



ELIMINACIÓN DE PARÁSITOS (HUEVOS DE HELMINTO) EN AGUAS RESIDUALES

Haruki Arévalo; Elena Rustrían; Aracely López y Eric Houbron

Universidad Veracruzana Facultad de Ciencias Químicas Orizaba, laboratorio de Gestión y Control Ambiental, Prol. OTE. 6 N°1009 CP 94340 Orizaba, Ver, México Tel. (52) (228) 842 17 00 Fax: (272) 72 4 01 20 Ext. 33 303 Email: ehoubron@uv.mx

Palabras Clave: Huevos de Helminto, Digestión anaerobia, Eliminación

Introducción. Las distintas actividades de la vida cotidiana del ser humano generan la producción de residuos líquidos (aguas residuales domésticas) y mediante distintos medios llegan hacia las fuentes de agua natural. En la literatura está bien definido que el agua puede contener quistes viables de amibas, flagelados intestinales, huevos de *Taenia solium*, etc. Los problemas ocasionados por los parásitos deben ser la prioridad de las instituciones gubernamentales y ambientales, debido a la alta tasa de mortalidad y morbilidad que se presentan en los niños (1). Una opción viable para la eliminación de patógenos es la digestión anaerobia, la cual constituye una herramienta fundamental para el control del medio ambiente y el cuidado de la salud (2).

Por consiguiente, el objetivo de este estudio es evaluar el efecto de los ácidos grasos volátiles (AGV's), intermediarios del proceso de digestión anaerobia, sobre la viabilidad de los huevos de helminto

Material y Métodos

Los ensayos de viabilidad se determinaron con un colorante de exclusión (azul tripano) que permite teñir únicamente células muertas. Se estudió el efecto de tres ácidos grasos volátiles (acético, butírico, propiónico) y la mezcla de todos ellos a concentraciones de 0, 1, 5, 10 y 15 g/L de DQO y tiempos de contacto (TC) de 0.5, 1, 12, 24 y 144 horas a temperatura ambiente. La mezcla de los AGV's se dispuso en una proporción de 50% de acético, 30 % de butírico y 20% de propiónico.

Para los cálculos del porcentaje de viabilidad de huevos de helminto al final del contacto y, el porcentaje de eliminación, se utilizaron respectivamente las siguientes formulas: % de Viabilidad = $[\sum H \text{ viables}] [100] / [\sum \text{de } H \text{ totales}]$; % de Eliminación = $[\text{número de } H \text{ viables inicial} - \text{número de } H \text{ viables final}] [100] / [\text{número de } H \text{ viables inicial}]$

Resultados y Discusión

En la figura 1 se muestra la eficiencia de eliminación en función de la concentración y a un tiempo de 144 horas. Se observa que a mayor concentración de AGV's corresponde una mayor eliminación.

El efecto del ácido Acético., butírico y propiónico muestra una disminución máxima de la viabilidad de 48.31%, 28.09% y 13.48% respectivamente. La mezcla muestra el resultado máximo de eliminación con un valor de 56.18 %.

En la figura 2 se observa que a mayor tiempo de contacto se obtiene una mayor eliminación en función del tiempo para la concentración de AGV's más alta. Durante las primeras 24 horas el efecto de los ácidos, acético, butírico y propiónico se mantienen estables mientras que los valores de la mezcla tienen un efecto positivo desde el inicio.

En (1) se mencionan porcentajes equivalentes a los obtenidos en este estudio. No obstante, las condiciones

experimentales incluyen el efecto de pH ácido y condiciones termofílicas (55°C). A su vez en (2) se sugiere el uso de cloro en concentraciones de 12 mg/L y con tiempo de contacto de 3 horas tiene un efecto sobre parásitos protozoarios. Sin embargo, la presencia de $N-NH_4$ forma productos combinados con el cloro principalmente en forma de monocloraminas que se consideran carcinógenas.

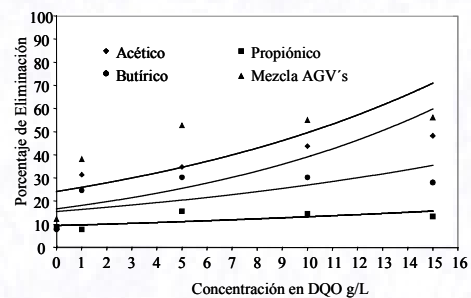


Fig. 1 Porcentaje de eliminación en función de la concentración y con TC de 144 horas.

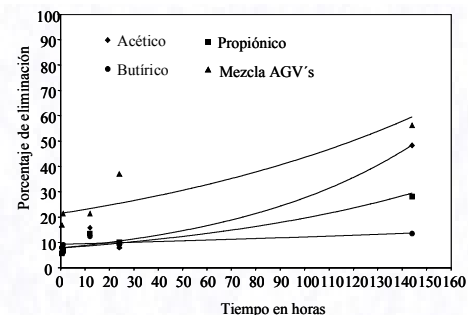


Fig. 2 Porcentaje de eliminación en función del tiempo con una concentración de 15 g/L DQO

Conclusión

Los AGV's poseen un efecto sobre la viabilidad de los huevos de helminto.

El uso de una mezcla de AGV's con una concentración de 15 g/L DQO en las proporciones mencionadas, posee el mayor impacto sobre la reducción de parásitos.

La digestión anaerobia puede considerarse como una opción tecnológica para la reducción de la contaminación del medio ambiente y el cuidado de la salud pública.

Bibliografía

Rojas Oropeza M., Cabirol N., Ortega S., Castro Ortiz L. P. and Noyola A. (2001) Removal of fecal indicator organisms and parasites (fecal coliforms and helminth eggs) from municipal biologic sludge by anaerobic mesophilic and thermophilic digestion. Water Science and technology vol. 44 No. 4 pp. 97-101.

Jiménez B., Chávez A., Maya C. and Jardines L. (2001) Removal of microorganisms in different stages of wastewater treatment for México City Water Science and technology vol. 43 No. 10 pp. 155-162.