



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



EFFECTO DE LA RELACIÓN DQO/N EN LA FORMACIÓN DE GRÁNULOS AEROBIOS PARA LA DEGRADACIÓN DE 4-CLOROFENOL

Víctor Manuel Arellano Badillo, Germán Buitrón, Laboratorio de Investigación en Procesos Avanzados de Tratamiento de Aguas, Instituto de Ingeniería, Unidad Académica Juriquilla, UNAM. Juriquilla, Querétaro, 76230
GBuitronM@ii.unam.mx.

Palabras clave: Granulación, Tratamiento, Agua.

Introducción. La granulación aerobia es un proceso complejo que involucra condiciones biológicas, químicas y físicas, el cual se ha venido estudiando de manera intensa en la última década (1,2). Los gránulos aerobios son formados por la auto agregación de microorganismos sin requerir un soporte, debido a sus excelentes propiedades físicas como son: alta velocidad de sedimentación y densidad, permiten una mayor retención de biomasa, además de que al estar formados por consorcios microbianos de diferentes especies pueden realizar la biodegradación de compuestos orgánicos recalcitrantes en distintas etapas(3) y presentan una mayor resistencia a la toxicidad de éstos compuestos debido al efecto de protección de matriz, lo que los hace adecuados para el tratamiento de aguas con altos contenidos de compuestos inhibitorios.

El objetivo de este trabajo es estudiar la relación DQO/N, para la optimización del proceso de granulación aerobia.

Metodología. El estudio se realizó en un reactor piloto de 5 L de volumen automatizado. El reactor se inoculó con 2g/L de lodos activados de una planta municipal de tratamiento de agua. Se alimentó con 4-clorofenol (4CF) como única fuente de carbono y con solución mineral(4). El reactor se operó bajo dos etapas: 1) de aclimatación primero a 200 mg/L de 4CF y posteriormente a 400 mg/L de 4CF; 2) de granulación, en un primer experimento se mantuvo una relación DQO/N-NH₄ de 20 y en una segunda condición con una relación de DQO/ N-NH₄ de 150, 4-CF de 400 mg/L. Se monitoreó la tasa de degradación(5), y el tamaño de gránulo con microscopía óptica y análisis de imágenes.

Resultados. La aclimatación se alcanzó rápidamente en una semana degradando el 99% del 4CF hasta un mínimo de 3 horas Fig. 1. Los gránulos comenzaron a aparecer a partir de la segunda semana incrementándose el tamaño en el transcurso de los días Fig.2. Se encontró que la relación DQO/N-NH₄ de 150 favorece un mayor tamaño de gránulo. Se puede inferir que bajo estas condiciones la granulación representa una protección ante la baja concentración de materiales para la síntesis celular y, por lo tanto, los microorganismos secretan sustancias exopoliméricas que favorecen la granulación

Conclusiones. La baja relación de DQO/N favorece la producción de gránulos aerobios de mayor diámetro lo

cual es favorable para un sistema de tratamiento de aguas ya que la decantabilidad es mejor.

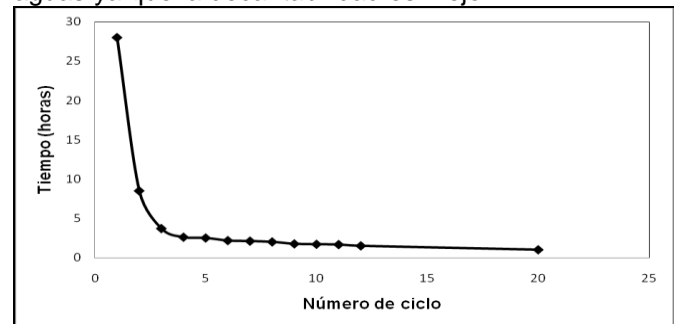


Fig. 1. Duración de los ciclos durante el periodo de aclimatación a 200 mg/L de 4-CF.

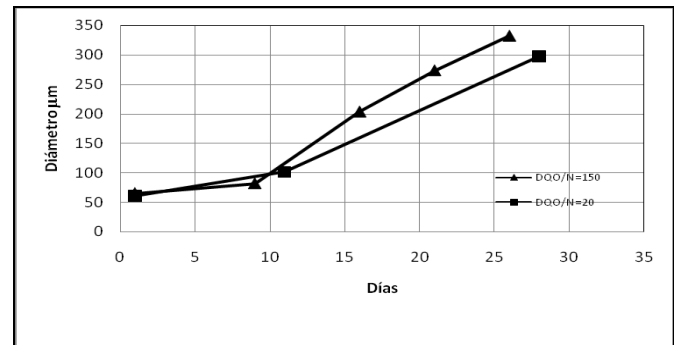


Fig. 2. Diámetro de los gránulos Exp.1 rel. DQO/N =20 y Exp.2 rel. DQO/N =150.

Agradecimientos. Este proyecto fue financiado por SEP-CONACYT (100298).

Bibliografía.(1)Beun J.J., Hendriks A., Van Loosdrecht M.C.M., Morgenroth E., Wilderer P.A. and Heijnen J.J. (1999). *Wat. Res.*, 33, (10): 2283-2290.
(2) Tay, J.H., Liu, Q.S., Liu, Y. (2002)., *Wat. Sci. and Tech.*, 46, (4-5), 41-48.
(3) Campos, J.L., Figueroa, M., Mosquera, A. and Méndez, R. (2009), *Int. J. Env. Eng.* 1,(2)..136-151.
(4) AFNOR. (1985). Evaluation en milieu aqueux de la biodegradabilité aérobie "ultime" des produits organiques solubles, *Normalisation française*, Francia NFT 90-312.
(5) APHA.(1992). *Standard methods for examination of water and wastewater*. American Public Health Association/American Water Works Association/Water Environment Federation. 18th ed., Washington D.C U.S.A. part. 2000 y 5000.