productos, catalizada por un sistema de “caja negra”, la célula o de maximizar la producción intracelular de un producto dado (1). El tratamiento anaerobio de aguas residuales industriales, puede ser considerado como una tecnología bien establecida con un amplio rango de aplicaciones que presenta algunas características como la baja velocidad de multiplicación celular con altas cargas orgánicas, lo que permite una caracterización cinética de los lodos(2). La importancia de aislar y caracterizar a los microorganismos presentes en un lodo anaerobio, radica principalmente en dar a conocer el potencial intrínseco de bioremediación en el tratamiento de las aguas residuales; es decir, la posibilidad de descifrar las actividades metabólicas tanto individuales como de las comunidades microbianas que forman parte del mismo.

El objetivo del presente trabajo fue la caracterización microbiológica de un lodo anaerobio utilizado en régimen metanogénico, sulfidogénico, desnitrificante y en un ambiente fosfoacumulativo durante el tratamiento de aguas residuales provenientes de empresas con diferentes giros industriales.

Metodología. Mediante estudios microbiológicos generales(3), se realizaron cultivos aerobios y anaerobios de inóculos tomados del lodo granular. Para el diseño de medios de cultivo se utilizó como base medio mineral adicionado con diferentes fuentes de carbono, así como donadores y aceptores de electrones, considerando el régimen de actividad biodegradativa del consorcio microbiano. Se realizaron estudios cinéticos de metabolización de los sustratos (sulfatos, fosfatos, nitratos, DQO) por los individuos aislados, en reactores batch de 120 ml bajo condiciones de anaerobiosis y aerobiosis a temperaturas de 20-42°C y pH de 3.0-8.5. El crecimiento microbiano y la formación de productos (CH₄, H₂S, N₂, etc.), fueron monitoreados durante 24–168 h, mediante

Resultados y Discusión. Los cultivos mixtos, indicaron la presencia de facultativos identificados como *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp. y *Acinetobacter* sp. De estos microorganismos se determinó en *E. coli* actividad desnitrificante, *Pseudomonas* sp. presentó actividad sulfatoreductora y desnitrificante y *Acinetobacter* sp. mostró actividad fosfoacumuladora. Mediante la revisión de: morfología colonial macro y microscópica y caracterización metabólica, se determinó la presencia de anaerobios estrictos *Metanobacterium* sp, *Methanococcus* sp. y *Desulfotomaculum* sp. como componentes de los grupos metanogénicos y sulfatoreductores respectivamente.

Conclusiones. La creación de condiciones “óptimas” en los medios de cultivo diseñados, basadas en los requerimientos nutricionales adecuados para la vida microbiana, han permitido que los microorganismos aislados sean capaces de expresar la actividad biodegradativa de las sustancias químicas consideradas como contaminantes; sin embargo, se requieren investigaciones posteriores que definan las relaciones sintróficas entre cada uno de los grupos e individuos microbianos presentes que caracterizan una biogeocenosis determinada y que permitan optimizar los procesos de tratamiento.

Agradecimientos. Al Conacyt por el apoyo brindado

Bibliografía.

1. Kell, D, Westerhoff, H.V. (1986). Metabolic control theory: its role in microbiology and biotechnology. *FEMS, Microbiol Rev.* 39:305-320
2. Lettinga, G, Rebac, S, Parshina, S, Nozhevnikova, A, Van Lier, J, Stams, A. (1999). High-rate anaerobic treatment of wastewater at low temperatures. *Appl. Env. Microbiol.* 65(4):1696-1702
3. Hunter, J, Belt, A. (1999). Cultures. Anaerobic Fermentations. En: *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology.* Demain, A, Davies, J. ASM Press, USA.. pp 3-20, 139-150.
4. Kalyuznyi, S, Sklyar, V, Rodríguez-Martínez, J, Archipchenko, I, Barboulina, I, Orlova, O, Klapwijk, A. (2000). Integrated mechanical, biological and physico-chemical treatment of liquid manure streams. *Wat. Sci.. Technol.* 41(12):175-182

técnicas microscópicas, espectrofotométricas y cromatográficas (4).