



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**MEMORIA
DE LA
28^a REUNION ANUAL**

**Agosto 9-15, 1992
Santo Domingo, República Dominicana**

Publicado por:

**Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios y
Fundación de Desarrollo Agropecuario**

Santo Domingo, República Dominicana



LIBERACION EXPERIMENTAL DE *Trichogramma* spp. EN UN CAMPO DE YUCA EN MOCA, REP. DOM.

Angel A. Peña¹, Ramón E. Guzman² y Rosa Guzman³

INTRODUCCION

Los efectos indeseables provocados por el uso indiscriminado de los pesticidas, han llegado a ocasionar lo que se ha llamado "el síndrome del círculo vicioso de los pesticidas", o sea el uso de dosis de insecticidas cada vez más altas, de productos cada vez más tóxicos, y con una frecuencia mucho más próxima, hecho que ha producido la ruina de muchos productores agrícolas en varios países (Flint and van den Bosch, 1981).

A su vez, la dependencia exclusiva en el uso de insecticidas, ha provocado muchas distorsiones ecológicas, entre las más relevantes se pueden citar las tres Rs, esto es, resistencia, resurgencia, y reemplazamiento o explosión de plagas secundarias (Pedigo 1984).

Esta situación ha provocado un interés inusitado en la búsqueda de alternativas para el control de plagas, surgiendo como relevante entre estas últimas el control biológico de insectos. Dentro de la gama de tácticas disponibles del control biológico: control biológico clásico, incrementación y conservación y otros, las liberaciones inundativas e inoculativas han adquirido gran relevancia en los últimos años como métodos para mantener altas poblaciones de enemigos naturales en los agroecosistemas.

Diversas especies de *Trichogramma* spp. han sido usadas en liberaciones inundativas en varios países para atacar huevos de *Manduca sexta* en tabaco, *Heliothis zea* en algodón y en otros cultivos (Herzog & Funderburk, 1985). Cuatro razas de *T. evanes-*

1, 2, 3 Encargado y técnicos del proyecto producción masiva de *Trichogramma* del Laboratorio de Control Biológico, Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Finca Exp. Engombe, UASD.

cens han sido caracterizadas en Rusia en diferentes áreas y usadas contra varios grupos de hospederos: noctuidae, tortricidad y pyralidae (Caltagirone, 1985).

En la República Dominicana se inicia formalmente la producción de *Trichogramma* spp. en 1989 cuando es inaugurado el Laboratorio de Producción Masiva de *Trichogramma* spp. bajo la iniciativa del Dr. Modesto Reyes. Este laboratorio esta ubicado en la Finca Experimental de Engombe de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Desde entonces, el laboratorio se ha mantenido produciendo el parasitoide a nivel experimental pero no tenemos datos hasta ahora de como se comporta a nivel de campo.

El objetivo del presente trabajo es realizar liberaciones y evaluaciones experimentales a nivel de campo con miras a comenzar a operar el laboratorio a nivel comercial, mediante la venta de huevos parasitados con *Trichogramma* spp. a los productores agrícolas .

MATERIALES Y METODOS

a)Material Biológico

El material biológico utilizado consistió en huevos de la palomilla de los granos almacenados *Sitotroga cerealella* Olivier, parasitados con *Trichogramma* spp. Las polillas pertenecen a la cría que se mantiene en el laboratorio desde el momento de su inauguración. Los parásitos proceden de colecciones realizadas en varias provincias del país, tales como: La Vega, Moca, Esperanza, Mao, Santiago Rodríguez, San Cristóbal y Baní.

De estas colecciones la procedente de Mao, Valverde fue la que con mayor éxito se reprodujo en el laboratorio, la cual denominamos "Cepa Mao". Posteriormente a la primera liberación colectamos huevos del gusano de flota de la yuca *Erinnyis ello* L. (Lepidoptera: Sphingidae) parasitados por *Trichogramma* spp.en la ciudad de Moca. Los parasitoides emergidos fueron usados para iniciar otra

colonia, la cual denominamos "Cepa Moca". El material utilizado como alimento para la cría de la palomilla es sorgo rojo (*Sorghum saccharatum* (L.))

b) Proceso de Producción

La producción de *Trichogramma* spp. se realiza en una sala de cría. En dicha sala hay varios gabinetes, cada uno de los cuales tiene las siguientes dimensiones: 6'3" de alto, por 21.6" de ancho así como de profundidad. Este gabinete cuyo marco está hecho de tubos galvanizados de 17 mm de diámetro. Posee, además, 3 angulares metálicos a cada lado separados por una distancia de 16.7" cada uno.

Debajo del último angular el marco está formado por tubos galvanizados. Desde este marco al piso hay una distancia de 22". Este último marco está forrado de un plástico transparente grueso formando una especie de embudo en cuya parte más estrecha se fija la tapa de un frasco plástico grande cuyo centro con 96 mm de diámetro le fue cortado, a la cual luego se ajusta el frasco plástico para coleccionar las polillas y sus huevos.

En cada uno de los angulares se colocan 4 bandejas de madera, de manera que cada gabinete contiene 12 bandejas. Dichas bandejas están hechas por trozos de madera de 2.5 cm de espesor y 5 cm de ancho. Están formadas por un marco con la pieza superior de 49.5 cm de largo y la inferior de 45 cm; las dos piezas laterales miden 38 cm desde la superior a la inferior. Además, hay una pieza en el centro del marco. El ancho del marco es de 45 cm. Este marco está cubierto completamente de saran, excepto en la parte frontal que tiene una abertura de 2.5 cm de alto a todo lo largo del marco. La malla está fijada a la madera mediante planchas finas de madera.

Estas bandejas son llenadas con 10 lbs. de sorgo rojo cada una. Luego de llenado el gabinete con las bandejas e infestado con los huevos de la polilla, es cerrado con tela. La tela es sellada luego, junto al "embudo" plástico con cinta pegante (masking tape). Los potes

plásticos son retirados diariamente de los gabinetes y sustituidos por otros vacíos.

Las polillas contenidas en los frascos retirados son llevadas a la sala de cernido, donde luego de pasar por una serie de cernidores con diferentes diámetros de aberturas, se obtienen los huevos limpios. Estos huevos son luego desinfectados con Tetracloruro de Carbono para eliminar cualquier contaminante.

Una vez desinfectados los huevos, son llevados a la sala de parasitación. Allí son adheridos a cintas de cartulina de 20 pulg. cuadradas (10" de largo x 2" de ancho) con goma arábiga. Luego, son introducidos en los frascos que contienen los *Trichogramma* ya emergidos. Después de cuatro días de exposición a los parásitos las cintas son retiradas y colocadas en frascos de emergencia. De estos frascos los parásitos son usados para liberación, previo deslarve, realizado en los mismos.

c) Las Liberaciones

Las liberaciones del parasitoide *Trichogramma* spp. fueron hechas en una finca plantada de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) situada en la sección Monte de la Jagua, de la ciudad de Moca, Provincia Espaillat. Esta finca es propiedad de los esposos Dr. Antonio M. Franco Pérez y Lic. Clara López Taveras. Las variedades de yuca plantada fueron "Americanita" y "Bilín".

Se hicieron 4 liberaciones en las siguientes fechas: 19/12/91, 31/1/92, 14/4/92 y 26/5/92 respectivamente. Las liberaciones se hicieron en un área de 90 tareas (5.625 Ha.). La dosis aplicada fue de una pulg. cuadrada de cartulina parasitada (3,000 huevos) por tarea (0.0625 ha.).

Previo a cada liberación se hizo una evaluación del parasitismo natural que a la vez nos revelaba el estado de infestación de la yuca por el gusano de la flota. El número de hojas de yuca evaluadas por planta

fue como sigue: de 2-4 meses de edad, 6 hojas; de 4-6 meses, 8 hojas; y de más de 6 meses, 10 hojas. En cada hoja se buscaban huevos del gusano de flota sanos y huevos parasitados. Los huevos sanos eran aquellos que se presentaban de color verde olivo o amarillento. Huevos parasitados fueron considerados aquellos de color oscuro al momento de ser evaluados.

Terminada la evaluación se procedía a la liberación. En la primera liberación los técnicos con los frascos conteniendo los parásitos ya emergidos, se detenían en la zona de liberación por unos 60 segundos con los frascos abiertos, de donde emergían los parásitos. Sin embargo, a partir de la segunda liberación, y debido a que el procedimiento anterior consumía mucho tiempo, decidimos cambiarlo. Esta vez, las cartulinas, conteniendo los parásitos que emergerían en uno o dos días después de la liberación, fueron cortadas en pedazos de 1 pulgada y adheridos a una hoja de la planta con cinta adhesiva. Las liberaciones fueron hechas aunque la infestación de la plaga fuera baja.

RESULTADOS Y DISCUSION

Trichogramma spp. es considerada el artrópodo entomófago más usado en programas de incremento de enemigos naturales en el mundo, aunque los resultados sobre su efectividad para reducir poblaciones de plagas son controversiales (King et al. 1985). Arias y Belloti (1988?) reportan que *Trichogramma* presentó un parasitismo más alto en un campo donde se hicieron liberaciones que en el que no se hizo. Estos autores reportan en otros ensayos que en un campo en que se hicieron liberaciones de *Trichogramma* presentó un aumento en parasitismo de 22% con relación al testigo en que no se hicieron liberaciones.

Los resultados de las liberaciones de nuestro ensayo pueden ser vistos en la Fig. 1. Como puede verse el parasitismo natural previo a la primera liberación fue de 42% con 145 huevos contados. Las tres evaluaciones siguientes mostraron una declinación gradual, alcanzando el parasitismo un 57% en la segunda liberación para 7 huevos

contados, en el tercero fue de 0, y en el último de 50% para 6 huevos contados.

Un parasitismo natural de 42% en la primera evaluación también indicaba una amenaza del gusano de flota, sin embargo, después de la liberación de *Trichogramma* el parasitismo fue reforzado de tal manera que 41 días después sólo 6 huevos en un total de 90 plantas evaluadas fueron detectados y de ellos 4 estaban parasitados. Nosotros aplicamos una dosis de 16 pulgadas por ha., otros autores han usado entre 15 a 20 y aún mayor (Reyes y Belloti, 1988?). Ya señalamos más arriba que el método de liberación que usamos predominantemente fue el de adherir las cartulinas con huevos parasitados a las hojas de yuca. King et al. (1985) citan que *Trichogramma* ha sido liberado típicamente usando tarjetas suspendidas sobre la planta o distribuidas al azar en el campo. Nosotros consideramos que las liberaciones hechas contribuyeron a reducir la población de *E. ello* antes que pudiera hacer daño.

Un significativo dato suministrado por el propietario fue que en una plantación de yuca situada al lado de aquella en que hicimos las liberaciones, ellos hicieron 5 aplicaciones de insecticidas para contener ataques del gusano de flota. De estas aplicaciones 4 fueron hechas con monocrotophos (Azodrin) y una con carbaryl (Sevin). El propietario nos informó que ellos se aprestaban a realizar la primera aplicación de insecticida en la finca experimental cuando la yuca tenía 2 meses y medio pero no lo hicieron debido a que le aconsejamos que esperaran algunos días para ver el resultado de la primera liberación. Pasadas algunas semanas la infestación cayó a niveles insignificantes y la aplicación de insecticida no fue necesaria.

Otro dato que podría confirmar la anterior conclusión nos fue suministrado también por el propietario de la finca experimental. Este nos comunicó que una plantación de yuca vecina (unas 20 tareas) fue atacada por el gusano de flota en enero de 1992. Esta finca, situada como a 1 Km. de la finca en que hicimos las liberaciones, fue atacada en el centro de la plantación por larvas de *E. ello* pero afortunada-

mente apareció una manada de garzas (*Bubulcus ibis*) y contuvo el ataque. Posteriormente hubo otro ataque de gusanos en esta plantación pero fue controlado con insecticida.

Estas dos plantaciones vecinas nos sirven como testigo referenciales, ya que en la parcela de liberación no separamos ningún lote como testigo. Los ataques del gusano mencionado nos indican que la plaga está presente en el área experimental y que para poder obtener una buena cosecha hay que realizar varias aplicaciones de insecticidas contra el gusano de flota.

En conclusión ninguna aplicación de insecticida fue hecha durante todo el ciclo comercial del cultivo. Esto nos muestra alguna evidencia de que las liberaciones inundativas de *Trichogramma* spp. fueron efectivas en la reducción de la población de *Erinnyis ello* a niveles insignificantes.

BIBLIOGRAFIA

Arias, B. y A. C. Bellotti. 1988? Control biológico de *Erinnyis ello* (L.) en yuca. Importancia de *Trichogramma* spp. como parte de ese control. pp. 21-30.

Caltagirone, L. E. 1985. Identifying and discriminating among biotypes of parasites and predators. In: Biological Control in Agricultural IPM Systems. Ed. by M. A. Hoy and D. C. Herzog. pp. 189.

Flint, M. L. and R. van den Bosch. 1981. The cost of pest control: economic, social and environmental. In: Introduction to Integrated Pest Management. Plenum Press, N. Y . p. 83-105.

Herzog, D. C. and J. E. Funderburk. 1985. Plant resistance and cultural practice interactions with biological control. In: Biological Control in Agricultural IPM Systems. Eds. M. A. Hoy and D. C. Herzog. Academic Press, Inc. pp. 67-88.

King, E. G., K. R. Hopper and J. E. Powell. 1985. Analysis of systems for biological control of crop arthropod pests in the U.S. by augmentation of predators and parasites. In: Biological Control in Agricultural IPM Systems. Eds. M. A. Hoy and D. C. Herzog. Academic Press, Inc. pp. 201-227.

Pedigo, L. P. 1984. Integrated pest management. In: McGraw-Hill Yearbook of Sciences & Technology 1985, McGraw-Hill, N. Y. pp. 22-31.

Reyes Q., J. A. y A. C. Belloti. 1988?. Consideraciones básicas para la utilización de *Trichogramma* spp. en yuca. p. 19-20.

Fig. 1. Número total y porcentaje de huevos de *E. ello* parasitados por *Trichogramma* spp.

