



ELIMINACIÓN DE 2-CLOROFENOL BAJO CONDICIONES DESNITRIFICANTES EN PRESENCIA DE FENOL, GLUCOSA O ACETATO

Emir Martínez-Gutiérrez, Humberto González-Márquez, Anne-Claire Texier, Flor de María Cuervo-López y Jorge Gómez, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biotecnología, C.P. 09340, México, D.F., e-mail gutiem75@hotmail.com

Palabras clave: descloración, 2-clorofenol, nitrato,

Introducción. El 2-clorofenol (2-CF), es un compuesto tóxico, de difícil eliminación (1), que le confiere un olor y sabor desagradable al agua. Se han utilizado diversas estrategias para aumentar su eliminación, como la adición de fuentes carbonadas de fácil consumo o la utilización de lodos aclimatados. Sin embargo, la mayoría de los estudios han sido en condiciones aerobias. En condiciones desnitrificantes la información es escasa.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de un lodo desnitrificante en presencia de 2-CF y diferentes concentraciones de acetato, fenol o glucosa como donadores de electrones a una C/N de 4.

Metodología. En botellas serológicas de 545 mL con un volumen de trabajo de 400 mL, se evaluó el comportamiento de un lodo desnitrificante sin previo contacto al 2-CF (0.5 g SSV/L) durante el consumo de 2-CF (22.4 mg C/L) en presencia de nitrato (C/N=4) y diferentes concentraciones iniciales de acetato, glucosa o fenol (77.56, 127.6 y 177.6 mg C/L). Se realizaron tres controles: (a) con nitrato y 2-CF, (b) en ausencia de nitrato y (c) en ausencia de fuente de carbono. Los cultivos se mantuvieron a 30°C y 200 rpm. Se calculó la eficiencia de consumo de 2-CF (E_{2CF}) y las velocidades específicas de consumo de 2-CF (q_{2CF}) y producción de N_2 (q_{N_2}).

Resultados. En todos los ensayos el 2-CF se consumió entre 42 y 63 días de cultivo y se observó la formación de fenol derivado de la descloración del 2-CF. La E_{2CF} aumentó significativamente en presencia de los donadores de electrones en comparación con el control, siendo la glucosa el mejor de ellos (Figura 1).

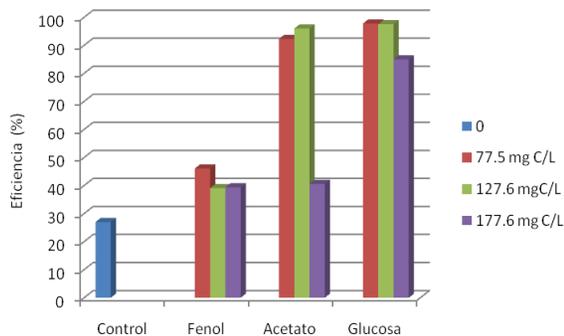


Fig. 1. Eficiencias de consumo del 2-CF en presencia de diferentes donadores de electrones a 42 d de cultivo.

Un comportamiento similar se observó con las velocidades específicas de consumo del 2-CF (q_{2CF}). La mayor q_{2CF} se obtuvo en presencia de glucosa, seguida acetato y finalmente con fenol (Tabla 1), aunque se ha propuesto que éste compuesto podría ser un buen donador de electrones porque favorece la aclimatación del cultivo (2, 3). Asimismo, la q_{2CF} se incrementó hasta en 5 veces con respecto al cultivo control cuando se utilizó glucosa como donador de electrones. A su vez, la q_{N_2} aumentó también con la adición de los donadores de electrones.

Tabla 1. Velocidades de consumo del 2-CF y producción de N_2 con un lodo desnitrificante en presencia de diferentes donadores de electrones.

Carbono (mg/L)	q_{2CF}^a	$q_{N_2}^b$
2-CF + NO ₃ (control)	0.27 ± 0.06	2.52 ± 0.3
C-Fenol (77.6)	0.4 ± 0.1	5.2 ± 0.2
C-Fenol (127.6)	0.44 ± 0.01	1.9 ± 0.2
C-Fenol (177.6)	0.46 ± 0.03	2.94 ± 0.1
C-acetato (77.6)	0.95 ± 0.05	64.14 ± 3.8
C-acetato (127.6)	0.98 ± 0.03	55.2 ± 5.1
C-acetato (127.6)	0.9 ± 0.05	82.12 ± 9
C-glucosa (77.6)	0.83 ± 0.02	9.54 ± 0.7
C-glucosa (127.6)	1.3 ± 0.07	14.9 ± 1.1
C-glucosa (177.6)	1.37 ± 0.05	32.6 ± 1.3

^a(mg C-2-CF-C / g SSV d), ^b(mg N-N₂ / g SSV d)

Conclusiones. Con un lodo desnitrificante sin previo contacto al 2-CF, se encontró que las q_{2CF} se incrementaron significativamente en 1.7, 3.6 y 5 veces en presencia de fenol acetato y glucosa, en comparación con el control, siendo esta última el mejor donador de electrones. La q_{N_2} también aumentó con la adición de los diferentes donadores de electrones.

Agradecimiento. Agradecemos a la SEP-CONACyT, México grant CB-2005-C01-49748-Z por su apoyo financiero.

Bibliografía.

- Farrel, A., Quilty B. (2002). *Water. Res.* 36, 2443-2450.
- Lee, C.-Y., Lee Y.-P. (2007). *World J. Microbiol. Biotechnol.* 23:383-391
- Monsalvo V.M., Mohedano AF, Casas J.A., Rodríguez J., (2009). *Bioresour. Technol.* 100:4572-4578.