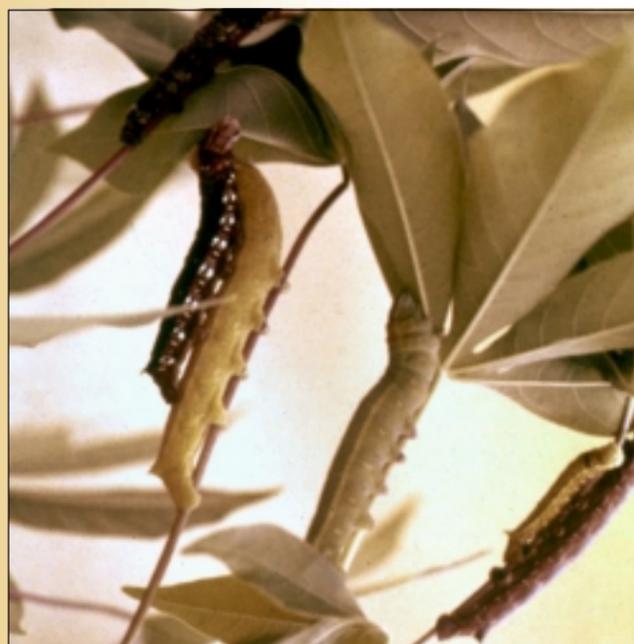


PLEGABLE TECNICO
financiado por

República de Colombia
Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural



Control biológico y microbiológico del gusano cachón de la yuca (*Erinnyis ello*)



Contenido científico desarrollado por:
Bernardo Arias. CIAT
Carlos Julio Herrera CIAT
Anthony C. Bellotti CIAT
Guillermo L. Hernandez BIOCARIIBE
Edición y diagramación:
Unidad de Comunicación, CIAT



Mayo de 2001
Introducción

La yuca (*Manihot esculenta* Crants.) es una de las principales fuentes de energía (calorías para la actividad del cuerpo) para millones de personas que viven en las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Para mejorar este cultivo tan útil, se ha hecho un gran esfuerzo de investigación, desde hace más de 30 años, sobre su manejo agronómico y sobre el conjunto de plagas (insectos y ácaros) que se asocian con el cultivo.

El gusano cachón de la yuca es una de las plagas más importantes de este cultivo en América tropical. La capacidad migratoria de *E. ello*, su adaptación a varios climas y su amplio rango de hospederos son las causas de su extensa distribución y de sus ataques esporádicos.



Adultos y huevos del gusano cachón

Cuando el gusano cachón ataca y desarrolla una población alta, llega a defoliar totalmente el cultivo; en consecuencia, hay un descenso considerable en el rendimiento de raíces de yuca (entre el 18% y el 64% del normal).



Daño del gusano cachón de la yuca

Se han establecido umbrales de daño, así: 5 larvas/planta en plantaciones de 2 a 5 meses y 29 larvas/planta en cultivos de 7 a 9 meses producen una defoliación total del cultivo; es necesario, por tanto, controlar antes la plaga para evitar el deterioro del cultivo y las pérdidas en la cosecha.

El gusano cachón puede manejarse empleando varios métodos. Entre ellos, el control biológico es el más importante porque no contamina el ambiente y es muy efectivo; vienen luego el método cultural (manejo agronómico) y el mecánico (eliminación manual de larvas). La alternativa de último recurso es el control químico.



Larvas de gusano cachón

Control cultural ¿Manejo del cultivo?

1. Voltear la tierra después de la cosecha para permitir la muerte de las pupas (por desecación).
2. Eliminar las malezas para que haya menos plantas hospederas de los adultos del insecto.
3. Hacer rotación de cultivos.
4. Cuando sea posible, sobre todo en cultivos pequeños, hacer recolección manual de las larvas y sumergirlas en agua con ACPM.

Para detectar poblaciones de gusano cachón en cultivos extensos, se recomienda una trampa de luz negra (tipo BL o BLB) que atrapa adultos en vuelo aprovechando su hábito nocturno; así se calcula la cantidad de mariposas presentes en el lote y la posible cantidad de huevos que habría en el cultivo.

La trampa de luz es una herramienta para sincronizar ya sea la liberación inundativa de parásitos y predadores -cuando hay poblaciones altas de la plaga- o ya la aplicación de biopesticidas.

Control biológico ¿Manejo integrado?

El manejo integrado de plagas (o control biológico) emplea las siguientes prácticas de manejo: visitas periódicas a los lotes, registro de la población de insectos, e instalación de

trampa de luz negra (tipo BL o BLB) que atrapan adultos en vuelo, lo que reduce las posturas de huevos en el campo.



Seguimiento en el campo y trampa de luz

El control biológico aplica normalmente las siguientes estrategias:

Parásitos de huevos

La avispa *Trichogramma* sp. es un parásito de los huevos del gusano cachón y así controla la población del insecto. Contra esta plaga se recomienda hacer liberaciones de *Trichogramma* sp. a razón de 50 a 100 pulgadas/ha. Para hacer una liberación, se comprueba que haya posturas frescas (como máximo, 2 días después de haber sido ovipositadas).

La técnica más fácil y más económica que se recomienda para hacer la liberación de la avispa es la siguiente: se coloca cada pulgada dentro de un vaso de icopor y se sujeta con alambre; los vasos se colocan luego boca abajo en las plantas (en la cantidad por ha antes indicada); finalmente, las avispias salen y se distribuyen por toda el área del cultivo.

Es bueno revisar el cultivo antes del quinto día después de la liberación de las avispias para verificar el parasitismo: los huevos parasitados son oscuros o casi negros.



Trichogramma sp: Arriba, la avispa parasita un huevo de gusano cachón. Abajo, técnica de liberación del parásito (ver texto).



Huevos de gusano cachón parasitados

El predador más común de los huevos de *E. ello* es *Chrysopa* spp. Este insecto chupa los huevos del gusano cachón y se alimenta de su contenido; deja sólo el corion, que es transparente.

El estado más agresivo de *Chrysopa* sp. es el estado ninfal. Una ninfa consume, en promedio, 17 huevos en un periodo de 24 horas.



Adulto de *Chrysopa* spp. (arriba) y ninfa del insecto depredando huevos de *E. ello*

La identificación de los huevos de *Chrysopa* spp. en el campo, para comprobar su presencia, no es difícil. Están colocados en el envés de las hojas, donde la hembra del insecto fija su extremo superior, mediante un hilo o pedúnculo, a la superficie foliar.

Control microbiológico

1. *Bacillus thuringiensis*

El microorganismo bacteriano *Bacillus thuringiensis* ataca las larvas de los lepidópteros causándoles una especie de septicemia que las destruye. Las pruebas hechas con este biocida han tenido mucho éxito y hoy se encuentra en el mercado con los nombres comerciales de Dipel y Thuricide;

estos productos contienen esporas del bacilo y con ellos se preparan soluciones muy diluidas para aplicarlas al follaje que consumen las larvas. Muy efectivos han sido estos productos para reducir las poblaciones altas de larvas de gusano cachón, sobre todo en los tres primeros instares larvales del insecto.

Cuando muere una larva de gusano cachón atacada por el bacilo, queda suspendida de las pseudopatas anales en cualquier parte de la planta. Su consistencia es entonces blanda y presenta un abultamiento en su sección anterior debido a la licuefacción de los tejidos internos por la acción patogénica del bacilo.

Para aplicar *B. thuringiensis* contra el gusano cachón, se recomienda la dosis de 3 a 4 gramos de producto comercial por cada litro de agua (aplicación manual), que equivalen a un rango de 600 a 800 gramos de producto comercial por hectárea, en aplicaciones aéreas.

Una recomendación importante es agregar un producto adherente a la solución del bacilo para que impida que la lluvia lave fácilmente el producto aplicado a la planta.

2. *Baculovirus de E. ello*

En la década del 80, una enfermedad atacó las larvas de gusano cachón en los lotes de yuca del CIAT, estando la plaga en condiciones naturales. Se identificó luego el causante de la enfermedad como el Baculovirus de *E. ello*, que se convirtió desde entonces en un agente microbiológico potencial para el control de la plaga.

Este baculovirus puede controlar hasta un 100% de las larvas en los primeros tres días después de la aplicación, cuando ésta se hace estando jóvenes las larvas y, principalmente, entre los instares larvales primero y tercero.

Cuando la larva del gusano cachón está afectada por el baculovirus, cambia el color de su cutícula, deja de alimentarse, presenta diarrea y se mueve lentamente. Cuando la infección ha avanzado, la larva tiende a colgarse de los últimos pares de pseudopatas y, cuando excreta, las heces quedan adheridas al segmento anal; finalmente, el cuerpo se arruga y la larva muere.

Productos y evaluaciones

Próximamente se lanzará al mercado un producto comercial biocida cuyo ingrediente activo es el Baculovirus de *E. ello*. Este producto tiene las mismas características que los

biocidas a base de *B. thuringiensis* y ofrece además grandes ventajas en la aplicación y en el almacenamiento. El producto se desarrolló mediante un convenio entre el CIAT y BIOCARIIBE S.A., en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (MADR).



Larva de gusano cachón muerta por infección de Baculovirus de *E. ello*.

El producto puede formularse comercialmente en polvo o como un líquido y se aplica siguiendo los métodos convencionales de los plaguicidas químicos.



Aplicación del Baculovirus de *E. ello* en un cultivo de yuca

En la evaluación que hicieron el CIAT y BIOCARIIBE S.A. de la efectividad del producto se logró controlar el 99.5% de las larvas que estaban entre el primero y el tercer instar, a las 96 horas de la aplicación.

En los ensayos hechos en Brasil se hallaron larvas infestadas en la población testigo; esto indica que el virus puede dispersarse por medio del viento, por el movimiento de las personas en el cultivo, y por insectos, parásitos o depredadores.

Los resultados de estas y otras investigaciones indican, además, que el Baculovirus de *E. ello* tiene una ventaja adicional frente a la mayoría de los agentes biológicos: cuando escasea la plaga se puede almacenar para utilizarlo en el momento oportuno; aquéllos, en cambio, disminuyen en cantidad cuando no disponen de sus hospederos en el campo.

Perfil de ventajas del *Baculovirus de E. ello*

1. El costo de producción es bajo.
2. El riesgo de contaminación del ambiente se reduce.
3. El control de la plaga es eficiente (supera el 90%).
4. La aplicación del producto en el campo es fácil.
5. Es selectivo: no ataca los enemigos naturales de esta u otras plagas ni las aves ni los mamíferos.
6. Reduce el uso de plaguicidas químicos.
7. Su poder de dispersión es alto y puede por ello infectar larvas en sitios donde no se aplicó el producto.
8. La acción de este baculovirus se mantiene en un lote de yuca, después de varias aplicaciones, durante un tiempo relativamente largo.

Recomendaciones para aplicar bien un producto microbiológico

1. Verificar que el aspersor o bomba de espalda (capacidad: 20 litros) se encuentre en buen estado y limpia.
2. Colocar en un balde 5 litros de agua y agregar luego el producto en la dosis recomendada; agitar hasta obtener una mezcla uniforme.
3. Colocar un filtro en la boca de la bomba de espalda y verter en ella la mezcla. Completar con agua hasta llenar la bomba y agitar esta solución.
4. Lograr que el operario mantenga uniformes la presión de la bomba y el paso que da al hacer la aplicación.
5. Dirigir bien la boquilla aplicadora para que el producto llegue a toda la planta de yuca.

Para mayor información

email abellotti@cgiar.org