



BIODEGRADACIÓN DEL INSECTICIDA CLORPIRIFOS

Silvia Luz Lima-Mora, Fortunata Santoyo-Tepole, Nora Ruiz –Ordaz, Juvencio Galíndez-Mayer, Cleotilde Juárez Ramírez.

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Departamento de Ingeniería bioquímica. Miguel Hidalgo 11340, México, Distrito Federal

Palabras clave: Biodegradación, clorpirifos

Introducción. El clorpirifos es un insecticida organofosforado utilizado ampliamente en el sector agrícola para el control de escarabajos, moscas blancas, chinches, piojos y hormigas, en los cultivos de agave, alfalfa, arroz, caña de azúcar, jitomate, papa, etc. (2) (Figura 1).



Fig. 1. Control de escarabajos y hormigas por clorpirifos.

La aplicación masiva de clorpirifos ha generado la contaminación de suelo, agua, así como la ruptura de ciclos biogeoquímicos (2). Por lo anterior en el presente trabajo se seleccionó y evaluó una comunidad microbiana capaz de degradar al insecticida clorpirifos empleando un cultivo por lote repetido.

Metodología. Se empleó el producto comercial Foley 50CE MAX (con 44 % de clorpirifos). Las fuentes de aislamiento probadas fueron 4 muestras de suelo agrícola y mediante la técnica de enriquecimiento por transferencias sucesivas, se obtuvo una comunidad microbiana capaz de utilizar al insecticida como única fuente de carbono y energía. Los estudios de degradación se realizaron midiendo la degradación del insecticida mediante espectrofotometría y por HPLC.

Resultados. En la figura 2 se puede observar que la comunidad microbiana seleccionada mediante cultivo de enriquecimiento, proveniente de la muestra de suelo de socavón, presentó una eficiencia de remoción de 84% con una concentración inicial en el cultivo de 26 mgL⁻¹ de clorpirifos.

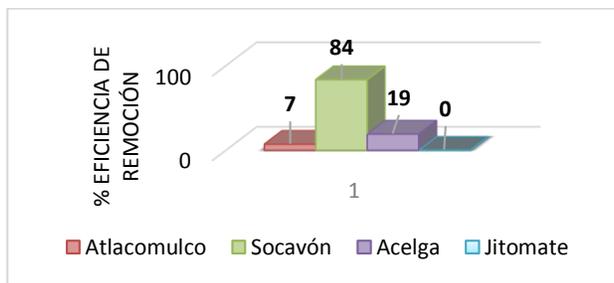


Figura 2. Eficiencia de remoción del insecticida obtenida durante las transferencias sucesivas con las cuatro muestras de suelo.

Una vez seleccionada la comunidad microbiana socavón y durante los lotes repetidos, se pudo observar que existe un incremento en la capacidad de degradación del insecticida, de tal manera que en el último lote de 24 horas, logra una eficiencia de remoción del 92% y una velocidad de remoción de 0.9791 mgL⁻¹h⁻¹ (Tabla 1).

Tabla 1 Eficiencia de remoción y velocidad volumétrica de remoción de cinco lotes repetidos realizados.

Lote	Eficiencia de Remoción (%)	Velocidad volumétrica de remoción (mgL ⁻¹ h ⁻¹)	Tiempo (h)
1	74	0.1380	168
2	86	0.1428	168
3	93	0.1559	168
4	91	0.1966	120
5	92	0.9791	24

Finalmente se realizó el aislamiento de la comunidad microbiana, identificándose seis colonias cultivables morfológicamente distintas que corresponden a seis bacterias.

Conclusiones.

La comunidad microbiana denominada socavón, integrada por seis bacterias, presenta alta eficiencia de remoción (92%) y velocidad volumétrica de remoción de clorpirifos en cultivo por lote repetido (0.9791 mg clorpirifos/Lh).

Agradecimiento. SIP, IPN

Bibliografía.

1. Eisler, R. 2007. *Eisler's Encyclopedia of Environmentally Hazardous Priority Chemicals*. Elsevier, Netherlands. Págs.: 129-136.
2. Chishty, Z.; Hussaina, S.; Arshada, K.R.; Khalidb, A.; Arshada, M. 2012. Microbial degradation of chlorpyrifos in liquid media and soil. *J. Environ. Manage* 114:372-380.