



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



OXIDACIÓN SIMULTÁNEA DE AMONIO Y *p*-HIDROXIBENZALDEHÍDO EN UN SBR NITRIFICANTE

Sylvia Karina Téllez P., Carlos David Silva L. y Anne-Claire Texier, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Depto. de Biotecnología. CP 09340, México D. F., e-mail: em.sylvia.karina.tellez.perez@gmail.com

.Palabras clave: *p*-hidroxibenzaldehído, nitrificación, SBR.

Introducción. La contaminación por amonio y compuestos fenólicos es un problema en los ecosistemas acuáticos. La nitrificación acoplada a la desnitrificación es un método biológico eficiente para eliminar nitrógeno del agua (1). Existen evidencias de la inhibición de la nitrificación por compuestos fenólicos y de la oxidación de éstos por consorcios nitrificantes, pero no hay información sobre el *p*-hidroxibenzaldehído (*p*-BDO) (2, 3).

El objetivo del trabajo fue evaluar en un reactor de lotes secuenciados (SBR) la capacidad de oxidación de amonio y *p*-BDO de un consorcio nitrificante, así como el efecto del *p*-BDO sobre la nitrificación.

Metodología. Se operó un SBR nitrificante (2 L) con ciclos de 12 h bajo las siguientes condiciones: aireación constante, agitación de 225 rpm, pH de 8.1 ± 0.4 , medio de cultivo litoautotrófico y 0.7 ± 0.1 g SSV/L (2). Se adicionó *p*-BDO en concentraciones ascendentes a partir de 25 mg C/L hasta 400 mg C/L. Las variables de respuesta fueron la eficiencia (%) en el consumo de amonio ($E\text{-NH}_4^+$) y *p*-BDO ($E\text{-p-BDO}$), así como los rendimientos (g producto/g sustrato consumido) de nitrato ($Y\text{-NO}_3^-$) y biomasa ($Y\text{-BM}$).

Resultados. A todas las concentraciones ensayadas, la totalidad del *p*-BDO fue consumido en el cultivo nitrificante con una $E\text{-p-BDO}$ del 100% (Fig.1). Se identificó y cuantificó al *p*-hidroxibenzoato (*p*-BTO) como producto de la oxidación del *p*-BDO por el consorcio nitrificante. El *p*-BTO se acumuló significativamente en los primeros ciclos de adición de *p*-BDO (25 mg C/L), pero posteriormente fue totalmente consumido.

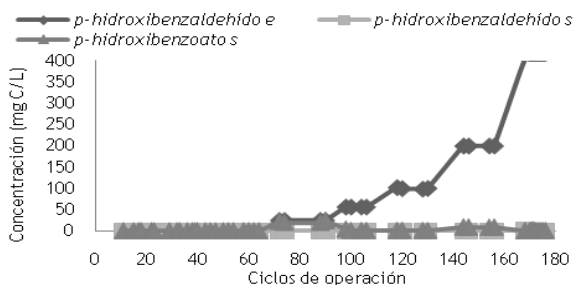


Fig. 1. Perfil de consumo de *p*-BDO y producción de *p*-BTO en un SBR nitrificante.

Silva y col. (3) reportaron que de los intermediarios de la oxidación del *p*-cresol por un lodo nitrificante, el *p*-BDO

fue el más recalcitrante. En el presente trabajo, se demuestra que bajo las condiciones experimentales utilizadas, el consorcio fue capaz de oxidar al *p*-BDO hasta una concentración de 400 mg C/L (800 mg C/L.d). El valor máximo de $Y\text{-BM}$ fue de 0.08 g C-biomasa/g C-*p*-BDO consumido, indicando que la producción de biomasa se mantuvo baja y que el proceso fue desasimilativo.

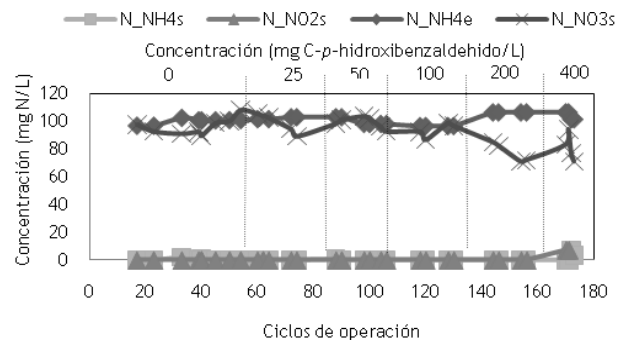


Fig. 2. Perfil nitrificante en un SBR alimentado con *p*-BDO.

A todas las concentraciones de *p*-BDO ensayadas, la totalidad del amonio fue consumido con una $E\text{-NH}_4^+$ de $99.1 \pm 1.5\%$ (Fig. 2). El consorcio fue capaz de oxidar simultáneamente el amonio y el *p*-BDO. Hasta 100 mg C-*p*-BDO/L, el principal producto de la oxidación del amonio fue el nitrato con un $Y\text{-NO}_3^-$ de 0.97 ± 0.06 g N- NO_3^- /g N- NH_4^+ consumido. A partir de 200 mg C-*p*-BDO/L, la concentración de nitrato en el efluente disminuyó, reflejándose en un menor $Y\text{-NO}_3^-$ (0.7 ± 0.1), lo cual podría sugerir que la nitrito oxidación fue afectada a altas concentraciones de *p*-BDO.

Conclusiones. En el SBR alimentado hasta 400 mg C-*p*-BDO/L, el consorcio nitrificante presentó la capacidad metabólica de oxidar simultáneamente al amonio y al *p*-BDO con eficiencias de 99.1 y 100%, respectivamente. Hasta 100 mg C-*p*-BDO/L, la nitrificación no se vio afectada con un alto $Y\text{-NO}_3^-$ de 0.97 ± 0.06 g N- NO_3^- /g N- NH_4^+ consumido.

Bibliografía.

1. EPA (Environmental Protection Agency) (1993). Nitrogen Control Manual. Washington DC, USA.
2. Texier A.-C., Gómez J. (2007). *Wat. Res.* 41:315-322.
3. Silva C. D., Gómez J., Houbroun E., Cuervo F. M., Texier A.-C. (2009). *Chemosphere* 75:1387-1391.