



ELIMINACIÓN SIMULTÁNEA DE AMONIO Y *m*-CRESOL EN UN REACTOR SECUENCIAL DISCONTINUO NITRIFICANTE .

Alejandro Zepeda, Susana Rincón, Rafael Rojas, Alma Corona.

Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Ingeniería Química, Mérida Yucatán, México. C.P. 97203, email: alejandro.zepeda@uady.mx

Palabras clave: nitrificación, compuestos fenólicos, reactor secuencial discontinuo.

Introducción. El amonio y compuestos fenólicos pueden provocar severos efectos indeseables sobre el medio ambiente y la salud humana, tales como eutrofización, bioacumulación y toxicidad. La bacteria nitrificante es altamente sensible a la presencia de materia orgánica. Sin embargo, el efecto de compuestos fenólicos tales como el *m*-cresol han sido escasamente estudiado (1). El objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento y tolerancia al *m*-cresol por un lodo nitrificante expuesto a diferentes concentraciones iniciales del compuesto aromático, en un reactor secuencial discontinuo (SBR por sus siglas en inglés).

Metodología. Los estudios en modo SBR con y sin *m*-cresol, fueron desarrollados con un volumen de trabajo de 1.5 L. El ciclo SBR consistió en cuatro periodos: a) llenado (15 min, mezclado-aereado); b) reacción (11 h, mezclado-aereado); c) sedimentación (44 min) y vaciado (1 min). Los estudios en SBR en presencia de *m*-cresol fueron llevados a cabo bajo concentraciones en el intervalo de 12.5 - 150 ppm de carbón de *m*-cresol por ciclo. Para llevar a cabo los estudios cinéticos se midieron las concentraciones a diferentes intervalos de tiempo de NH_4^+ , oxígeno disuelto (electrodo selectivo), y de NO_2^- , NO_3^- y *m*-cresol por HPLC (2).

Resultados. En el control nitrificante se obtuvieron velocidades específicas de consumo de amonio y formación de nitrato 0.59 ± 0.01 (g N-NH_4^+ /g N-proteína de biomasa·h) y 0.31 ± 0.02 (g N-NO_3^- /g N-proteína de biomasa·h) respectivamente, con una eficiencia de consumo de amonio de $99 \pm 2\%$ ($E\text{-NH}_4^+$) y un rendimiento nitrificante de 0.93 ± 0.05 ($Y\text{-NO}_3^-$). En los estudios en presencia de *m*-cresol, el amonio y *m*-cresol fueron completamente eliminados de manera simultánea. Hasta una concentración de 25 ppm de carbono de *m*-cresol, el $Y\text{-NO}_3^-$ fue de 0.86 ± 0.05 . Posteriormente el $Y\text{-NO}_3^-$ disminuyó al incrementar la concentración de carbono de *m*-cresol (50 a 150 ppm), alcanzando a 150 ppm de carbono de *m*-cresol valores de N-NO_3^- de 27 ± 1 ppm. Esta disminución podría ser atribuida a la asimilación de amonio por la comunidad heterotrófica (3). Los estudios cinéticos en modo SBR obtenidos en presencia de carbono de *m*-cresol de 12.5 a 150 ppm por ciclo, son presentados en la Tabla 1. La presencia de *m*-cresol afectó significativamente la actividad amonio y nitrito oxidante.

Tabla 1. Velocidades específicas de nitrificación (con % de variación con respecto al control) a diferentes ciclos SBR con diferentes concentraciones iniciales de *m*-cresol.

Ciclos	C- <i>m</i> -cresol inicial (ppm)	q (h^{-1})	
		Consumo de N-NH_4^+ ^a	Producción de N-NO_3^- ^b
Control	0	0.59 ± 0.01	0.31 ± 0.02
62	12.5	0.15 (-74%)	0.13 (-59%)
69	12.5	0.28 (-52%)	0.24 (-20%)
88	12.5	0.43 (-28%)	0.30 (-3%)
89	25	0.39 (-34%)	0.29 (-5%)
118	25	0.42 (-29%)	0.30 (-3%)
120	50	0.37 (-37%)	0.21 (-32%)
159	50	0.28 (-52%)	0.19 (-37%)
161	75	0.24 (-59%)	0.16 (-49%)
200	75	0.19 (-68%)	0.10 (-66%)
202	150	0.14 (-76%)	0.08 (-74%)
242	150	0.14 (-76%)	0.07 (-76%)

a (g N-NH_4^+ /g N-proteína de biomasa·h)

b (g N-NO_3^- /g N-proteína de biomasa·h)

Conclusiones. El incremento de la presencia del *m*-cresol en el SBR nitrificante provocó un incremento inhibitorio de la actividad amonio y nitrito-oxidante. El consorcio nitrificante fue capaz de llevar a cabo la simultánea y completa oxidación del amonio y *m*-cresol durante todos los ciclos SBR.

Agradecimiento. CONACyT-SEP-Básicas 61787.

Bibliografía..

1. Kim, K, T, Kim, I, S, Hwang, S, H, Kim, S, D. (2006). *Water Res.* 40: 561-568.
2. Silva, C, D, Gomez, J, Houbroun, E, Cuervo-Lopez, F, M, Texier, A, C. (2009). *Chemosphere.* 75:1387-1391.
3. Amor, L, Eiroa, M, Kennes, C, Veiga, M, C. (2005). *Water Res.* 39: 2915-2920.