

Empleo de *Trichogramma pinto* Voegele y *Tetrastichus howardi* (Olliff.) para el control de plagas de lepidópteros en maíz almacenado

Use of *Trichogramma pinto* Voegele and *Tetrastichus howardi* (Olliff.) to control of lepidopterans pest in corn stored

Leónides Castellanos González¹, Reynaldo Delgado Porres², Delvis Sumit Lamid², David González Cuellar³ y Roquelina Jiménez Carbonell³.

1. Centro de Estudio para la Transformación Agraria Sostenible (CETAS). Universidad de Cienfuegos, Cuatro Caminos, Cienfuegos.

2. Dirección Fitosanitaria de la Provincia de Cienfuegos.

3. Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, Cienfuegos.

E-mail: lcastellanos@ucf.edu.cu

En los últimos cinco años, en Cienfuegos se ha notado un incremento en los almacenes de los niveles de plagas (coleópteros y lepidópteros) en los granos almacenados, acentuándose en el almacén de harina proteica, donde fue necesario retener la producción por problemas de plagas varias veces en el año 2003 y en cuatro ocasiones en el 2006. En esta unidad se realizaban tratamientos de aspersión y nebulización con una frecuencia semanal, no lográndose un control eficiente. En la provincia de Cienfuegos durante el periodo de enero a mayo de los años 2005 y 2006, las pérdidas por plagas fueron de 4 t y 9 t, respectivamente. En el mes de febrero de 2006 se inició el almacenamiento de granos de maíz en silos metálicos de tecnología brasileña libres de plagas. Después de veinte días el producto ya se hallaba con infestación ligera por larvas de lepidópteros y presencia de otras plagas, la cual se incrementó hasta alcanzar altas poblaciones dentro y fuera de los silos. (Cienfuegos, 2006)

Además, teniendo en cuenta que esta tecnología no permite utilizar fumigantes por no contar con la debida hermeticidad, que según el listado oficial de plaguicidas (CNSV, 2005) no se autoriza ningún plaguicida para la aplicación directa al grano, se hizo necesaria la búsqueda de alternativas no químicas que permitieran dar una solución a este problema. Esto provocó que se intensificaran los muestreos

con una frecuencia semanal según la NC 70-10 y se recomendará realizar ensayos con diferentes alternativas de control.

Los ensayos se condujeron en una batería de cuatro silos metálicos de tecnología brasileña recién construidos, con una capacidad de 2 000 t de producto a granel y temperatura controlada. El trabajo se desarrolló durante el período comprendido desde abril de 2006 a mayo de 2007.

El producto almacenado fue maíz para consumo animal procedente de EE.UU., el cual se había certificado libre de plagas en el momento del arribo.

Se realizaron las liberaciones con *Trichogramma pinto* Voegele a dosis de 2 000 indiv/m³ el 27 de abril de 2006, después de un muestreo previo.

Posteriormente, se realizaron tres liberaciones (5, 16 y 29 de mayo) con entomófagos, introduciendo otro parasitoide *Tetrastichus howardi* (Olliff.). Estas se ejecutaron de la forma siguiente:

Unidades	Entomófagos liberados	Dosis
Silo # 1	<i>Tetrastichus howardi</i>	150 indiv/m ³
Silo # 2	<i>Tetrastichus howardi</i> + <i>Trichogramma pinto</i>	150 indiv/m ³ + 2000 indiv/m ³
Silo # 3	<i>Tetrastichus howardi</i> + <i>Trichogramma pinto</i>	150 indiv/m ³ + 2000 indiv/m ³
Silo # 4	<i>Trichogramma pinto</i>	2000 indiv/m ³

Las liberaciones en todos los casos se hicieron ubicando a los biorreguladores dentro de cada silo, penetrando por la parte superior y depositando los mismos en el espacio entre la capa superior del maíz y el techo del silo. La distribución se llevó a cabo en círculos repartiéndose uniformemente las dosis, para el caso de *Trichogramma pintoi* en fase de huevo próximo a emerger y para *Tetrastichus howardi* a partir de pupas de *Galeria melonella* (Linn.) como propusieron Alvarez y Grillo (2000).

Las efectividades técnicas sobre las poblaciones de larvas de lepidópteros variaron entre 50 y 91,11% con respecto a la población inicial después de la primera liberación. Estos valores fueron aumentando paulatinamente hasta alcanzar niveles entre 94 y 100 % después de la última liberación.

Durante el período de ensayo (dos meses) se logró reducir los índices de los lepidópteros (*Ephestia cautella* y *Corcyra cephalonica* Staiton) (Fig. 1).

Se logró el control de la población de los lepidópteros con aplicaciones inundativas de *Trichogramma pintoi* y dosis inoculativas de *Tetrastichus howardi*, a lo cual se adicionó el efecto de las poblaciones naturales en el lugar de *Bracon* sp.

Referido al efecto de *Trichogramma pintoi* sobre *Corcyra cephalonica* De la Torre (1971) señaló que en Europa se empleaba para la reproducción artificial de *Trichogramma* spp. a *Ephestia kuehniella* (zell.) y *Sitotoga cerealella* (Oliv.).

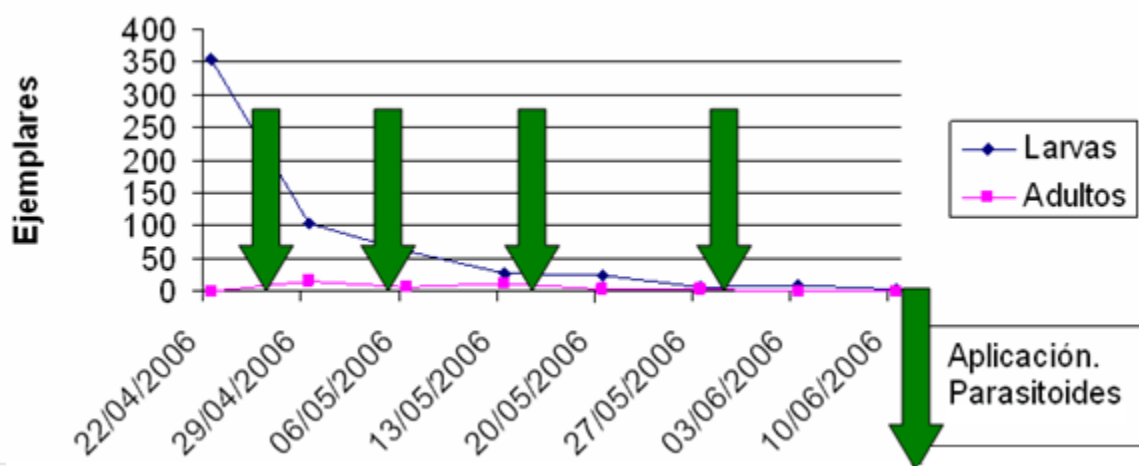


Figura 1. Dinámica de los lepidópteros en los silos de la UECAN de Cienfuegos

A esto hay que agregar que Scholler *et al.* (1998a) indicaron que dos especies de *Trichogramma* (*evanescens* Westwood y *embryophagum* Quednau) parasitaron huevos de especies de *Ephestia* (*Ephestia. kuehniella* y *Ephestia elutella*) en condiciones de laboratorio a 1, 2 y 5 cm de profundidad de la harina. Otros estudios de Scholler *et al.* (1998b) permitieron nuevos aportes al comprobar que huevos marcados de *Ephestia elutella* en un silo metálico que contenía trigo en grano, fueron parasitados por *Trichogramma evanescens* hasta 80 cm del punto de liberación de este parasitoide, en la superficie y hasta 4 cm de profundidad del grano en condiciones de oscuridad y a temperatura entre 19°C y 27°C.

No se pudo comprobar el parasitismo de *Tetrastichus howardi*, en los silos, lo cual obligó

a hacer un prueba de laboratorio. Los resultados mostraron que de 14 larvas expuestas, 11 habían muerto a los 10 días, tres larvas llegaron a pupa, y de una de ellas emergieron tres ejemplares de *Tetrastichus howardi*. Estos resultados confirman los de Jalali *et al.* (2003) sobre la capacidad parasítica de este himenóptero sobre pupas de *Corcyra cephalonica* y explican los resultados de efectividad técnica en el silo donde solo se liberó éste, aunque hay que continuar los ensayos para determinar si parasita a *Ephestia cautella*, sobre lo cual no se ha encontrado información en la literatura, así como otros aspectos del parasitismo sobre ambas especies de lepidópteros.

Se comprobó de forma práctica por primera vez en Cuba el efecto de un programa de control biológico con los parasitoides *Trichogramma*

pinto y *Tetrastichus howardi* en la reducción de las poblaciones de lepidópteros en maíz almacenado para la alimentación animal, específicamente en silos de tecnología brasileña, lo cual constituye una alternativa en la sustitución de los plaguicidas químicos. De forma favorable *Bracon* sp. se presentó naturalmente complementando el efecto de los parasitoides liberados.

evanescens in a silo bin and parasitoid of *Ephestia elutella*. BBA eggparasitoid new. Institute for Stored product protection and Institute for Biological pest control, Germany. Disponible en w@bb/egg.Para/egg, 1998. Consultado el 13 del mes 9 de 2007.

Recibido: 06/Julio/2007

Aceptado: 19/Octubre/2007

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, J. F. y H. Grillo. Instructivo técnico para la producción de *Tetrastichus howardi* (Olliff.). Ministerio de la Industria Azucarera, 2000.
2. Ciba Geygi: Manual de ensayo de campo en protección vegetal, Basilea, Suiza, 1981.
3. CNSV: Listado Oficial de Plaguicidas autorizados, República de Cuba, Registro Central de Plaguicidas, 2005.
4. Cienfuegos. (D.F.P.): Informe de la situación de los almacenes portuarios y silos, 2006
5. De la Torre, S.: Uso de *Trichogramma* (Hymenoptera. Trichogrammatidae) en el control biológico del borer (*Diatraea saccharalis* (Fab.)) en Cuba," *Ciencias Biológicas*, Serie 4 (17):1-27. Universidad de La Habana, 1971.
6. Jalali, S. K; R. J. Rabindra; N. S. Rao y T. Venkatesan: Host preference of the pupal parasitoid, *Tetrastichus howardi* (Olliff) (Hymenoptera: Eulophidae)," *Journal of Entomological Reserch*. 27(4):393-396, 2003.
7. NC 70-10. Agricultura. Cuarentena. Muestreo, 1983.
8. Scholler, M.; S.A. Hassan and Ch. Reichmuth: Efficacy assessment of *Trichogramma evanescens* and *T. embryophagum* (Hym.: Trichogrammatidae), for control of stored Products moth pests in bulk wheat. BBA eggparasitoid new. Institute for Stored product protection and Institute for Biological pest control, Germany 1998. Disponible en w@bb/egg.Para/egg. Consultado el 13 del mes 9 de 2007.
9. Scholler, M.; S.A.Hassan, and Ch Reichmuth, Ch: Postrelease dispersal of *Trichogramma*