



**AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS CAPACES DE DEGRADAR EL FUNGICIDA ANILAZINA**

María Isabel Ambriz Mexicano, Oswaldo Arturo Ramos Monroy, Paola Chargoy Cruz<sup>2</sup>Nora Ruiz Ordaz<sup>1</sup>, Juvencio Galíndez Mayer<sup>1</sup>, Fortunata Santoyo Tepole, Cleotilde Juárez Ramírez<sup>1</sup> Instituto Politécnico Nacional Escuela Nacional de Ciencias Biológicas Departamento de Ingeniería Bioquímica, México, D.F, C.P. 11340,

[cleotildejr@prodigy.net.mx](mailto:cleotildejr@prodigy.net.mx)  
<sup>1</sup> Becario EDI, COFAA, SIN, <sup>2</sup> Becarios BEIFI

*Palabras clave: Fungicida, Biodegradación, anilazina*

**Introducción.** La anilazina es un fungicida triazínico con actividad multisitio que se utiliza para proteger diferentes tipos de cultivos como el maíz, caña de azúcar, café, vid y hortalizas (Orozco, 2008). El uso excesivo de éste, ha provocado severos problemas de contaminación en el ambiente afectando a los ecosistemas sobre todo a los organismos acuáticos (Aguilar, 2006). Debido a su estructura química la molécula es muy recalcitrante existiendo poco información acerca de su biodegradación, por lo que el objetivo del presente trabajo fue aislar, seleccionar y evaluar microorganismos capaces de utilizar la anilazina como única fuente de carbono.

**Metodología** Se utilizó un medio mínimo mineral adicionado con el fungicida comercial (anilazina al 50%). Para el aislamiento se emplearon dos muestras de suelo agrícola, y por medio de la técnica de enriquecimiento y transferencias sucesivas se obtuvieron comunidades microbianas que fueron capaces de degradarlo. La evaluación de la biodegradación se realizó en cultivo por lote con células inmovilizadas en fragmentos de roca volcánica (tezontle). La concentración residual del fungicida se determinó por espectrofotometría y HPLC. También se determinó la concentración de ácido cianúrico por el método de HACH.

**Resultados.** Después de nueve transferencias cada una de 72 horas se lograron aislar de las dos muestras de suelo comunidades microbianas capaces de utilizar la anilazina como fuente de carbón. En la figura 1 se muestra la remoción de la anilazina (determinada por HPLC) en función del tiempo durante los cultivos por lote observándose una mayor degradación del fungicida por la comunidad microbiana obtenida del suelo de Milpa Alta

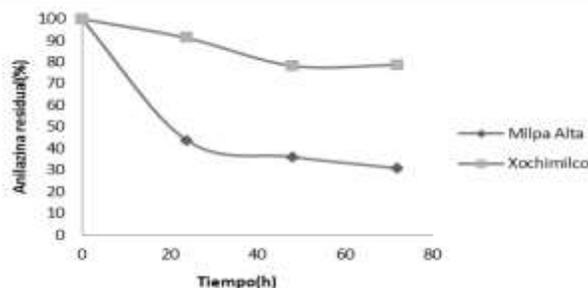


Figura 1. Porcentaje de anilazina residual en función del tiempo de los cultivos por lote.

La comunidad microbiana obtenida del suelo de Milpa Alta, integrada por seis bacterias de morfología colonial diferente presentó una mayor eficiencia de remoción y velocidad volumétrica de remoción del fungicida como se muestra en la tabla 1

| Comunidad       | Eficiencia de remoción (%) | Velocidad volumétrica de remoción (mgL <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> ) |
|-----------------|----------------------------|--|
| Milpa Alta (CM) | 79                         | 0.19   |
| Xochimilco(CX)  | 39                         | 0.059  |

Tabla 1. Eficiencia y velocidad volumétrica de remoción del fungicida por las dos comunidades microbianas aisladas

Durante la degradación del fungicida por la comunidad CM se presentó la acumulación de un intermediario, como puede observarse en el perfil cromatográfico obtenido por HPLC (Figura 2) que corresponde al ácido cianúrico

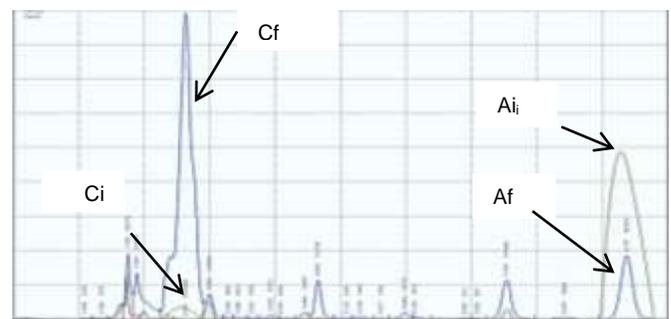


Figura 2 . Perfil Cromatografico obtenido por HPLC de la concentración inicial y final de anilazina (A) y ácido cianúrico (C) en el cultivo por lote de la comunidad CM.

La concentración de éste intermediario al final del cultivo por lote fue 7mgL<sup>-1</sup> cantidad estequiométrica de acuerdo a la anilazina que se degradó lo que indica que la comunidad no es capaz de degradar este compuesto.

**Conclusiones.** La comunidad microbiana aislada de la muestra de suelo de Milpa Alta presentó la mayor eficiencia y volumétricas de remoción de la anilazina, con la acumulación del ácido cianúrico.

**Bibliografía.** 1.Aguilar, C. 2006. Efectos de escala en procesos hidrológicos. Aplicación a la cuenca del río Guadalfeo (Granada). Trabajo de investigación tutelada del programa de doctorado "Dinámica de Flujos Biogeoquímicos y sus Aplicaciones". Universidad de Córdoba. 2.Orozco, S.M, 2008.Nuevos Mecanismos de acción de Fungicidas en la Agricultura, Mazatlan, Sinaloa.