



Efecto del *o*-cresol sobre un consorcio nitrificante en un reactor secuencial discontinuo

Patricia Yolanda Zapata Castillo¹, Susana Rincón², Juan Enrique Ruiz¹, Alma Corona¹, Alejandro Zepeda¹
¹Universidad Autónoma de Yucatán, ²Instituto Tecnológico de Mérida, Mérida, Yucatán, CP 97203.
patricia.zapata@correo.uady.mx

Palabras clave: nitrificación, compuestos fenólicos, SBR.

Introducción. La contaminación del agua por desechos industriales es una problemática a nivel mundial. Las descargas provenientes de la industria ya sea química, metalúrgica, textilera, petrolera, etc., presentan una composición muy variable, y pueden producir efectos tóxicos y/o mutagénicos (1). Por ejemplo, se puede encontrar la acumulación de metales pesados, colorantes, fenoles, cloruros, amonio, entre otros. Los procesos biológicos como la nitrificación han sido reportados para llevar a cabo la oxidación simultánea de amonio y compuestos fenólicos (2). Sin embargo, escasos estudios han sido realizados para evaluar el efecto del *o*-cresol sobre el proceso nitrificante. Debido a esto, el objetivo principal de este estudio fue evaluar el efecto del *o*-cresol sobre un consorcio nitrificante en un reactor secuencial discontinuo (SBR por sus siglas en inglés).

Metodología. Se utilizó un reactor tipo SBR para llevar a cabo la nitrificación, alimentado con amonio como fuente de nitrógeno y energía. El SBR fue inoculado con biomasa obtenida de un reactor en estado estacionario y estable de acuerdo a Zepeda et al., (3). Una vez establecido el cultivo control (sin *o*-cresol), se determinaron las velocidades específicas de consumo de $N-NH_4^+$. Posteriormente se añadió *o*-cresol a diferentes concentraciones (12.5 a 300 mg C L⁻¹) de manera progresiva y se realizaron cinéticas para determinar las velocidades específicas de $N-NH_4^+$ y del consumo de *o*-cresol.

Resultados.

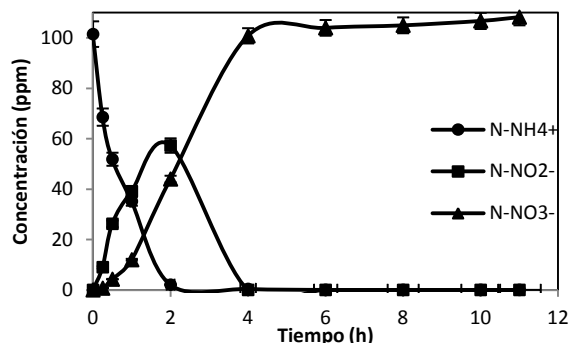


Fig. 1. Perfil del consumo y producción de los compuestos nitrogenados en el reactor nitrificante control SBR.

En la Figura 1 se observa el comportamiento nitrificante característico en ausencia del *o*-cresol. Donde se aprecia un consumo total del $N-NH_4^+$ en 2 h aproximadamente. De manera temporal se detectaron trazas de $N-NO_2^-$ que finalmente se oxidaron a $N-NO_3^-$, indicando una nitrificación completa bajo las condiciones evaluadas. En la Tabla 1 se resumen las eficiencias de consumo de amonio, el porcentaje de inhibición (obtenido de la comparación de las velocidades específicas de consumo de $N-NH_4^+$ entre el control y las muestras problema) durante los ciclos de operación SBR. Se obtuvo una inhibición máxima del 60% en la actividad amonio oxidante en presencia de 300 ppm de carbono de *o*-cresol. Sin embargo, en todos los casos se mantuvo una eficiencia de consumo de amonio del 100%.

Tabla 1. Velocidad de consumo de amonio durante los tratamientos.

No. de ciclo	mg de C- <i>o</i> -cresol L ⁻¹	Consumo de $N-NH_4^+$ (mg mg ⁻¹ N-proteína h ⁻¹)	Inhibición (%)
Control (25-50)	0	2.519	-
64-79	12.5	1.09	56
81-108	25	1.183	53
112-138	50	0.918	64
140-166	75	1.17	54
168-196	150	1.18	53
198-222	300	1.029	60

La velocidad de oxidación del *o*-cresol se llevó a cabo en 30 minutos independientemente de la concentración añadida, alcanzando una velocidad máxima de consumo de *o*-cresol de 27.28 mg C mg⁻¹ N-proteína h⁻¹ en presencia de 300 mg C L⁻¹ de *o*-cresol.

Conclusiones. La presencia de *o*-cresol provocó una inhibición del proceso respiratorio amonio-oxidante durante el proceso de tratamiento. Sin embargo, el consorcio nitrificante oxidó de manera simultánea y completa el amonio y *o*-cresol.

Agradecimiento. Este trabajo fue financiado por el proyecto de Ciencia Básica de CONACyT (169563).

Bibliografía.

1. François Berné; F., Cordonnier; J. 1995. École nationale supérieure du pétrole et des moteurs (France).
2. Zepeda, A., Texier, A.-C., Razo-Flores, E., Gómez, J. 2006. Water Res. 40: 1643-1649.
3. Zepeda, A., Texier, A.-C. y Gómez, J. 2003. Biotechnol. Prog. 19: 789-793.