

PROTECCIÓN DE LA MEZCLA ESPORA-CRISTAL DE *Bacillus thuringiensis* VAR *israelensis* POR ENCAPSULACIÓN Y FOTOPROTECTORES

Montserrat Ramírez-Suero*, Oscar Aguilar Meza** Blanca Escudero Abarca* y Mario Ramírez-Lepe*

*Instituto Tecnológico de Veracruz. A.P. 1380 Veracruz, Ver. E mail: lepe@itver.edu.mx

**Facultad de Ciencias Agropecuarias. Colima, Col.

Palabras clave: Fotoprotectores, *Bacillus thuringiensis*, Encapsulación

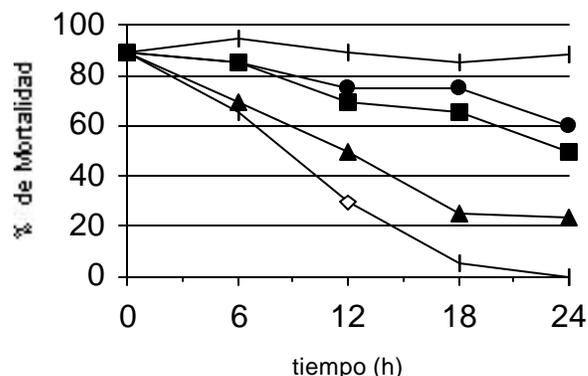
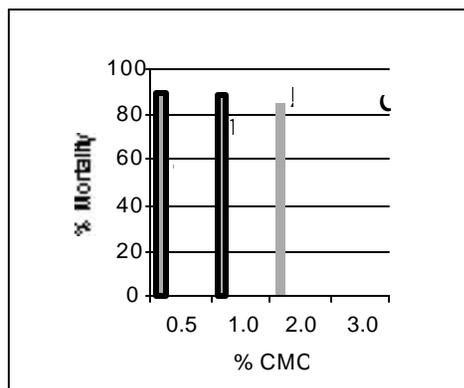
Introducción.

Bacillus thuringiensis var. *israelensis* (*B.t.i.*) es una bacteria gram positiva que produce cristales protéicos durante la etapa de esporulación. Estos son tóxicos contra larvas de dípteros que son vectores de enfermedades como el dengue y la malaria. Las formulaciones insecticidas preparadas a partir de *B.t.i.* tienen limitaciones cuando se encuentran en condiciones ambientales. Estas limitaciones son principalmente por sedimentación, adsorción por materia orgánica y otras partículas, consumo por otros organismos, taninos disueltos y por el efecto de la luz ultravioleta. Aunque en otras variedades de *Bacillus thuringiensis* se han utilizado formulaciones poliméricas para proteger de las radiaciones ultravioletas y el medio ambiente, en *B.t.i.* la información es muy limitada.

En este trabajo se describen la protección de la mezcla espora cristal de *B.t.i.* utilizando carboximetilcelulosa-aluminio como agente encapsulante y se evalúan los fotoprotectores verde de malaquita, rojo de ponceau y rojo congo.

Materiales y Métodos.

Mezcla espora-cristal de *B.t.i.* obtenida de la fermentación fue purificada utilizando una solución de NaCl 0.1M y posteriormente secada a 60 °C durante 24 horas. Se prepararon soluciones de CMC en concentraciones de 0.5 al 3% con la mezcla espora cristal y fotoprotectores. Las microcapsulas se prepararon de acuerdo a como lo describe Elcin (1). Se realizaron bioensayos de la mezcla espora-cristal de las microcapsulas. Las larvas del 3er. estadio de *Aedes aegypti* se obtuvieron del insectario del ITV-Secretaría de Salud del Estado de Veracruz.



Resultados y Discusión.

En todos los casos el efecto del agente fotoprotector no fue estadísticamente significativo para cada concentración de CMC ensayada. Sin embargo se tuvieron diferencias entre diferentes concentraciones de CMC. Como se observa en la figura 1, 2 o mas por ciento de concentración de CMC produce microcapsulas mas consistentes. Esto fue corroborado con la determinación de la proteína de cada preparación y el % de mortalidad sobre larvas del 3er. estadio de *Aedes aegypti*, teniendo un coeficiente de correlación de mas de 91%. En la figura 2 se muestra el efecto que tuvieron los agentes fotoprotectores sobre la radiación ultravioleta en condiciones de laboratorio. Se observa que los tres agentes (curvas superiores) proporcionan una mayor estabilidad al complejo protéico en relación a la mezcla espora sin encapsular (curva inferior)..

Conclusiones.

La encapsulación de la delta endotoxina de *B.t.i.* utilizando agentes fotoprotectores proporcionan una mayor residualidad sobre larvas de *Aedes aegypti*. en condiciones de exposición a la luz ultravioleta

Agradecimiento.

Este trabajo fue financiado por CoSNET. Proyecto 614.99

Bibliografía

1.- Elcin, Y.M., Cokmus C. and Sacilik C.S. 1995. Aluminum carboxymethylcellulose encapsulation of *Bacillus sphaericus* 2362 for control of *Culex* spp. (diptera: Culicidae) larvae. J. Econ. Entomol. 88: 830-834.