

EVALUACIÓN DE LA SEDIMENTABILIDAD DE LODOS DEPURADORES Y SU RELACIÓN CON LAS PROTEÍNAS EXOPOLIMERICAS.

Dario Ramírez, Felipe Martínez, Anne-Claire Texier, Jorge Gómez y Flor Cuervo-López*, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina Iztapalapa, D.F, CP 09340, fax: 5804-6407, e-mail: fmcl@xanum.uam.mx.

Palabras clave: Sustancias Exopoliméricas, Sedimentación, Proteínas.

Introducción. En los tratamientos biológicos de aguas residuales es indispensable la separación biosólido-líquido, donde la sedimentabilidad del lodo juega un papel de primer orden. Algunos autores sugieren que la sedimentabilidad del lodo está relacionada con la microflora; otros que depende del tipo de sustrato y algunos que está asociada con las sustancias exopoliméricas (SEP) (Liu y col, 2004), particularmente con los carbohidratos (CE) y proteínas (PE). Martínez y col. (2004), dan indicios de que las proteínas de bajo peso molecular y su concentración están relacionadas con los cambios en el índice volumétrico del lodo (IVL), esto es, con la sedimentabilidad. La información sobre el comportamiento del IVL de un lodo metanogénico en un proceso de lotes secuenciados (SBR) alimentado con un compuesto recalcitrante, el 2-clorofenol (2CF); y su relación con el IVL, hasta ahora es muy escasa. En este trabajo se aportan algunas primeras evidencias sobre el tema. El objetivo del trabajo fue evaluar la sedimentabilidad del lodo metanogénico en reactores SBR alimentados con 2CF con respecto al número de ciclos de operación, midiendo el IVL y las concentraciones de CE y PE.

Metodología. Se utilizaron dos reactores SBR en condiciones metanogénicas de 1.3 y 1.6 L, ambos con ciclos de 22 días. El primero se alimentó con 2-clorofenol (50 mg/L) y el segundo con una mezcla de fenol y 2-clorofenol (50+35 mg/L). Se determinaron CE, PE y el IVL de acuerdo a Martínez y col. (2004).

Resultados y discusión. Tanto el 2CF como la mezcla de 2CF y fenol fueron consumidos completamente y convertidos a CO₂ y CH₄. En ambos reactores se encontró que la concentración de CE fue de 152±9 mg/L durante los ciclos evaluados (Fig. 1). En contraste, la concentración de PE presentó una mayor variación con respecto al número de ciclos, alcanzando valores de hasta 767±40 mg/L. La mayor concentración de PE podría estar relacionada con el 2CF y fenol alimentado, como se ha encontrado en lodos alimentados con tolueno, en los cuales, en comparación con un lodo alimentado con acetato, se indujo la formación de más SEP (Hernández, 2005). La concentración de PE siempre fue mayor que la de los CE resultando en relaciones PE/CE entre 3 y 7 (Tabla 1). Se ha reportado que relaciones PE/CE mayores que 2 pueden resultar en pérdida de sedimentabilidad de los lodos (Cuervo-López y col, 1999). Sin embargo, en el presente trabajo a pesar

de los valores altos de relaciones PE/CE, los lodos alimentados con 2-CF y una mezcla de fenol y 2-CF, siempre presentaron una buena sedimentabilidad, ya que los valores de IVL fueron menores que 100 ml/g (Tabla 1).

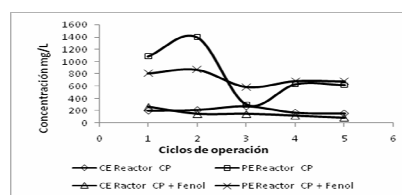


Fig. 1. Concentración de CE y PE durante diferentes ciclos de operación en los reactores SBR.

Tabla 1. Relación PE/CE y IVL obtenidos durante los diferentes ciclos de operación en los reactores SBR.

CICLOS	Reactor 2 CP + Fenol		Reactor 2 CP	
	PE/CE	IVL	PE/CE	IVL
1	3.36	35	6.28	35
2	5.78	79	6.62	44
3	3.90	80	1.10	54
4	5.63	77	3.75	97
5	7.64	86	3.94	97

Conclusiones. A lo largo de los ciclos de operación se encontró en los lodos alimentados con 2-CF y una mezcla de 2-CF y fenol, una concentración de PE mayor que de CE. Mediante lodos metanogénicos y el SBR es posible eliminar 2CF sin que éstos presenten pérdida de sedimentabilidad.

Agradecimiento. Agradecemos a la SEP-CONACyT, México grant CB-2005-C01-49748-2, por su apoyo financiero

Bibliografía.

- Cuervo-López F, Martínez F, Gutierrez-Rojas M, Noyola R.A., and Gómez J. (1999), Effect of nitrogen loading rate and carbon source on settleability. *Water Sci. Technol.* 40:123-130.
- Hernández L. (2005). Estudio del proceso respiratorio y estructura de un lodo desnitrificante en presencia de acetato y tolueno en un SBR. *Tesis de Maestría*. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Liu, Y-Q., Liu, Y., Tay, J-H. (2004). The effects of extracellular polymeric substances on the formation and stability of biogranules. *Appl. Microbiol Biotechnol.* 65:143-148
- Martínez F, Lema J, Méndez R, Cuervo-López F, and Gómez J. (2004), Role of exopolimeric protein on the settleability of nitrifying flocs. *Bioresour technol.* 94:43-48.