

Aclimatación y colonización de *Cotesia flavipes* Cam. en áreas de producción en Villa Clara, Cuba

F. Barroso, O. Aday, Silvia Acosta, F. R. Díaz Mujica y J. Barroso

ETICA de Villa Clara-Cienfuegos,

RESUMEN. Para la colonización de *Cotesia flavipes* Cam., fue seleccionado un campo en el CAI Chiquitico Fabregat, plantado en junio de 1998 con la variedad C 120-78 y 12 meses de edad. Las liberaciones se realizaron en una ha de este, a partir del mes de julio de 1999. Los individuos de *C. flavipes* que se utilizaron en las liberaciones pertenecen a las líneas de Brasil y Venezuela, la cría en el laboratorio se realizó utilizando como hospedante artificial a *Diatraea lineolata* Walk, sobre dieta natural (maíz) y cada cierto número de generaciones sobre *Diatraea saccharalis* Fab. (no mayor de 6 generaciones). En el período comprendido entre el 1 de julio de 1999 y el 14 de enero de 2000 se liberaron 21 382 individuos de *C. flavipes* en estado adulto y 3 918 en estado de pupa, sumando un total de 25 300 insectos. En los parásitos que emergieron en el laboratorio, procedentes de larvas colectadas en el campo, se aprecia un predominio del sexo femenino sobre el masculino, con una proporción de 1,4:1 y un parasitismo promedio de 9,5 %, este se ha favorecido con el aumento del número de individuos liberados, y demuestra la necesidad de realizar liberaciones llamadas inundativas que permitan el establecimiento del insecto. Se concluye que es evidente la reproducción de forma natural de *C. flavipes* en el área donde fue liberado y que los individuos provenientes del campo no son partenogénéticos. Estos resultados, aunque son preliminares, muestran buenas perspectivas en la aclimatación y colonización del nuevo control biológico.

Palabras claves: *Cotesia flavipes* Cam., Bórer, *Diatraea saccharalis*, caña de azúcar.

ABSTRACT. A sugarcane field planted in June 1998 with the variety C 120-78 and 12 months of age was selected for colonizing *Cotesia flavipes* Cam. releasing of the insect covered a hectarea, from Julie 1999. *C. flavipes* insects released belong to Brazil and Venezuela lines, lab rearing was carried out using *Diatraea lineolata* Walk as artificial host, on a natural diet (maize) and in certain number of generations over *Diatraea saccharalis* Fab. (no more than 6 generations). From July 1, 1990 and January 14, 2000 there were released 21 382 individuals of *C. flavipes* in adult stage and 3 918 pupae, summing up a total of 25 300 insects. In the lab-emerging parasites coming from larvae collected in the field it was observed that the number of female was greater than the number of males with a rate of 1.4:1 and an average parasitism of 9,45 %. It is obvious that reproduction in natural way of *C. flavipes* in the area where it was released and the individuals coming from the field are not parthenogenetics. These results though they are not conclusive show good perspectives in the acclimatization and colonization of new biological control.

Key words: *Cotesia flavipes* Cam., borer, *Diatraea saccharalis*, sugar cane.

INTRODUCCIÓN

Los insectos barrenadores del tallo son considerados los de mayor importancia en el cultivo de la caña de azúcar, por los daños que causa en la industria azucarera de todo el mundo. Para su control la vía más eficaz y económica es a través de medios biológicos.

En Cuba, el control biológico del bórer (*Diatraea saccharalis* Fab.) se ha basado principalmente en la mosca *Lixophaga diatraeae* Tows como parásito de las larvas, reconociéndose como el biorregulador más eficaz contra esta plaga, (Aleman y otros, 1999). También se ha utilizado en algunas zonas del país y con re-

sultados satisfactorios a *Trichogramma fuentensi* Torre, este es un parásito de los huevos de varias especies de lepidópteros (Rodríguez *et al.*, 1999); ambos controles son nativos de Cuba.

Para disminuir los daños que ocasiona *D. saccharalis*, se ha valorado en más de una ocasión introducir parásitos exóticos que complementen la acción de los nativos. En la década del 30, por recomendaciones del Dr. L. C. Scaramuzza, comenzaron los primeros envíos de la mosca *Paratheresia claripalpis* V. D. Wulp y *Lydella minense*, lo cual se extendió hasta principios de los años 50, las liberaciones se hicieron en varias provincias del país, sin que se pudiera recuperar del campo el material liberado;

por tanto no se logró la aclimatación de ambos parásitos en el país. Durante 1965 y 1977 se introdujo *Cotesia flavipes* Cam. en S. Spíritus y La Habana, respectivamente, sin un proceso de continuidad en su introducción, (Acosta, 1999).

Macedo *et. al.* (1984) refiriéndose a los beneficios de *C. flavipes* en Brasil, afirman que este ha posibilitado reducir significativamente el rango de ataque de los barrenadores e incrementar el rango de parasitismo así como también mejorar la calidad del azúcar producido.

Según plantean David *et al.* (1991), *Cotesia flavipes* Cam., ha sido introducido como un agente biocontrolador del bórer de la caña de azúcar en varios países incluyendo Brasil, Perú, Madagascar, Indonesia y Estados Unidos.

A partir de 1991 en Cuba se comenzó nuevamente la introducción de *C. flavipes* procedente de Brasil y Venezuela, teniendo en cuenta su éxito en el área de Latinoamérica y el Caribe, para usarla como un control aditivo en las zonas y épocas del año donde la efectividad de *Lixophaga diatraeae* no es suficiente.

En julio de 1999, luego de lograr la reproducción de *C. flavipes* en el laboratorio de la Estación Experimental de Villa Clara, se comenzó a realizar su liberación en el campo con el fin de evaluar la aclimatación y colonización, siendo este el objetivo del presente trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la colonización de *C. flavipes* se seleccionó un campo en el CAI Chiquitico Fabregat, plantado en junio de 1998 con la variedad C 120-78, de aproximadamente 14,762 ha (1,1 cab) de superficie, pero las liberaciones se realizaron en una hectárea solamente, a partir del mes de julio de 1999.

En la selección de la posible zona para desarrollar el experimento, tuvimos en cuenta el comportamiento histórico de *Diatraea saccharalis* en la provincia de Villa Clara, eligiendo en el CAI Chiquitico Fabregat un campo plantado en 1998 con la variedad C 120-78 de 12 meses de

edad que presentaba las siguientes características:

- Porcentaje de infestación: 42.2
- Intensidad de infestación (sobre plantas atacadas): 11.11
- Índice de infestación: 4.72
- Intensidad general: 4.66
- Índice de población: 7 larvas en 40 tallos.

Los individuos de *C. flavipes* utilizados en las liberaciones pertenecen a las líneas de Brasil y Venezuela; la cría en el laboratorio se realizó utilizando como hospedante artificial a *Diatraea lineolata* Walk, sobre dieta natural (maíz) según la metodología descrita por Barroso *et. al.* (1999), y cada cierto número de generaciones sobre *Diatraea saccharalis* Fab. (no mayor de 6 generaciones). Las liberaciones se realizaron en una hectárea del campo, en el período comprendido entre el 1 de julio de 1999 y el 14 de enero de 2000. Se liberaron 21 382 individuos de *C. flavipes* en estado adulto y 3 918 en estado de pupa, sumando un total de 25 300 insectos.

Los insectos adultos fueron llevados al campo en tubos de cristal y la liberación se hizo destapando estos dentro del campo a la vez que se caminaba a un paso lento a través del surco, según metodología empleada por Easwaramoorthy *et al.* (1998).

Para evaluar el porcentaje de parasitismo, en el área de las liberaciones el muestreo se hizo al azar, sin número fijo de larvas a coleccionar, pero evitando que en cada muestreo estas pasaran de 12. En la última evaluación se hizo un muestreo estratificado que incluyó además 16 m del campo y 6 m de los campos colindantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las liberaciones realizadas durante el desarrollo del experimento y el resultado de las evaluaciones, se describen en la tabla 1, en este puede apreciarse un predominio del sexo femenino sobre el masculino con una proporción de 1,4:1 y un parasitismo promedio de 9,45 %.

Tabla 1. Liberaciones realizadas y larvas parasitadas

Fecha de liberación	Nº de Individuos liberados	Fecha de Muestreo	Larvas Colectadas	Larvas parasitadas	Sexo de los nacidos		Parasitismo (%)
					M	F	
01-07-1999	3 500 A						
07-07-1999	2 500 P						
15-07-1999	800 A						
15-07-1999	800 P						
06-08-1999	700 A	06-08-1999	6	0	-	-	5,56
25-08-1999	1 100 A	25-08-1999	12	1	4	6	
17-09-1999	5 200 A	17-09-1999	3	0	-	-	7,69
23-09-1999	618 P						
30-09-1999	1 213 A	30-09-1999	10	1	5	16	16,66
07-10-1999	900 A	07-10-1999	8	1	8	12	
11-10-1999	2 348 A	11-10-1999	6	1	12	20	
29-10-1999	958 A	29-10-1999	10	2	43	48	
05-11-1999	1 000 A	05-11-1999	6	1	8	10	16,66
21-12-1999	1 938 A	21-12-1999	10	1	9	16	10,00
14-01-2000	825 A	14-01-2000	10	1	9	6	10,00
--	--	15-02-2000	90	7	88	126	7,8
Total	25 300		171	16	186	260	9,45

A – Adultos
P – Pupas

Al hacer un análisis del resultado de las 3 últimas evaluaciones realizadas a los 46, 24 y 35 días, respectivamente, (posterior a la liberación anterior), se concluye que es evidente la reproducción de forma natural de *C. flavipes* en el área donde fue liberado, si tenemos en cuenta que su ciclo biológico es de aproximadamente 17 días, es importante señalar además que la proporción de sexos de los insectos nacidos en el campo, en las últimas evaluaciones varió entre 1,78:1 y 0,67:1, lo que indica que los individuos provenientes del campo no son partenogénéticos.

En la Figura 1 se representa el comportamiento mensual del parasitismo de *C. flavipes* en valores de porcentaje, respondiendo al número de individuos liberados. El parasitismo del control biológico como sucede en otros casos, se ha favorecido con el aumento del número de individuos liberados, esto demuestra la necesidad de realizar liberaciones llamadas inundativas que permitan el establecimiento del insecto, en este sentido Arafjo *et. al.* (1984) mencionan liberaciones de 2 500 a 40 000 insectos/ha en Brasil.

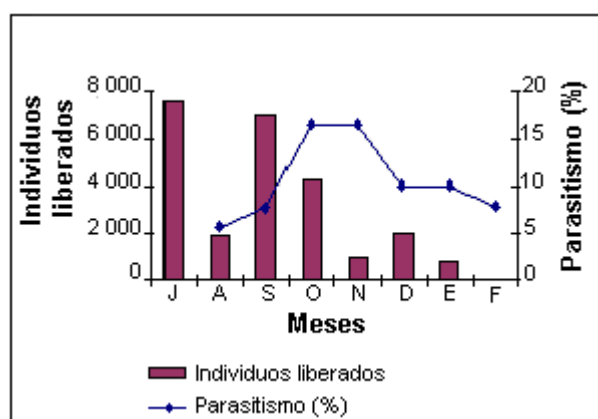


Figura 1. Colonización de *Cotesia flavipes* Cam., en el área de las liberaciones

La actividad de *C. flavipes* se incrementó a partir del comienzo de las liberaciones en el mes de julio, alcanzando el mayor porcentaje de parasitismo en octubre y noviembre y decreció a partir de esta fecha, esto coincide con lo planteado por Hall (1988), que menciona un incremento del parasitismo de *C. flavipes* en Florida, desde julio hasta finales de octubre entre un 40 y un 50 %, aunque en nuestro caso el decrecimiento del parasitismo pudiera estar asociado a la disminución del número de individuos liberados por mes.

El 18 de febrero de 2000, se colectaron un total de 100 larvas a una distancia entre 6 y 16 metros del área donde se realizaron las liberaciones y resultaron parasitadas por *C. flavipes* 5, de ellas emergieron 44 machos y 108 hembras, lo que demuestra que el control biológico se está dispersando hacia los campos vecinos.

CONCLUSIONES

1. Las liberaciones de *Cotesia flavipes* Cam. han permitido su aclimatación y reproducción en campo, así como su dispersión.
2. El parasitismo logrado por el nuevo control biológico, aunque resulta aún bajo (9,45% como promedio), muestra resultados alentadores de acuerdo a la cantidad de individuos liberados.
3. La proporción de sexos, de los insectos que nacieron de las larvas colectadas en el campo en los últimos meses y que corresponden a individuos de al menos una generación de campo, indica que estos no son partenogénéticos.

BIBLIOGRAFÍA

Arafjo *et al.* (1984): Cuadernos PLANAL-SUGAR 3(3): 12-21.

Alemán J. y otros (1999): Nuevos indicadores de calidad en la producción de *Lixophaga diatraeae* Towns (Diptera: Tachinidae) Resú-

menes del Seminario-Taller 35 Aniversario del INICA, Cuba, p. 95.

Barroso, F. y otros (1999): Utilización de *Diatraea lineolata* Walk. como hospedante alternativo en la cría artificial de *Cotesia flavipes* Cam.. Resúmenes del Seminario-Taller 35 Aniversario del INICA, Cuba, p. 99.

David *et al.* (1991): *Biocontrol Technology for Sugar Pest Management*. Eds David & Easwaramoorthy, Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore, India. pp.147-164.

Easwaramoorthy S.; J. Srikanth; M. Shanmugasundaram and R. Kumar (1998): "Field evaluation of *Cotesia flavipes* Cam. Against internode borer *Chilo sacchariphagus indicus* of sugarcane". *Sugar Cane* 2: 18-21.

Hall D. G (1988): "Seasonal activity of parasitoids against sugar cane borer larvae in Florida". *Sugar Cane* 1: 26.

Macedo *et al.* (1984): Ent. Newsl 16: 9-10.

Rodríguez O. y otros (1999): Reporte de *Trichogramma fuentensi* Torre (Hymenoptera: Trchogrammatidae) en el control biológico de las plagas de la caña de azúcar en la provincia de Santiago de Cuba. Resúmenes del Seminario-Taller 35 Aniversario del INICA, Cuba, p.94.

