

CRITERIOS ECOLÓGICOS EN EL MANEJO DE PLAGAS DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y CULTIVOS VARIOS UNA OPCIÓN PARA LOGRAR ALIMENTOS SANOS

Janin Águila Pérez, Margarita Vidal Álvarez, Martha González Marrero, Lourdes Rodríguez Arrojo, Estrella Mesa Sanabria

Estación de Ingeniería Agrícola Habana Pinar del Río, Apartado 4, Código 33500, Localidad Pablo Noriega, Quivicán, La Habana, Cuba, E-mail: diretica@hab.minaz.cu

Resumen

El control biológico de las plagas en la agricultura se encuentra dentro de las tareas priorizadas por el gobierno cubano por lo económico que resulta y por lo que representa en la conservación del Medio Ambiente. Es política del país mantener, diversificar y generalizar dicho centro, por lo que todo lo que concierne a este, es importante. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de los medios biológicos de forma integrada en el control de plagas en la caña de azúcar y otros cultivos. Para ello se realizaron evaluaciones en condiciones de laboratorio, en fincas de agricultores y en el banco de Semilla de la Estación de Investigaciones de la Caña de Azúcar Habana-Pinar del Río. En los diferentes medios se evaluó el porcentaje de parasitismo y de virulencia. La aplicación de tales controles biológicos permitió durante los últimos años beneficiar más de 10,000.00 ha, logrando disminuir al máximo la aplicación de productos químicos con un costo superior a los 25 000.00 CUC. Se recomienda utilizar el manejo integrado de plagas en caña y otros cultivos en todas las áreas en explotación económica productoras de alimentos.

Palabras claves: Control biológico, manejo integrado, *Heterorhabditis bacteriophora*, *Tetrastichus howardi*.

Summary

Ecological approaches in the handling of plagues of the cane of sugar and several cultivations an option to achieve healthy foods

The biological control of the plagues in the agriculture is inside the tasks prioritized by the Cuban government by the economic thing that it is and for what represents in the conservation of the Environment. It is political of the country to maintain, to diversify and to generalize this center, for what all that concerns to this, is important. The objective of the present study was to evaluate the effect of the biological means in way integrated in the control of plagues in the cane of sugar and other cultivations. For they were carried out it evaluations under laboratory conditions, in farmers' properties and in the bank of Seed of the Station of Investigations of the Cane of Sugar Havana-Pinegrove of the River. In the different means the percent of parasitism was evaluated and of virulence. The application of biological such controls allowed during the last years to benefit more than 10,000.00 there is, being able to diminish to the maximum the application of chemical products with a superior cost to 25 000.00 CUC. It is recommended to use the integrated handling of plagues in cane and other cultivations in all the areas in exploitation economic producers of foods.

Key words: Biological control, manage integrated, *Heterorhabditis bacteriophora*, *Tetrastichus howardi*.

Introducción

La producción de alimentos constituye una necesidad de primer orden para la supervivencia del ser humano, razón por la cual se han ido creando cada vez

más técnicas para incrementar la producción agrícola ecológicamente sana. El uso excesivo de productos químicos fundamentalmente para el control de las plagas han producido desequilibrios ecológicos en los agroecosistemas, contaminaciones, y aparición de plagas

secundarias, lo que afecta la fauna silvestre y pueden causar daños a la salud humana.

Estas han sido razones fundamentales en el auge creciente de la utilización de alternativas para el desarrollo de una agricultura más sana y económica. Los métodos de control mediante la lucha biológica constituyen las formas más eficientes, económicas y ecológicamente sanas para manejar las plagas que afectan a nuestros cultivos. La lucha biológica es un método de protección de plantas que se basa en el empleo de parásitos y microorganismos para el control de plagas y enfermedades.

Mediante este trabajo se realiza una propuesta para el manejo integrado de plagas de la caña de azúcar y otros cultivos (arroz, boniato, col, maíz y otros), utilizando los medios biológicos que se producen en el Centro Nacional de Referencia en Control Biológico "Pablo Noriega" perteneciente al Ministerio del Azúcar de Cuba.

Materiales y métodos

Desde 1985 se comenzó en el Centro Nacional de Referencia en Control Biológico "Pablo Noriega" la producción de la mosca cubana *Lixophaga diatraeae*, para el control del bórer de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* (Barba y Marcos 1985). Desde 1987 se inicia la producción del nematodo *Heterorhabditis bacteriophora* para el control de plagas del suelo. En 1987 se comienza la producción de *Beauveria bassiana* para reforzar el control del bórer de la caña y otros (Pacheco Díaz 1985). En 1987 además se comienza la producción de *Trichoderma* sp. para el control de bórer, carbón de la caña y hongos del suelo (Carvo y Fuentes Sandoval 1984).

En el 2000 se comienza a producir el insecto *Tetrastichus howardi* para el control de crisálidas de Lepidópteros.

Todas estas producciones con sus respectivas técnicas y metodologías de producción, muchas de ellas perfeccionadas en Cuba por nuestro centro, han sido certificadas por el sistema de control de la calidad de los productos establecidos por el Instituto de Sanidad Vegetal perteneciente al Ministerio de la Agricultura. Muchos de estos controles biológicos son muy conocidos en el mundo y en nuestro país, no ocurriendo así con el nematodo *Heterorhabditis bacteriophora* y el *Tetrastichus howardi* que son producciones propias de los laboratorios del Ministerio del Azúcar (MINAZ), que hoy en día se están divulgando con muy buenos resultados, tanto en el sector estatal como campesino.

Procesos Experimentales

Se efectuaron pruebas de compatibilidad del nematodo *Heterorhabditis bacteriophora* con el hongo *Beauveria bassiana* para lo cual se realizó una suspensión con los dos productos juntos, 1 litro/1 kilogramo respecti-

vamente, repitiendo la prueba cinco veces. Las aplicaciones se efectuaron en horas de poca intensidad de sol y con buenas condiciones de humedad, por encima del 80 % de la capacidad de campo, requisitos muy importantes en la vitalidad y eficiencia de los controladores.

Las técnicas de infestación empleadas son las mismas que se utilizan en el proceso de producción o sea poner en contacto con las plagas una dosis del producto con una determinada concentración del parásito, determinado el tiempo de reposo establecido se determino el % de parasitismo o virulencia de los productos.

También se efectuaron pruebas de parasitación con el *Tetrastichus howardi* a nivel de campo y laboratorio con diferentes plagas en fase de crisálidas, efectuándose pruebas de compatibilidad con el *Trichogramma* y el nematodo *Heterorhabditis bacteriophora*, sin alteraciones en ningún caso.

Basado en estos resultados se comenzó el tratamiento en los diferentes cultivos, fundamentalmente en áreas del Banco de Semilla de la Estación de Investigaciones de la caña de azúcar Habana – Pinar del Río, en la Empresa de Cultivos Varios de Güira de Melena, ECV Batabano, ECV de Quivicán y otros municipios. También se incluyeron experiencias personales de productores individuales con conocimiento en el empleo de medios biológicos.

Resultado y discusión

Cultivo	Plaga Nombre científico	Nombre común	Control biológico
Caña de azúcar	<i>D. saccharalis</i>	Bórer	- <i>L. diatraea</i> - <i>T. howardi</i> - <i>H. bacteriophora</i> <i>B. bassiana</i>
Boniato	<i>Cylas formicarius</i>	Tetuan	- <i>H. bacteriophora</i> - <i>B. bassiana</i>
Yuca	<i>Erionyis ello</i>	Primavera	- <i>T. howardi</i> - <i>H. bacteriophora</i> <i>B. bassiana</i> - <i>Trichogramma</i>
Plátano	1. <i>Tetranychus tumidus</i> 2. <i>Cosmopolita sordidus</i> 3. <i>Meloidogyne spp.</i>	1. Araña roja 2. Picudo negro 3. Nematodos	1. <i>B. turingiensis</i> 2. <i>H. bacteriophora</i> <i>B. bassiana</i> 3. <i>H. bacteriophora</i>
Maíz	1. <i>Diatraea ligneolata</i> 2. <i>Spodoptera frugiperda</i> 3. <i>Heliothis zea</i>	1. Bórer 2. Palomilla 3. Gusano de la masorca	- <i>H. bacteriophora</i> - <i>B. bassiana</i> - <i>T. howardi</i> - <i>Trichogramma sp.</i>
Calabaza	<i>Diaphania hyalinata</i>	Gusano de la calabaza	- <i>H. bacteriophora</i> - <i>B. bassiana</i> - <i>T. howardi</i> - <i>Trichogramma sp.</i>

Col	1. <i>Plutella xilostela</i> 2. <i>Phieris phileta</i> 3. Nemátodos 4. <i>Trichplusia ni</i> .	1- Polilla 2. Gusano de la col 3. <i>Meloidogyne spp.</i> 4. Falso medidor	1-2-3 <i>T. howardi</i> <i>Trichogramma sp.</i> 3. <i>H. bacteriophora</i>
Arroz	1. <i>Lissorup-trusbreviros- tris</i> 2. <i>Stencotarsonemus spinki</i>	1. Picudo acuático 2. Acaro del vaneado	1. <i>H. bacteriophora</i> <i>B. bassiana</i> 2. <i>B. turingiensis</i>
Guayaba	<i>Meloidogyne spp.</i>	Nematodos	- <i>H. bacteriophora</i>

- Todos los experimentos de parasitación que se montaron concluyeron con más del 90% de eficiencia.
- Se demostró que el nematodo *H. bacteriophora* es capaz de controlar tanto la larva como el adulto en los casos del Tetuán y el picudo.
- En las pruebas de compatibilidad no se observó afectación en la eficiencia del nematodo *H. bacteriophora*, ni del *T. howardi* desde el punto de vista de la parasitación.
- El control alcanzado en las diferentes plagas en los cultivos ha sido mayor al 90 % con los diferentes medios utilizados.

Conclusiones

- Se ha observado una mayor eficiencia en el control de la plaga cuando se hace la combinación o

- integración de varios medios, interrumpiendo las diferentes fases del ciclo biológico de estos.
- Se ha observado control de las plagas principales y secundarias al efectuar las aplicaciones en los diferentes cultivos.
- Se ha alcanzado una gran demanda y aceptación por los productores tanto estatales como particulares, lo que avala la eficiencia y calidad de los medios y de la aplicación integrada.
- No se han reportado afectaciones de insecto – resistencia a ningún producto, ni afectaciones ambientales o de la salud del ser humano.
- Se ha demostrado que el empleo de los medios biológicos son más económicos por ser menos costosos y por tener una mayor residualidad en el campo, llegándose a establecer de forma natural de una cosecha a otra.

Referencias

- Barba M, Marcos G. 1985. Parasitismo por *Lixophaga diatraea* y *Trichogramma* umbral económico *Diatraea saccharalis*. pp. 5- 18
- Carvo R, Fuentes Sandoval F. 1984. Producción y liberación de *Trichogramma sp.* Resúmenes. p. 26
- Pacheco Díaz CN. 1985. Introducción del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* Bals en los campos de caña. pp. 18- 23

Tabla 1. Prueba de parasitación en laboratorio con *Heterorhabditis bacteriophora*.

Plagas	Estado	Cantidad infestada	Concentración	Parasitados	%
Tetuán	Adulto	50	500 ml/l	48	90.6
	Larva	60	500 ml/l	60	100
Picudo negro	Adulto	26	500 ml/l	25	97.6
	Larva	20	500 ml/l	20	100
Picudo verde-azul	Adulto	50	500 ml/l	50	100
Bórer	Larva	100	500 ml/l	93	93
Termitas	Adulto	150	500 ml/l	144	96
Picudo acuático	Larvas	100	500 ml/l	97	97.6

Tabla 2. Prueba de virulencia en laboratorio con *Beauveria bassiana*.

Plaga	Estado	Cantidad infestada	Concentración	Parasitados	%
Bórer	Larva	100	10 ¹⁰	98	98
Tetuán	Adulto	60	10 ¹⁰	60	100
Picudo negro	Adulto	50	10 ¹⁰	50	100
Picudo verde-azul	Adulto	100	10 ¹⁰	100	100

Tabla 3. Prueba de parasitación en laboratorio con *Tetrastichus howardi*.

Plaga	Estado	Cantidad infestada	Parasitación	%
Bórer de caña	Crisálida	20	18	90
Primavera de la yuca	Crisálida	30	28	93
Bórer del maíz	Crisálida	30	29	96,6
Polilla de la col	Crisálida	30	28	93
Palomilla del maíz	Crisálida	20	20	100