

DESARROLLO DE FORMULACIONES SÓLIDAS A BASE DE *BACILLUS THURINGIENSIS* PARA EL CONTROL DE LARVAS DE *AEDES AEGYPTI*.

Montserrat Medina, Regina Perdomo, Ana Fracchia

Colegio Marymount

Regina Perdomo, Rto. Río Chinameca #12-2. Col. Hacienda Tetela colegio@marymount.edu.mx

Palabras clave: *Bacillus thuringiensis* subespecie *israelensis* (BTI), *Aedes aegypti*, formulación.

Introducción. El control de los mosquitos en Morelos es de gran importancia, ya que hay especies como *Aedes aegypti* que transmiten los cuatro serotipos de dengue que existen. Para prevenir estas epidemias, en las comunidades rurales de México se utilizan insecticidas químicos como el Temefos¹ que se aplican en los tanques de almacenamiento de agua limpia y agua estancada de las comunidades, para matar las poblaciones de mosquito; sin embargo, estos insecticidas son tóxicos para los humanos. Por esto mismo, se resalta la importancia de crear nuevos insecticidas biológicos, que controlen las poblaciones de mosquitos, y sean inocuos para la salud humana. La bacteria *Bacillus thuringiensis* subespecie *israelensis* (Bti) produce unas proteínas (Cry y Cyt) que al ser ingeridas por las larvas de los mosquitos, éstas mueren, ya que las proteínas se insertan en la membrana de las células del intestino de las larvas destruyendo el tejido intestinal. Además, estas proteínas no son dañinas para los humanos, ni para ningún otro insecto.

El propósito de este proyecto desarrollar una formulación bioinsecticida estable (que no se disuelva) basada en la bacteria Bti para el control de larvas de *Aedes aegypti*, que no sea tóxica para ningún otro animal. Para lograr una formulación efectiva otro objetivo es evaluar varios agentes estimulantes de la ingestión² como son: ácido láctico, extracto de levadura y extracto de camarón; y así poder matar al 100% de las larvas en 24 hrs.

Metodología. Para hacer hacer formulaciones utilizamos al principio activo Bti, que mata a las larvas, alginato (solidificante), y los diferentes atrayentes; todo esto en concentraciones diferentes para después poder analizar experimentalmente la efectividad de cada formulación. Se hicieron 12 formulaciones, y se analizaron mediante ensayos con larvas en bioensayos de 100 ml, y un litro.

Tabla 1: Concentraciones

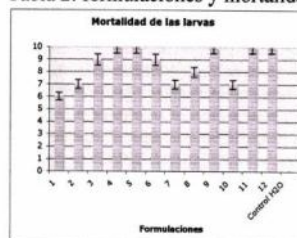
Alginato	1.5 %	2 %
Ac. láctico	5 mM	10 mM
Extracto de levadura	0%	0.5%
Knorr Suiza camarón	0	0.5%
BTi	10 %	10 %

Resultados y Discusión. Encontramos más de una formulación que mata el 100% de las larvas en 24 hrs. Sin

embargo, en muchas de las más efectivas, hubo enturbiamiento del agua; lo cual va en contra de nuestros objetivos. Las formulaciones más efectivas fueron las 4, 5, 9, 11 Y 12. De todas estas sólo la 4 tiene una concentración de alginato del 2 % y todas las demás están al 1.5 %.

De las formulaciones al 1.5 % sólo la 12 tiene ácido láctico al 10 mM, todas las demás están al 5 mM (. El extracto de levadura y el caldo de camarón no parecen tener un efecto positivo claro.

Tabla 2: formulaciones y mortalidad de larvas.



Conclusiones. EL principio activo es muy efectivo ya que muchas formulaciones mataron el 100% de las larvas en plazo de tiempo menor a 24 hrs. Los agentes estimulantes que utilizamos como el ácido láctico, son atrayentes muy efectivos con las larvas. Los resultados indican que una formulación con 1.5 % de alginato y 5 mM de ácido láctico no requiere de extracto de levadura o de camarón para matar el 100 % de las larvas en 24 horas. Esto se podría seguir estudiando con bioensayos que impliquen el seguimiento de las formulaciones por periodos más largos (como un mes, añadiendo larvas, y cambiando el agua) para ver más certeramente la efectividad de las formulaciones que elaboramos.

Agradecimientos. A nuestros asesores: Dr. Leobardo Serrano, Dra. Alejandra Bravo y Claudia Pérez, por darnos la oportunidad de participar en este trabajo; y a nuestro profesor, Enrique Galindo.

Bibliografía.

¹ Becker, N. (1997) Microbial control of mosquitoes: management of the Upper Rhine mosquito population as model programme. *Parasitol Today.* P.p 485-487

² Ye-Ebiyo Y, Pollack RJ, Kiszewski A, Spielman A (2003) *A component of maize pollen that stimulates larval mosquitoes (Diptera: Culicidae) to feed and increases toxicity of microbial larvicides.* *Immunology and Infectious Diseases.* http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?emdb=Retrieved&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=14765663