

AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN DE COMUNIDADES MICROBIANAS CAPACES DE DEGRADAR EL INSECTICIDA MALATIÓN

Edgar Sarabia Hernández¹, Deifilia Ahuatzi Chacón², Oswaldo Ramos Monroy, Nora Ruiz Ordaz², Juvencio Galíndez Mayer², Cleotilde Juárez Ramírez³, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, (Departamento de Ingeniería Bioquímica) Ciudad de México, CP 11340, cleotildejr@prodigy.net.mx
(1 Becario BEIFI; 2 Becario COFAA, EDI, SNI; 3 becario COFAA, SNI)

Palabras clave: malatión, aislamiento, comunidades microbianas, degradación

Introducción. El malatión es uno de los insecticidas organofosforados más utilizados en el mundo, tanto en la agricultura (1,2) como en la jardinería; además, se ha utilizado en la erradicación de la malaria en programas de África y América Central, el Dengue en México o en el control de plagas a gran escala, incluida la mosca mediterránea de la fruta en los Estados Unidos de América, a través de aplicaciones aéreas. Es un compuesto de baja persistencia en el ambiente pero su uso indiscriminado ocasiona que sea altamente tóxico y cancerígeno para humanos y animales. Por estas razones es necesario el desarrollo de procesos biológicos para su eliminación del ambiente (3,4).

El objetivo de este trabajo es aislar y evaluar comunidades microbianas que pueden utilizar al malatión como fuente de carbono y energía.

Metodología. Se colectaron 10 muestras de diferente origen (suelos agrícolas, comunidades microbianas capaces de degradar otros plaguicidas y lodos de planta de tratamiento de aguas) y para el aislamiento de comunidades microbianas capaces de degradar el insecticida, se empleó la técnica de enriquecimiento por transferencias sucesivas. El insecticida se utilizó como única fuente de carbono y energía a una concentración de 20 mgL⁻¹ empleando la mezcla comercial MALATION 500. Se seleccionaron las comunidades microbianas que presentaron modificación en el espectro UV del malatión. La evaluación de la degradación se hizo en cultivo por lote con células inmovilizadas de las comunidades microbianas en fragmentos de roca volcánica (tezontle), realizando cinco recambios del medio de cultivo. Se determinó la concentración residual del insecticida por HPLC y se calculó la eficiencia y la velocidad volumétrica de remoción (R_v) del insecticida.

Resultados. De las diez diferentes fuentes de aislamiento únicamente en tres de ellas se logró la modificación del espectro UV del malatión, indicando una posible degradación del mismo (Tabla 1).

Tabla 1. Comunidades microbianas capaces de utilizar el malatión como fuente de carbono y energía.

Clave	Características	Origen
C1	Suelo agrícola con posible contacto de agroquímicos	Veracruz
C2	Comunidades microbianas capaces de degradar el fungicida tebuconazol	Milpa Alta
C3	Suelo agrícola con contacto de agroquímicos	Tenancingo

De las tres comunidades evaluadas las que presentaron mayor eficiencia y velocidad volumétrica de remoción del insecticida fueron las comunidades C1 y C3 (Figura 1 y 2), pero en la comunidad C3 se presentó una menor acumulación de los intermediarios que son los productos de la degradación del malatión (5).

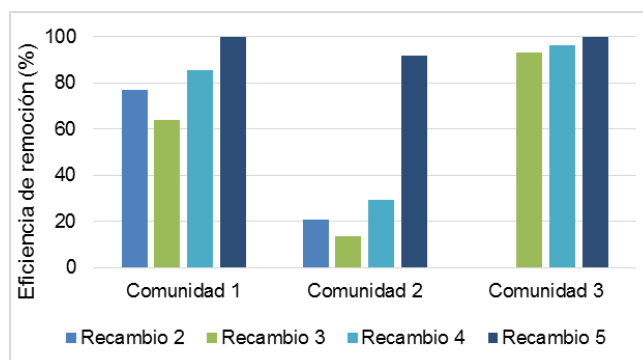


Figura 1. Eficiencia de remoción del malatión

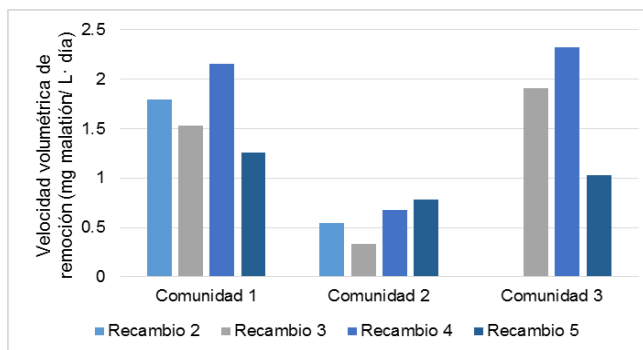


Figura 2. Velocidad volumétrica de remoción del malatión

Conclusiones. Fue importante la fuente de aislamiento para el aislamiento de comunidades microbianas capaces de degradar el insecticida.

Se lograron aislar comunidades microbianas capaces de utilizar el malatión como única fuente de carbono y energía.

Agradecimientos. A la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN por el financiamiento a la presente investigación.

Bibliografía.

- Singh B., et al. (2012). World J. Microbiol Biotechnol 28-1133-1141
- Khan S., et al. (2016). Arch. Biol. Sci. Belgrado 68 (1)51-59
- Gedd S.R., et al. (2017). Bioresour. Technol. 227 56-65
- Gedd S.R., et al. (2018). J. Environ. Chem. Eng. 6 3444-3450
- Gedd S.R., et al. (2016). Res. Effic. Technology 2 S3-S11