

ELIMINACION DE NITROGENO AMONIACAL Y NITRATOS POR MEDIO DE GRANULOS AEROBIOS

Yazmín Lucero Cobos Becerra *, Simón González Martínez **, Oscar González Barceló
 Instituto de Ingeniería, Edificio 5, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad universitaria C.P.
 04510, México D.F. Tel: 56 23 36 00 ext. 3670 Fax 56 16 21 64

*lucercobos@yahoo.com, **sgm@pumas.iingen.unam.mx

Palabras clave: *gránulos aerobios, nitrificación, desnitrificación.*

Introducción. La granulación microbiana puede ser definida como la agrupación de células para formar asociaciones multicelulares, estables bajo condiciones fisiológicas. Comparados con los sistemas convencionales de lodos activados, los lodos granulares aerobios poseen una estructura compacta, regular y densa que posee una gran habilidad de sedimentación, menos vulnerabilidad a la toxicidad de sustancias químicas y metales pesados, soportan choques de carga orgánica ^(1,2).

El objetivo de esta investigación fue analizar y evaluar las características de un sistema de gránulos aerobios para la eliminación de materia orgánica, nitrógeno amoniacal (nitrificación) y nitratos (desnitrificación) ajustando sus condiciones de operación.

Metodología. Un reactor SBR se operó mediante ciclos de 6 horas compuestos por las fases de llenado (5 min), reacción (aerobia – 225 min, anóxica – 120 min), sedimentación (5 min) y vaciado (5 min). El reactor de 8 L, fue alimentado con agua residual sintética ^(3,4) con una DQO de 300 mg/l. La fuente de carbono se proporcionó con acetato de sodio y proteína vegetal hidrolizada. Para conocer el desempeño del reactor se tomó una muestra cada hora durante el ciclo con la que se realizaron perfiles de concentración de DQO, N-NH₄, N-NO₃, oxígeno disuelto, pH y temperatura.

Resultados y discusión. En la figura 1 se observa la morfología de los gránulos obtenidos. Inicialmente se presentaban flóculos y gránulos pequeños que poseían una consistencia poco compacta y los diámetros de los gránulos al inicio tenían entre 0.5 y 0.8 mm. Al final de esta etapa solamente se tenían gránulos con una estructura más consistente, con forma medianamente esférica y los diámetros oscilaron entre 0.8 y 1.0 mm.



Fig. 1. Gránulos aerobios obtenidos en un reactor SBR. a) 36 días, b) 66 días, c) 87 días.

El reactor SBR fue operado con cargas orgánicas entre 0.3 – 0.7 kgDQO/kgSST.d con un volumen de recambio de 3 L.

En la figura 2 se observa que la DQO es consumida por los microorganismos y se presenta un aumento gradual de los nitratos dentro del reactor debido a la nitrificación. Durante la fase anóxica el consumo de la DQO continúa y se presenta la desnitrificación.

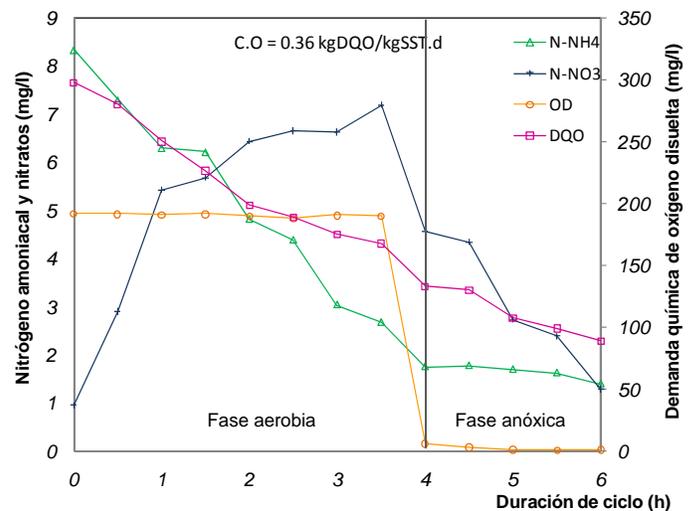


Fig. 2. Perfil de concentraciones bajo condiciones alternas aerobias/anóxicas

Conclusiones. Los mejores resultados de remoción de materia orgánica y nitrógeno del agua residual se obtuvieron bajo la operación del sistema a una carga orgánica de 0.36 kgDQO/kgSST.d observándose la efectiva nitrificación/desnitrificación en ausencia de un sustrato exógeno.

Bibliografía.

- LIU, Y. (2006). Nutrient Removal by Microbial Granules. Chapter 8. Biogranulation Technologies for Wastewater Treatment. Waste management series. Elsevier. 163 – 189.
- LIU, Y. y TAY, JH. (2004). State of the art of biogranulation technology for wastewater treatment. *Biotech. Adv.* 22, 533 – 563.
- LI, Y., LIU, Y. y XU, H. (2008). Is sludge retention time a decisive factor for aerobic granulation in SBR?. *Biores. Tech.* Article in press. doi: 10.1016/j.biotech.2008.01.073.
- KIM, I., KIM, S-M. y JANG, A. (2007). Characterization of aerobic granules by microbial density at different COD loading rates. *Biores. Tech.* Article in press. doi: 10.1016/j.biortech.2006.11.058.