

COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE 2,4,6-TRICLOROFENOL POR BIOPARTÍCULAS METANOGÉNICAS Y LODOS SUSPENDIDOS ANAEROBIOS EXPUESTOS A CONCENTRACIONES VARIABLES DE OXÍGENO

Carlos Estrada-Vázquez¹; Claudio Garibay-Orijel¹, Elvira Ríos-Leal¹, Jaime García-Mena²; Mario T. Kato³, Hervé Macarie⁴, y Héctor M. Poggi-Varaldo¹

¹CINVESTAV-IPN, Depto. Biotecnología y Bioingeniería, A.P. 14-740, México D.F., 07000, México. Tel. 5747-3800 ext 4324; Fax: 5747-7002; e-mail: hectorpoggi2001@yahoo.com, ²Depto. de Genética, México D.F., México, ³Universidad Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. ⁴IRD, Marsella, Francia.

Palabras clave: 2,4,6-triclorofenol, biopartículas, remoción.

Introducción. En la actualidad, la contaminación ambiental es uno de los principales problemas de la humanidad, aunque hay desechos que pueden ser degradados por los distintos ecosistemas hay otros que resultan ser muy difícil de degradar (recalcitrantes). Un grupo de recalcitrantes lo constituyen los compuestos fenólicos clorados éstos constituyen una clase importante de contaminantes debido a su extenso uso industrial, a su toxicidad y persistencia en el ambiente (1). El tratamiento biológico de contaminantes en reactores utilizando aceptores de electrones simultáneos ha ganado atención en los últimos 10 años (2). Por lo anterior, el objetivo de nuestro trabajo fue determinar el efecto del O₂ en la remoción de 2,4,6-triclorofenol (TCF) por biopartículas de un reactor anaerobio de lecho fluidizado y lodos anaerobios suspendidos..

Metodología. En botellas serológicas de 160 ml, se inocularon 1.4*10⁻³ gNKT/botella de biopartículas (bp)₃ provenientes de un reactor de lecho fluidizado, y 1.7*10⁻³ gNKT/botella de lodos anaerobios (LA) provenientes de un reactor de mezcla completa en una cabina anóxica. Se le adicionó N₂/CO₂ a las botellas y después se agregó O₂ para tener botellas con distintos porcentajes de O₂ en el espacio gaseoso (0, 5, 10, 20, 50 y 70%). Posteriormente, se adicionó TCF y fenol para obtener una concentración inicial de 80mg/L y 20mg/L respectivamente. Se ensayaron botellas con 1g/L de sacarosa y otras sin sacarosa para todas las condiciones de O₂ en el espacio gaseoso ([O₂]in e.g.). Los controles estériles tuvieron las mismas condiciones que los problemas. Todos los ensayos se hicieron por duplicado.

Resultados y discusión. La eficiencia de remoción de TCF ($\%_{REM}$ TCF) para las biopartículas fue mayor en presencia que en ausencia de sacarosa para todas las condiciones estudiadas después de 10 días de incubación, mientras que para lodos anaerobios ocurrió lo contrario (Figura 1). La $\%_{REM}$ TCF de los controles anaerobios de bp fueron mayores a 90%, los controles anaerobios de LA presentaron $\%_{REM}$ TCF menores a 20% en las dos condiciones. La $\%_{REM}$ TCF se mantiene prácticamente constante (ca. 40%) para las biopartículas que se incubaron sin sacarosa, mientras que las bp incubadas con 1 g/l de sacarosa presentaron una $\%_{REM}$ TCF promedio de 60%, lo que sugiere com-metabolismo. Todos los controles estériles presentaron una $\%_{REM}$ TCF ca. 4% o menor.

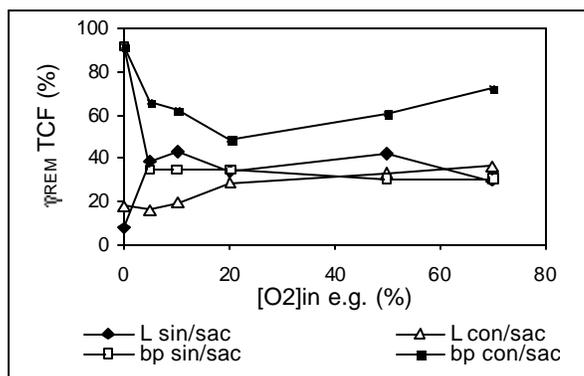


Fig. 1. Eficiencia de remoción de TCF después de 10 días de incubación de biopartículas (bp) y lodos anaerobios (L) con sacarosa y sin sacarosa..

Conclusiones.

- ??La remoción de TCF por biopartículas puede ser llevada a cabo en presencia de O₂ con eficiencias de remoción moderada-altas (35% -60%).
- ??La remoción de TCF por un consorcio metanogénico, ya sea biopartículas ó lodos puede llevarse a cabo sin sacarosa en presencia de O₂ con fenol como fuente alterna de carbono.
- ??Las mejores remociones de TCF en unidades de ambiente combinado se presentaron cuando se adicionó sacarosa como fuente de carbono a las biopartículas.
- ??La remoción de TCF de biopartículas fue mucho mayor que en lodos anaerobios bajo cualquier concentración de O₂.

Agradecimientos. A CONACYT (becas CE-V y CG-O), al COSNET y al CINVESTAV-IPN apoyo económico.

Bibliografía.

- Hägglöblom M.M. (1990). Mechanisms of bacterial degradation and transformation of chlorinated monoaromatic compounds. *J. Basic Microbiol.* **30**: 115-141.
- Estrada-Vázquez, C., Macarie, H., Kato, M.T., Rodríguez-Vázquez, R. y Poggi-Varaldo, H.M. (2001). Resistance to oxygen exposure of anaerobic suspended sludge. *Interciencia.* **26** (11): 547-553.