

INVESTIGACIÓN DE LA ACTIVIDAD DESNITRIFICANTE DE CÉLULAS DE *Pseudomonas sp* EN PRESENCIA DE DIFERENTES SUSTRATOS ORGÁNICOS

Yolanda Garza G, Liliana Carolina Barbosa, Julio César Mata y Jesús Rodríguez M.
Departamento de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila
Blvd. V. Carranza y J. Cárdenas Valdés, Saltillo, Coah. CP 25000, Tel: (844) 415 57 52, Fax: 415 95 34
Email: ygarza@mail.uadec.mx , uolanta@yahoo.com.mx

Palabras clave: Desnitrificación, *Pseudomonas sp*, donadores de protones

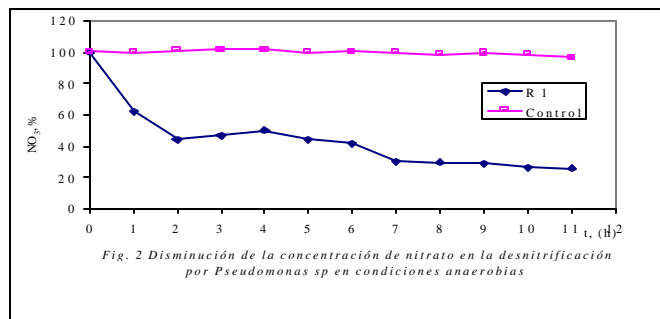
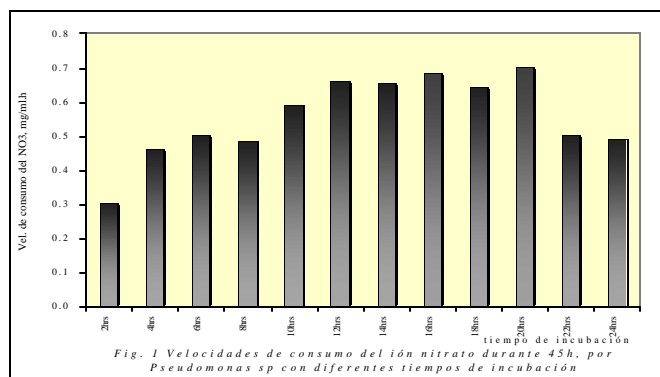
Introducción. La capacidad de obtener energía mediante la utilización de nitrato como aceptor final de protones con formación de N_2 , esta ampliamente distribuida entre las eubacterias particularmente quimioorganótrofas; esto les permite oxidar los sustratos orgánicos completamente (hasta CO_2 y H_2O) por las rutas metabólicas comunes. La inducción del sistema enzimático para la reducción de nitratos, ocurre solo en presencia de éstos, aunque para algunos organismos, es suficiente la creación de condiciones anaerobias(3). Durante los últimos años se han desarrollado cepas microbianas con actividades específicas y aditivos enzimáticos para el tratamiento de las aguas residuales con el propósito de acelerar la recuperación de sistemas con altas cargas orgánicas y diferentes tipos de contaminantes como nitratos, fosfatos, etc., durante las etapas iniciales del tratamiento.

Es en este contexto que se desarrolla el presente trabajo, orientado a la investigación de la actividad desnitrificante de cepas de *Pseudomonas sp*, aisladas de un consorcio microbiano, cultivadas con distintos sustratos orgánicos y diferentes tiempos de incubación, tanto en condiciones aerobias como anaerobias.

Metodología. *Pseudomonas sp.* fue cultivada bajo aerobiosis y anaerobiosis en medio sólido con $NaNO_3$ adicionado con diferentes fuentes de carbono (etanol, glucosa, tartrato, acetato)(1), en una relación C:N de 6:1, a una T de $32^\circ C$ por 24 h.. La propagación celular y el estudio cinético de crecimiento microbiano, se realizó en el medio seleccionado incubando bajo agitación a 250rpm, de 2-24 hrs., y en anaerobiosis solo por 24 h. en medio sólido. Para comprobar la actividad desnitrificante, se emplearon reactores discontinuos que contenían medio mineral con $NaNO_3$ y acetato (C:N de 8) monitoreando la reacción por el consumo de nitrato (método del ácido homotrópico) por 45 h, y en condiciones anaerobias cada hora(2). Se determinó la proteína celular al inicio y al final de la reacción por el método de Peterson.

Resultados y discusión. El etanol y acetato, en la misma relación C:N de 6:1, fueron los mejores sustratos para el crecimiento de *Pseudomonas sp.* La disminución de la concentración de nitrato, se aprecia mejor en los reactores en los que se utilizan los paquetes celulares de *Pseudomonas sp.*, con 12-20 h de incubación (fase estacionaria). En estos casos, la transformación del nitrato fue de 82- 84% al final de las 45h de reacción (Fig 1). La concentración de proteína celular, tanto

al inicio como al final de la reacción, no muestra variación, lo que certifica la reducción desasimilativa del ión nitrato por las células, al actuar solo como aceptor de protones En condiciones anaerobias la reducción del nitrato por *Pseudomonas sp* presenta velocidades más altas, ya que en un tiempo de reacción de 12 h, se consume el 76% del nitrato (Fig. 2).



Conclusiones. Con este estudio se hace evidente que en organismos como *Pseudomonas sp*, la actividad desnitrificante, aún cuando es inducida por la presencia del nitrato, resulta más efectiva en un ambiente anaerobio; además de que los sustratos de menor peso molecular son más fácilmente oxidables.

Bibliografía.

1. Kesse P., Kiss I., Bihari Z and Polyák B. (2002). Investigation of the denitrication activity of immobiized *Pseudomonas butanovora* cells. *WaterRes.* Vol.36,Iss 6, pp: 1565-1571
2. Rodríguez-Martínez J., (2002) Kinetics of anaerobic treatment of slaughterhouse wastewater in batchand upflow anaerobic sludge blanket reactor. *Biores.technol.*85: 235-241
3. Schlegel H.G. (1987) Perenos electronov b anaerobnij uslovijaj. *Obshaiia Mikrobiologuia.* Ed. Mir, Moskva, 304-309

