



Boletín Epidemiológico

Dirección General de Epidemiología, Red Nacional de Epidemiología,
Ministerio de Salud
Lima, Perú

Volumen 21, Número 17, 2012/Semana epidemiológica 17 (al 28 de Abril de 2012)

Contenido

Editorial

Bacteria (Bacillus Thuringiensis). Control Biológico en poblaciones de mosquitos. Pág. 280 – 281.

Situación y tendencias de la vigilancia

Situación de los daños en vigilancia epidemiológica en el Perú al 28 de abril de 2012. Pág. 282 – 292.

- Infecciones Respiratorias Agudas
- Dengue
- Malaria
- Enfermedades diarreicas agudas
- Vigilancia en Salud Pública de Parálisis Flácida Aguda.
- Vigilancia conjunta de sarampión-rubéola

Indicadores de monitoreo de notificación en la semana epidemiológica 16 - 2012. Pág. 293.

Informe inicial: Probable brote de rabia humana transmitida por murciélagos hematófagos en la comunidad indígena amazónica de Camaná, distrito de Echarate, provincia La Convención, Cusco – 2012. Pág. 294

Disponible en:

<http://www.dge.gob.pe/boletin.php>
http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/bol_epid/bol_epid.htm

Editorial

Bacteria (Bacillus Thuringiensis). Control Biológico en poblaciones de mosquitos.

Sugerencia para citar: Chapilliquén F. Bacteria (Bacillus Thuringiensis). Control Biológico en poblaciones de mosquitos.. Bol. Epidemiol. (Lima). 2012; 21 (17):280-281.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de 85 especies de Anopheles que transmiten malaria, 56 presentan **resistencia** a los insecticidas: 54 al DDT, 28 a los órganos fosforados, y 19 a carbamatos y piretroides. El uso irracional y excesivo de estos insecticidas químicos responsables de la resistencia generada por los vectores maláricos, ha traído como resultado alta toxicidad para los humanos y su persistencia en el ambiente, con acumulación en grasas de animales y humanos ^{5,6}. Tomando en cuenta el tema de la resistencia, contaminación y toxicidad, es importante analizar de manera consciente y con el sentido ambientalista decidir si se continua controlando a los mosquitos, con los compuestos químicos, compuestos biológicos (control biológico) o utilizando el componente educativo, para el control de los vectores de las enfermedades transmitida por mosquitos.

El control biológico es el uso de poblaciones de un organismo para controlar a otro. Se ha demostrado que el uso de bacterias esporógenas es muy importante en el control de mosquitos vectores debido al alto grado de actividad letal que presentan; una de ellas es el *Bacillus thuringiensis*. Esta bacteria Gram. Positiva produce toxinas altamente específicas contra insectos. Al esporular produce cristales paraesporales formados por la glicoproteína delta-endotoxina y que causa parálisis del epitelio intestinal, ruptura de los microvellosidades, cambios en los organelos citoplasmáticos y, finalmente, la muerte de las larvas. Los productos que contienen *B. thuringiensis* (Bti) son notablemente seguros, hasta ahora no se han registrado efectos dañinos en ensayos de seguridad con abejas, vertebrados y humanos; Bti es un larvicida eficaz y muy seguro para los trabajadores de salud, así como para los moradores y animales domésticos. A fin de disminuir los costos en la producción masiva del Bti H-14 se han realizado trabajos con buenos resultados en el desarrollo de esporas y actividad tóxica usando como medios de cultivo agua de coco y extracto de endospermo, coco entero y yuca con resultados semejantes a los medios de cultivo comerciales ⁴.

El control de mosquitos vectores de enfermedades del hombre por medio de bacterias entomopatógenas se basa principalmente en la utilización del *Bacillus thuringiensis*, siendo la subespecie "israelensis" el bioinsecticida de elección en los programas mundiales para el control de mosquitos del género *Aedes* y jejenes ("Simulium"), desde hace más de 20 años. A pesar de su continua aplicación no se ha observado la aparición de resistencia en las poblaciones de insectos a nivel de campo, como si ocurre con otras subespecies de *B. thuringiensis*, pero si se ha determinado la disminución de la eficacia de este tipo de bioinsecticidas. Esto indica la necesidad urgente de utilizar nuevas toxinas y de mejorar la forma de utilización de los productos para el control de estos dípteros. Las toxinas presentes en las cepas de *B. thuringiensis* se dividen en dos grupos: la familia de las proteínas cristal (Cry) y la familia de las proteínas Cyt, citolíticas y hemolíticas, menos tóxicas que las Cry pero que contribuyen a la toxicidad ya que sinergizan su acción. Numerosos estudios han demostrado que el amplio espectro de actividad "mosquitocida" así como sus altos niveles de toxicidad se deben a la interacción sinérgica entre las proteínas Cyt y las proteínas Cry. Bajo este contexto se han iniciado trabajos a fin de realizar aislamientos y caracterización de nuevas cepas nativas de *B. thuringiensis* que en el futuro pudieran ser utilizadas para desarrollar productos biológicos para el control de poblaciones de mosquitos. También se viene desarrollando estrategias metodológica que permiten identificar nuevos genes codificantes de las proteínas que será de fundamental importancia en el desarrollo de nuevos formulados más potentes así como en el desarrollo de estrategias alternativas, como organismos genéticamente modificados que expresen estas toxinas confiriéndole al sistema bioinsecticida mayor especificidad y eficacia¹. En el área de la agricultura utilizando ensayos cuantitativos fueron desarrollados productos génicos producidos por plantas transgénicas que expresan proteínas de control de insectos de *Bacillus thuringiensis*. Inicialmente las proteínas de *B. thuringiensis* producidas en plantas tenían inferior actividades específicas que las mismas proteínas producidas por las bacterias. Posteriormente se viene utilizando ensayos selectivos y precisos que cuantifican el ADN específico de *B. thuringiensis* (copia del gen), mRNA y las proteínas *B. thuringiensis* producidas por plantas transgénicas tolerantes; muestran mayor actividad y que protege contra las plagas de insectos agrónomicamente importantes³.

Bibliografía

1 *Bacillus thuringiensis* en el control de mosquitos: nuevas perspectivas; Berón, C; Salerno, G.

- Jornada; IV Jornadas Regionales sobre Mosquitos. VI Congreso Argentino de Entomología; 2005
2. Nuevas perspectivas en la reducción de la problemática derivada de la aplicación de biocida para el control de insectos plagas en áreas urbanas.; Josefa Moreno Mari, María Teresa Oltra Moscardó, José Vicente, Falcó Gari y Ricardo Jiménez Peydró. Revista de Salud Ambiental Vol. VIII, N° 1. Junio 2008. Valencia. España.
3. Quantification of *Bacillus thuringiensis* insect control protein as expressed in transgenic plants. Fuchs, R.L. (Monsanto Agricultural Company, St. Louis, MO); MacIntosh, S.C.; Dean, D.A.; Greenplate, J.T.; Perlak, F.J.; Pershing, J.C.; Marrone, P.G.; Fischhoof, D.A. 1990.
4. Producción de *Bacillus thuringiensis* H-14 var. *Israelensis* utilizando espárrago (*Asparagus officinalis*) y su uso potencial para el control de la Malaria en la Libertad- Perú*. Rev. Perú. Med. Exp. Salud Publica v.18 n.3-4 Lima jul./dic. 2001 Franklin Vargas V ¹; Judith Roldán R ¹; Gina Zavaleta E ¹; Miriam Gil F ¹; Cynthia Ampuero R ¹; Ana Burga ²; Bertha Moreno ²; Carlos Vergara D ³; Palmira Ventosilla L ⁴.
5. Priest FG. Biological control of mosquitoes and other biting flies by *Bacillus sphaericus* and *Bacillus thuringiensis*. J Appl Bacteriol 1992; 72: 357-69.
6. Organización Mundial de la Salud. Resistencia de los vectores de enfermedades a los plaguicidas. 15^{vo} Informe del Comité de Expertos de la OMS en biología de vectores y lucha antivectorial. Ginebra: OMS; 1992. 784 (Serie Informes Técnicos N° 818).

Blgo. Fernando Chapilliquén Albán
Grupo temático de la vigilancia de las enfermedades
transmitidas por vectores y otras de transmisión vectorial
Dirección General de Epidemiología