



BIOTRANSFORMACIÓN ANAEROBIA DE IOPROMIDA, EMPLEANDO SUSTANCIAS HÚMICAS INSOLUBLES COMO MEDIADORES REDOX.

Aracely Sarai Cruz Zavala, Francisco J. Cervantes

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT), División de Ciencias Ambientales
San Luis Potosí, SLP, 78216; email: aracely.cruz@ipicyt.edu.mx

Palabras clave: biotransformación, iopromida, humiato.

Introducción. Los medios de contraste yodados (ICM) se considera unos de los compuestos polihalogenados de alto riesgo ⁽¹⁾. El ICM iopromida ha sido poco estudiada y es necesario trabajar en tratamientos que faciliten su eliminación del agua. Aunque se han realizado extensos estudios en procesos de biotransformación reductiva con quinonas y sustancias húmicas (HS) como mediador redox (MR), su potencial a escala real no se ha visto explotado. Un impedimento importante es la solubilidad, pues al presentar una alta solubilidad en medio acuoso se facilita la pérdida MR de los reactores, ⁽²⁾ por ello se ha buscado una HS con propiedades físicas y químicas que le permitan actuar como MR al mismo tiempo que resulte barato y eficiente.

El objetivo de este trabajo es determinar la capacidad catalítica redox de humiados de hierro divalente (HA-Fe) y ácidos húmicos (HA) así como evaluar el efecto catalítico que tienen en procesos de biotransformación de la iopromida.

Metodología. Se determinó la capacidad catalítica a través de la capacidad aceptora de electrones (CAE) biológica con *G. sulfurreducens* y química con pellets de Pd. Por último se estudió el efecto catalítico en la biotransformación de la iopromida en cultivos anaerobios con 120 ppb de iopromida con 2g/L de MR siguiendo su biotransformación por HPLC. Se tenían cuatro sistemas, un control completamente estéril para ver si la iopromida se absorbe por el lodo, en un segundo sistema se tenía lodo y iopromida, en el tercero y cuarto se adicionó MR HA y HA-Fe con el lodo y iopromida. Además de que se está siguiendo la ruta de reducción por HPLC-MS.

Resultados.

Tabla 1. Capacidad Aceptora de Electrones

Muestra	Reducción [meq e ⁻ g ⁻¹]	
	Biológica	Química
HA	0.131	0.140
HA-Fe	0.545	0.556

Con estos resultados se puede decir que quien transfiere más electrones es el complejo HA-Fe lo que se traduciría en una mejor capacidad para transferir electrones. Después de seguir la biotransformación de la iopromida por 32 días, se observa una degradación completa en el sistema donde el MR es HA-Fe a diferencia de los sistemas de HA con una degradación parcial. Con el

sistema estéril se observó una adsorción del complejo mínima, lo que indica que el complejo se biotransforma y no se adsorbe.

Fig. 1. Gráfico de pruebas de biotransformación de la iopromida en lote

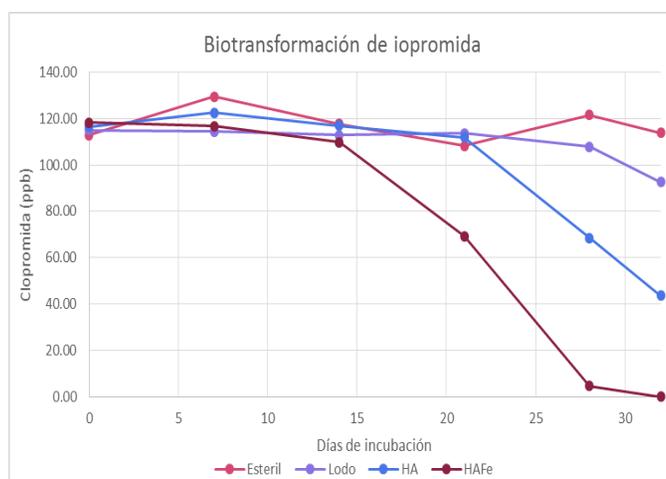


Tabla 2. Constantes cinéticas de biotransformación y porcentajes de reducción

	Cte. Cinética de primer orden (d-1)	% Reducción
HA-Fe	-0.1433	100
HA	-0.0279	56.3
Lodo	-0.0052	7.5

Conclusiones. La biotransformación de la iopromida en condiciones anaerobias fue posible y fue acelerada por la presencia de HA y HA-Fe. Estos resultados sientan las bases para desarrollar un sistema biológico que combine la actividad microbiana de consorcios anaerobios con la capacidad catalítica de sustancias húmicas para degradar contaminantes recalcitrantes.

Agradecimiento. Al proyecto SEP-CONACYT-155656.

Bibliografía.

- (1) Field JA, Cervantes FJ, van der Zee FP & Lettinga G (2000) a review. *Wat. Sci. Technol.* 42: 215-222.
- (2) Steger-Hartmann, T., Länge, R., & Schweinfurth, H. (1999). *Ecotoxicol. Environ. Saf* 42(3), 274-281.
- (3) Zhang, D., Zhang, C., Xiao, Z., Suzuki, D., & Katayama, A. (2014). *J. Biosci. Bioeng.* 119(2), 188-194.
- (4) Van der Zee, F. P., & Cervantes, F. J. (2009) *Biotechnology advances*, 27(3), 256-277.