



INTRODUCCION

El gusano cachón de la yuca (*E. ello*), es una plaga que ataca el cultivo de la yuca ocasionando reducciones hasta en un 70%, según la edad del cultivo, el número de ataques y las condiciones agroecológicas.

Desde la década del 70 hasta hoy, el CIAT, como entidad internacional de investigación, ha realizado, desarrollado y probado las bondades que poseen los biocontroladores como el Baculovirus de *E. ello*, en el control del gusano cachón. El control mediante la aplicación de Baculovirus de *E. ello* es una práctica útil, fácil de implementar, económicamente viable y ecológicamente sostenible.

Para reducir la población de *E. ello* se ha utilizado un manejo integrado de plagas que al incluir el control químico hace que se presenten problemas de residuos tóxicos, riesgos para la salud humana y peligro de desequilibrios ecológicos en el medio ambiente, incrementando además los costos de producción (Guzmán, 1991).

Una alternativa más inmediata y que evita estos problemas, es el control biológico, debido a que el gusano cachón tiene muchos enemigos naturales, encontrándose entre ellos el baculovirus de *E. ello*, el cual pertenece al virus de la granulosis (VG) que ha demostrado ser efectivo para el control de sus larvas.

Este virus fue identificado por Boyce Thompson Institute (Univ. Cornell, Ithaca NY). Se presentó en CIAT en el año de 1980, infectando larvas de gusano cachón, ocasionando una muerte total de éstos, convirtiéndose así en un agente biológico potencial para el control de esta plaga (Bellotti, 1989).

El virus de la granulosis (VG) pertenece al grupo de los Bergoldiavirus, familia Baculoviridae, Genero Baculovirus, clase arthropódora y orden arthropodofogales (Guzmán, 1991).

El baculovirus (VG) infecta principalmente el cuerpo graso del insecto, al iniciarse la infección se observa el cambio de color de la cutícula de la larva, ésta deja de alimentarse, presenta diarrea y movimientos lentos, lo que permite ser presa fácil de los predadores. Finalmente cuando la infección ha avanzado, la larva tiende a colgarse de los dos últimos pares de pseudopatas (último par abdominal y par anal) y cuando excreta, las heces quedan adheridas al segmento anal, más tarde el cuerpo se arruga (Guzmán, 1991).

En estudio llevado a cabo en CIAT para evaluar el almacenamiento del Baculovirus (VG), se pudo observar que el virus recién extraído (solución madre) causó un 100% de mortalidad a las 61 horas después de aplicado, congelado durante 4 años dio como resultado un 67% de control, y el liofilizado almacenado al medio ambiente por 2 años tuvo un 27% de mortalidad (Bellotti, 1989).

La utilización fue ya implementada a nivel de campo en el sur de Brasil, con un producto comercial, dando como resultado un excelente control, y las aplicaciones de plaguicidas para combatir esta plaga presenta una reducción del 60% (CIAT, 1995). En Venezuela, el baculovirus reemplazó el uso de insecticidas en grandes poblaciones (7000 has) donde el gusano es endémico, resultando un control cercano al 100%, reduciendo así el uso totalmente de químicos para el control de esta plaga (Labery, 1997).

OBJETIVO

Establecer un modelo de producción industrial de Baculovirus que permita disponer, por parte de los agricultores, de un producto comercial para el uso en control del gusano cachón de yuca (*E. ello*).

METODOLOGIA

Durante todo el proceso se ha tenido crías establecidas de la plaga (*E. ello*) conservadas en jaulas en campo.

Con esta cría se tiene el material de trabajo para todo el proceso de la inoculación del baculovirus en larvas de *E. ello*, para así obtener la solución madre de baculovirus extraída de larvas enfermas y su posterior licuada.



Para la purificación del virus se adoptó la metodología de Upali Jayasinghe.

- Maceración de larvas
- Separación por decantación
- Centrifugación
- Digestión de proteínas



Embudo de separación con macerado de larvas



Digestión de proteína. Diferentes estados de purificación de Bv después de dos pases por cloroformo y tetracloruro de carbono



Centrifuga
Estándar a 4500 rpm en un tiempo de 30 minutos



Liofilizador
De 2000 ml de capacidad por bache con un tiempo utilizado de 24 horas

RESULTADOS

Obtenidos las dos formulaciones de Baculovirus, una en polvo (producto liofilizado) y la otra con base en aceite de Neem (producto no liofilizado), se realizaron las evaluaciones en tres concentraciones de Baculovirus (0.003, 0.0045 y 0.006%) sobre larvas entre primer y tercer instar larval del gusano cachón. Se pudo observar que en Bv polvo, en cualquiera de las tres concentraciones de Bv, la mortalidad fue mayor a 95% a las 96 horas de aplicado; en Bv en aceite se obtuvo una mortalidad superior al 90% con una concentración de 0.006% en el mismo tiempo de aplicado.



Cabe destacar que en ambas presentaciones la mortalidad se inicia a las 24 horas después de suministrarle follaje inoculado a las larvas de gusano cachón de la yuca.

En la actualidad se está haciendo presencia con producto en forma de solución madre en diferentes áreas yuqueras que lo necesitan, como los Llanos Orientales, el Eje cafetero y la Costa Atlántica, para ir concientizando al agricultor en el uso de esta herramienta.

Para complementar esta información existe ya un plegable técnico sobre el control biológico y microbiológico del *E. ello*, para ayudar así a los agricultores en el uso de biocontroladores del gusano cachón.



Perfil de ventajas del Baculovirus de *E. ello*

1. Bajos costos de producción.
2. Reducción en los riesgos de contaminación de ambiente.
3. Eficiencia en el control de la plaga.
4. Fácil aplicación en campo.
5. Selectivo: no ataca los enemigos naturales de ésta u otra plaga.
6. Reducción del uso de plaguicidas químicos.
7. Alto poder de dispersión, por lo tanto puede 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.

REFERENCIAS

- Bellotti, A.C.; Arias B. & Guzman O., 1992. Biological control of the cassava hornworm, *Erinnyis ello* (Lepidoptera: Sphingidae) Florida Entomology 75, 506-515.
- Guzmán, O.L. 1991. Determinación de la concentración letal media del Baculovirus de *E. ello* (VG) en el gusano cachón de la yuca, *Manihot esculenta* (C). Tesis de grado Ing. Agrónomo. Univ. Nal. Col. Fac. Cs. Agrop. Palmira.
- Labery, R. 1997. La aplicación de un programa MIP en producción industrial de yuca: En Mem. Congreso Fitopatología., Biod. Micorrizas, CIAT, Cali, 18 pp. 136-137. Cali. Colombia: Asoc. Colomb. Fitopat. Cienc. Afines (en español).