



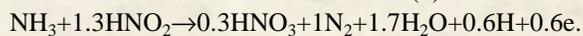
DESAMONIFICACIÓN EN CONDICIONES ANAEROBIAS MEDIANTE EL DESARROLLO DE BIOPELÍCULAS EN *OPUNTIA IMBRICATA* COMO SOPORTE NATURAL

Jesús Rodríguez Martínez*, Flor de liz Valdez; Gerardo J Sosa Santillán; Yolanda Garza García

Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila. Blvd. V. Carranza y José Cárdenas Valdez, Col. República Ote., c.p. 25280, Saltillo, Coahuila, Méx. Tel. (8) 4155752 y (8) 4155392; Fax: (8) 4155752; E-mail*:jrodrigu@mail.uadec.mx;

Palabras Clave: Anammox, Oxidación Anaerobia de amonio, biopelículas.

Introducción: La oxidación anaerobia de amonio, ANAMMOX, es una tecnología innovadora con mejoras en la remoción del nitrógeno amoniacal en aguas ^(1, 2). Esta reacción es realizada por un grupo de bacterias denominadas Candidatus "*Brocadia anammoxidans*" (3):



Recientemente, se ha encontrado que sistemas de biopelículas mejoran los procesos de biodegradación y hacen posible una reducción con mayor eficiencia de remoción de NH_4 (4), anteriormente esto no era considerado posible por lodos activos a altas concentraciones de NH_4 (5). El objetivo de este trabajo fue establecer las condiciones óptimas para la desamonificación anaerobia mediante biopelículas en *Opuntia Imbricata* en calidad de soporte, para lograr una mayor eficiencia en este proceso.

Metodología: Se usó como inóculo un consorcio anaerobio. La biomasa fue inducida con medio mineral que contiene principalmente amonio, nitrito y bicarbonato como única fuente de carbono. Todos los experimentos se realizaron en reactores batch, se utilizó como fuente de amoniaco NH_4Cl , el oxígeno fue desplazado con Helio. En cada experimento se valoró el consumo de amoniaco (método de Nessler), el consumo de NO_2 (método espectrofotométrico), la formación de N_2 (cromatógrafo de gases equipado con DCT) y la posible formación de NO_3 (Técnica de Ácido Homotrópico). En cada experimento hubo un reactor control sin soporte natural. Se hicieron experimentos para encontrar la correlación NH_4/NO_2 , a T y pH constantes. Para definir el pH óptimo, se usó la mejor correlación de concentraciones y T constante. Para definir T óptima, se fijaron los mejores resultados de los experimentos anteriores. Finalmente se monitorearon las cinéticas de consumo de amoniaco en reactores con las condiciones óptimas obtenidas y se monitoreo la formación y consumo de intermediarios.

Resultados y discusión: Siguiendo el método experimental, se determinaron los parámetros óptimos para la remoción de amonio, bajo los cuales se monitoreo las cinéticas de consumo para reactores con soporte y sin soporte, el pH fue 7.2, T °30-35 y una concentración de NH_4 700 -1000 mg/l.

Conclusiones

Los reactores empacados con *Opuntia Imbricata* en calidad de soporte natural presentaron mayor eficiencia en la remoción de amoniaco a un tiempo de 220 hrs alcanzando el 100% de remoción del amoniaco, mientras que en el otro caso a este mismo tiempo solo fue un 42.69% fig. 1, además toda la reacción logró mantener el pH a 7.2, lo que favoreció considerablemente el proceso de desamonificación, en

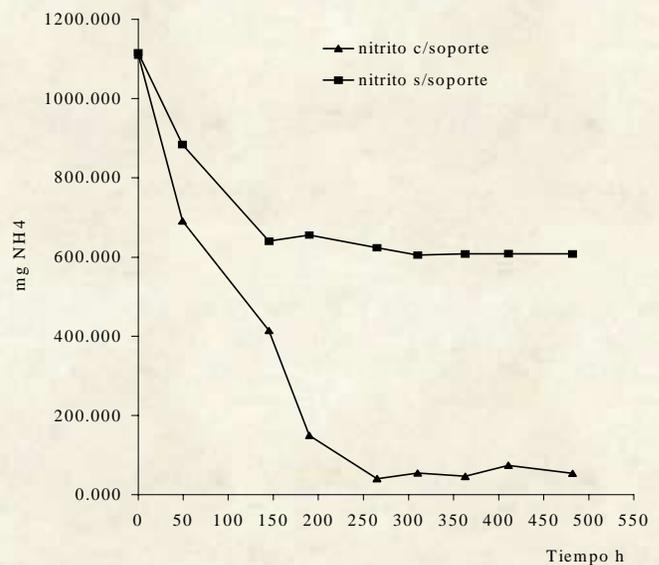


Fig 1. Oxidación de NH_4 , en un medio que contenía 1.0 g de NH_4Cl , y 1.32g de NO_2 , a pH inicial 7.2 y T 31 °C.

cambio los reactores sin soporte el pH se elevó hasta 8.5, factor que no favoreció la remoción de NH_4 en un sistema de lodos anaerobios activos con una $\text{NH}_4/\text{NO}_2 = 1/2.3$

Bibliografía

1. Cervantes-Carrillo, J. Pérez and J. Gómez.(2000). Avances en la Eliminación Biológica del Nitrógeno de las Aguas Residuales. *Rev. Lat. Microbiología*. Vol. 42:73-82
2. Van de Graaf, A. Mulder, P. Bruijn, M. Jetten, L. Robertson and J. Kuenen. (1995). Anaerobic Oxidation of Ammonium Is a Biologically Mediated Process. *App. Environ. Microbiol.* Vol. 61(4):1246-125
3. Schmidt I., Hermelink C., Van de Pas-Schoonen K., Strous M., Op den Camp H.J., Kuenen J.G., and Jetten M.S.M. (2002). Anaerobic Ammonia Oxidation in The Presence of Nitrogen Oxides (NO_x) by Two Different Lithotrophs. *Appl. Environ. Microbiol.* Vol.64: 5351-5357
4. Seyfried, A. Hippen, C. Helmer, S. Kunst and K.H. Rosenwinkel. (2001). One-Stage Deammonification: Nitrogen Elimination at Low Costs. *Water Science and Technology: Water Supply*. Vol. 1 (1):71-80.
5. Fijishima S., Miyanara T., Noike T., 2000. Effect of moisture content on anaerobic digestion of dewatered sludge: ammonia inhibition to carbohydrate removal and methane production. *Wat. Sci. Tech.*, 41 (3): 119-127