

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

LIBERAÇÃO DE DIFERENTES QUANTIDADES DE *Cotesia flavipes* NO CONTROLE DE *Diatraea saccharalis* EM CANA-DE-AÇÚCAR

Maurício Bianchi Masson¹; Alexandre de Sene Pinto²; Fábio Luiz Silva Canini³; Vitor Roberto Palú Junqueira¹; Jairo Aparecido Lima¹; Maria Aparecida Vicente Cano⁴

¹ Graduando em Agronomia, ² Instituição Universitária Moura Lacerda, Campus, C.P. 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP. E-mail: mauricio_masson@hotmail.com; ^{2,3} Engenheiro Agrônomo, ² Doutor em Entomologia; ³ Biotech, R. Paraguai, 1021, 14075-350, Ribeirão Preto, SP; ⁴ Bióloga, Biocontrol, C.P. 46, 14160-970, Sertãozinho, SP.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da liberação de diferentes quantidades do parasitoide *Cotesia flavipes* (Cam.) no controle da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr.), em cana-de-açúcar. O ensaio foi conduzido em Luis Antonio, SP, e a variedade utilizada foi a SP80 3280, cana-soca (segundo corte), com nove meses de idade. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, onde cada tratamento foi repetido quatro vezes. Os tratamentos testados foram: (i) liberação do equivalente a 3.000 vespinhas por hectare, em quatro pontos equidistantes, uma única vez; (ii) liberação do equivalente a 6.000 vespinhas por hectare, em quatro equidistantes, uma única vez; (iii) liberação do equivalente a 12.000 vespinhas por hectare, em quatro pontos equidistantes, uma única vez; (iv) liberação do equivalente a 6.000 vespinhas por hectare, em oito pontos equidistantes, uma única vez; (v) liberação do equivalente a 6.000 vespinhas por hectare, em quatro pontos equidistantes, em duas vezes separadas por 15 dias, e; (vi) testemunha (sem liberação). Cada parcela experimental foi de 2.500 m². Todos os tratamentos foram eficientes no controle da broca-da-cana, reduzindo a população da praga e os danos, mas o tratamento com 3.000 adultos em quatro pontos ha⁻¹ foi o pior deles. A liberação de 6.000 vespinhas por hectare, em 4 ou 8 pontos por hectare, foi a quantidade ideal para o controle da praga.

Palavras-chave: controle biológico aplicado; técnica de liberação; praga agrícola; Lepidoptera.

RELEASING DIFFERENT AMOUNTS OF *Cotesia flavipes* TO CONTROL *Diatraea saccharalis* IN SUGARCANE CROP

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the efficiency different amounts of releasing of the parasitoid *Cotesia flavipes* (Cam) to control the sugarcane borer *Diatraea saccharalis* (Fabr.) in sugarcane crop. The trial was conducted in Luis Antonio, São Paulo state, Brazil, and the variety used was the SP80 3280, cane ratoon (second cut), with nine months of age. The experimental design was randomized blocks, where each treatment was repeated four times. The treatments were: (i) release the equivalent of 3,000 wasps per hectare in four equidistant points only once, (ii) release the equivalent of 6,000 wasps per hectare in four equally spaced, one-time, (iii) release the equivalent of 12,000 wasps per hectare in four

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

equidistant points only once, (iv) release the equivalent of 6,000 wasps per hectare in eight equidistant points only once, (v) release the equivalent of 6,000 wasps per hectare, in four equidistant points on two occasions separated by 15 days, and (vi) control (no release). Each plot is 2,500 m². All treatments were effective in controlling the sugarcane borer, reducing the pest population and damage, but treatment with 3,000 points in four adults per hectare was the worst of them. The release of 6,000 wasps per hectare, in 4 or 8 points, was the ideal amount for pest control.

Keywords: applied biological control; releasing technique; crop pest; Lepidoptera.

INTRODUÇÃO

O parasitoide braconídeo *Cotesia flavipes* é originário do Japão e foi introduzido no Brasil, em 1971, em São Paulo, para o controle da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* (MENDONÇA, 1996; TERÁN, 1975), sem muito sucesso, e em 1974, em Alagoas, com sucesso. Em São Paulo, o parasitoide foi novamente introduzido, em 1978, proveniente da Índia e do Paquistão, sendo que desta vez era mais adaptado às condições climáticas da região (MENDONÇA, 1996), mostrando resultados surpreendentes de parasitismo em campo.

A recomendação atual para a liberação de *C. flavipes* para o controle da broca-da-cana em cana-de-açúcar é de 6.000 vespinhas por hectare, quando for atingido o nível de 5% de índice de intensidade de infestação ou 1.000 lagartas/ha. Em infestações de até 10.000 lagartas por hectare, recomenda-se a liberação de duas vespinhas para cada lagarta (proporção de 2:1), entre 10.000 e 15.000, uma proporção de 3:1, entre 15.000 e 20.000, de 4:1, e acima de 20.000 lagartas não deve ser usado o controle biológico que será economicamente inviável (PINTO; CANO; SANTOS, 2006).

Entretanto, acredita-se que efetiva dispersão de *C. flavipes* não permite que as liberações em quatro pontos por hectare seja eficiente, como verificado por Mihsfeldt et al. (2008), Pomari et al. (2008) e Ivan et al. (2011). Apesar de consagrado o uso do controle biológico da broca-da-cana utilizando *C. flavipes*, o conhecimento sobre a tecnologia de liberação é praticamente empírica e Pinto e Parra (2002) comentam que a liberação sem critérios pode levar ao insucesso de um programa de controle biológico bem desenvolvido.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da liberação de diferentes quantidades do parasitoide *C. flavipes* no controle da broca-da-cana, *D. saccharalis*, em cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área comercial de cana-de-açúcar (SP80 3280, cana-soca, segundo corte, nove meses de desenvolvimento), em Luis Antônio, SP. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, onde cada tratamento foi repetido quatro vezes. As parcelas experimentais foram de 50 x 50 m (2.500 m²) de cana-de-açúcar. Foram mantidas bordaduras entre as parcelas de 10 m da própria cultura.

Os tratamentos testados foram: **(1)** Liberação do equivalente a 3.000 vespinhas adultas de *C. flavipes* por hectare, uma única vez, em quatro pontos

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

equidistantes; **(2)** Liberação do equivalente a 6.000 vespinhas por hectare, uma única vez, em quatro pontos equidistantes; **(3)** Liberação do equivalente a 12.000 vespinhas por hectare, uma única vez, em quatro pontos equidistantes; **(4)** Liberação do equivalente a 6.000 vespinhas por hectare, uma única vez, em oito pontos equidistantes; **(5)** Liberação do equivalente a 6.000 vespinhas por hectare, duas vezes em semanas consecutivas, em quatro pontos equidistantes; **(6)** Sem liberação (testemunha).

As vespinhas *C. flavipes* foram criadas nos laboratórios da Biocontrol, em Sertãozinho, SP, sobre o hospedeiro natural, *D. saccharalis*. Uma única liberação da vespinha *C. flavipes* por parcela foi feita no dia 04/02/2011, nos quatro primeiros tratamentos, e mais uma, no dia 15/02/2011, no tratamento 5, quando a população da broca havia atingido pelo menos 1.000 lagartas grandes ha⁻¹.

No dia da liberação (04/02/2011) (prévia) e aos 11 (15/02), 25 (01/03), 41 (16/03) e 71 (15/04) dias foram realizadas amostragens populacionais da broca. A amostragem foi realizada em um ponto ao acaso por parcela. Em cada ponto, quantificou-se as lagartas (menores e maiores que 1,5 cm de comprimento) da broca-da-cana e as “massas” (conjunto de casulos contendo pupas de *C. flavipes* envoltos em fios de seda) do parasitoide.

Após 86 dias da instalação do ensaio (30/04/2011), foram cortados, ao acaso, 20 colmos por parcela para a contagem do número total de internódios e de internódios broqueados (com sinais de alimentação da broca-da-cana). Com os valores obtidos pôde-se calcular o índice de intensidade de infestação (I.I.I.).

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de homogeneidade das variâncias de Levene, ao nível de 5%. As médias foram calculadas e submetidas à comparação pelo teste de Duncan a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As liberações da vespinha *C. flavipes* foram realizadas quando, em média, a quantidade de lagartas na área experimental chegou a 3.681 ± 449 (média \pm erro padrão da média) lagartas por hectare.

Até 15/02 houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de lagartas pequenas por 4 metros, mas nenhum deles diferiu da testemunha (Tabela 1). Em 01/03, todos os tratamentos diferiram da testemunha, exceto o tratamento 3.000 adultos/ha (Tabela 1). Em 16/03 e 15/04, os tratamentos onde 6.000 parasitoides, liberados em 8 pontos/ha ou em 4 pontos/ha em duas semanas consecutivas, e 12.000 parasitoides foram liberados por hectare apresentaram os menores valores médios de lagartas pequenas, diferindo do tratamento onde 3.000 parasitoides foram liberados, que por sua vez diferiu da testemunha (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio (\pm desvio padrão da média) de lagartas da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*, menores que 1,5 cm, por 4 metros lineares, após a liberação de *Cotesia flavipes* na cana-de-açúcar. Luis Antônio, SP, 2011.

Trats.	04/02 ¹	15/02 ²	01/03	16/03	15/04
1	$1,50 \pm 0,29$ b ³	$2,50 \pm 0,50$ a	$3,50 \pm 0,65$ a	$1,75 \pm 0,25$ b	$2,25 \pm 0,48$ b

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

2	2,50 ± 0,29 ab	0,75 ± 0,48 b	1,00 ± 0,71 b	0,75 ± 0,48 bc	1,00 ± 0,41 bc
3	2,25 ± 0,48 ab	1,00 ± 0,41 ab	1,25 ± 0,48 b	0,50 ± 0,29 c	0,25 ± 0,25 c
4	3,25 ± 0,25 a	0,75 ± 0,48 b	0,50 ± 0,29 b	0,25 ± 0,25 c	0,00 ± 0,00 c
5	1,50 ± 0,65 b	1,50 ± 0,87 ab	0,75 ± 0,25 b	0,25 ± 0,25 c	0,00 ± 0,00 c
6	2,25 ± 0,63 ab	1,00 ± 0,00 ab	3,50 ± 1,19 a	3,25 ± 0,63 a	7,75 ± 0,85 a

¹ Data da primeira liberação; ² Data da segunda liberação; ³ Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

Quanto às lagartas grandes, alvo do parasitoide *C. flavipes*, não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos até 15/02 (Tabela 2). Em 16/03, todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha, que apresentou o maior valor médio. E em 15/04, todos os tratamentos novamente diferiram da testemunha, com maior valor, e do tratamento 3.000 parasitoides/ha, que apresentou valor intermediário (Tabela 2).

Tabela 2. Número médio (± desvio padrão da média) de lagartas da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*, maiores que 1,5 cm, por 4 metros lineares, após a liberação de *Cotesia flavipes* na cana-de-açúcar. Luis Antônio, SP, 2011.

Trats.	04/02 ¹	15/02 ²	01/03	16/03	15/04
1	4,25 ± 0,48 a ³	3,25 ± 0,48 a	1,75 ± 0,25 ab	1,50 ± 0,65 b	1,75 ± 0,48 b
2	3,25 ± 0,48 a	2,50 ± 1,04 a	1,50 ± 0,65 ab	0,25 ± 0,25 b	0,25 ± 0,25 c
3	2,50 ± 0,65 a	4,00 ± 1,96 a	0,75 ± 0,25 b	0,25 ± 0,25 b	0,25 ± 0,25 c
4	3,25 ± 0,85 a	3,50 ± 0,29 a	1,00 ± 0,41 b	0,25 ± 0,25 b	0,00 ± 0,00 c
5	2,25 ± 0,25 a	2,00 ± 0,71 a	0,50 ± 0,50 b	0,50 ± 0,29 b	0,25 ± 0,25 c
6	2,75 ± 0,85 a	2,50 ± 1,85 a	2,50 ± 0,29 a	3,75 ± 0,85 a	4,25 ± 0,48 a

¹ Data da primeira liberação; ² Data da segunda liberação; ³ Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

Quanto ao número médio de “massas” de *C. flavipes*, não houve diferenças significativas entre os tratamentos até 15/02 (Tabela 3). Em 15/04, somente os tratamentos 3.000, 6.000 e 12.000 parasitoides/ha, liberados uma única vez em 4 pontos/ha, não diferiram significativamente da testemunha (menor valor médio), sendo que o tratamento 6.000 parasitoides/ha, liberados durante duas semanas consecutivas, em 4 pontos/ha, apresentou o maior valor médio (Tabela 3).

Tabela 3. Número médio (± desvio padrão da média) de massas de pupas da vespinha liberada por 4 metros lineares, após a liberação de *Cotesia flavipes* na cana-de-açúcar. Luis Antônio, SP, 2011.

Trats.	04/02 ¹	15/02 ²	01/03	16/03	15/04
1	0,00 ± 0,00 a ³	4,00 ± 1,96 a	1,75 ± 0,63 ab	1,50 ± 0,65 ab	0,50 ± 0,29 bc
2	0,00 ± 0,00 a	1,75 ± 0,48 a	3,00 ± 1,08 a	2,25 ± 0,85 a	1,25 ± 0,48 abc

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

3	0,00 ± 0,00 a	3,50 ± 0,29 a	1,75 ± 0,25 ab	1,50 ± 0,65 ab	1,25 ± 0,48 abc
4	0,00 ± 0,00 a	2,75 ± 1,80 a	2,75 ± 0,48 a	2,50 ± 0,65 a	1,75 ± 0,25 ab
5	0,00 ± 0,00 a	3,50 ± 0,65 a	1,75 ± 0,48 ab	2,25 ± 0,48 a	2,50 ± 0,65 a
6	0,00 ± 0,00 a	1,00 ± 0,41 a	0,25 ± 0,25 b	0,00 ± 0,00 b	0,25 ± 0,25 c

¹ Data da primeira liberação; ² Data da segunda liberação; ³ Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

Após 86 dias do início do ensaio, verificou-se que todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha quanto à porcentagem média de intensidade de infestação e que o tratamento 3.000 parasitoide/ha, por sua vez, diferiu dos demais tratamentos, que não diferiram entre si e apresentaram os maiores valores médios (Figura 1).

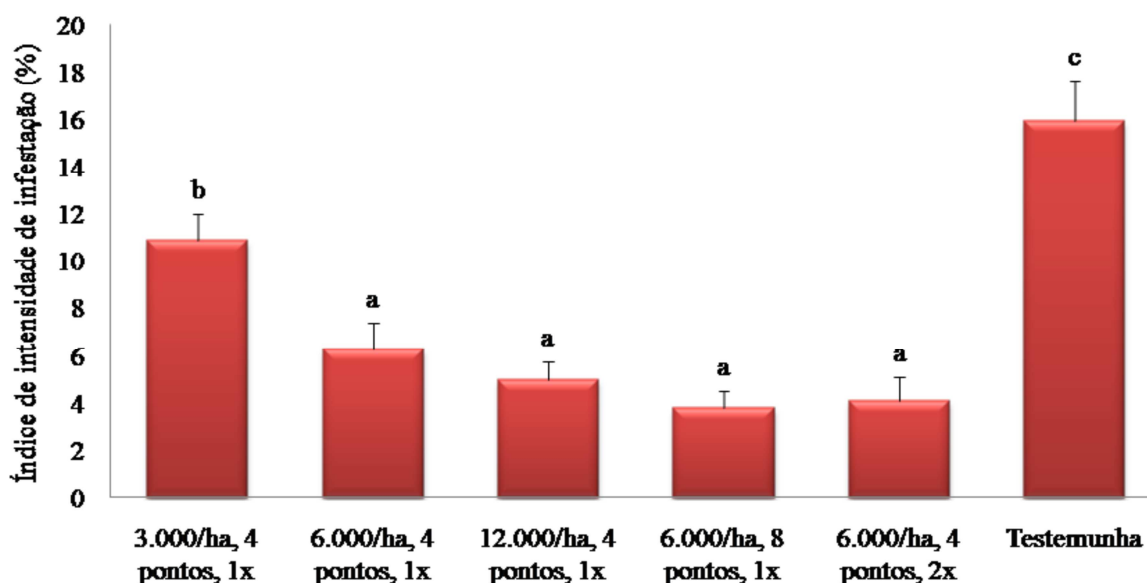


Figura 1. Índice de intensidade de infestação (I.I.I.) média (\pm desvio padrão da média), em porcentagem, da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*, após a liberação de *Cotesia flavipes* na cana-de-açúcar. Colunas seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan (5%).

O índice de intensidade de infestação (I.I.I.) ficou alto nesse ensaio devido ao início tardio do controle, que é recomendado quando a quantidade de lagartas atinja de 800 a 1.000 por hectare. Mesmo tardio, o início ficou dentro do recomendado pelo CTC (Centro de Tecnologia Canavieira), que é ao redor de 3.000 lagartas/ha (PINTO; CANO; SANTOS, 2006).

Os resultados obtidos concordam com Mihsfeldt et al. (2008) e Pomari et al. (2008), que constataram, estudando a dispersão de *C. flavipes*, que esse parasitoide seria mais efetivo se fosse liberado em 8 pontos por hectare. E Ivan et al. (2011), testando a hipótese dos autores anteriores, chegaram a mesma conclusão.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

De uma forma geral, a liberação de 6.000 a 12.000 adultos recém-emergidos de *C. flavipes*, em qualquer uma das estratégias testadas, proporcionou uma redução na intensidade de infestação da broca-da-cana na área estudada.

CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que o parasitoide *C. flavipes* é eficiente no controle da broca-da-cana-de-açúcar, *D. saccharalis*, em cana-de-açúcar e que a liberação de 6.000 vespinhas por hectare, em 4 (4 copinhos com 1.500 adultos cada) ou 8 pontos (8 copinhos com 750 adultos cada)/ha, é a quantidade ideal para o controle da praga.

LITERATURA CITADA

- IVAN, E.A.F. et al. Número de pontos de liberação de *Cotesia flavipes* influenciando o parasitismo de lagartas de *Diatraea saccharalis* em canavial. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 12., São Paulo, 2011. **Anais...** São Paulo: Instituto Biológico, 2011. p.385. (CD-ROM)
- MENDONÇA, A.F. Distribuição de *Diatraea* spp. (Lep.: Pyralidae) e de seus principais parasitoides larvais no Continente Americano. In: MENDONÇA, A.F. (ed.). **Pragas da cana-de-açúcar**. Maceió: Insetos & Cia., 1996. p.83-121.
- MIHSFELDT, L.H. et al. Dispersão de *Cotesia flavipes* em cana-de-açúcar (cana-planta), no município de Bandeirantes-Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., Uberlândia, 2008. **Anais...** Uberlândia: UFU/ Embrapa Milho e Sorgo/ UFV, 2008. (CD-ROM)
- PINTO, A. de S.; CANO; M.A.V.; SANTOS; E.M. dos. A broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*, Cap.2. In: PINTO, A. de S. (org.). **Controle de pragas da cana-de-açúcar**. Sertãozinho: Biocontrol, 2006. p.15-20.
- PINTO, A. de S.; PARRA, J.R.P. Liberação de inimigos naturais, cap.19. In: PARRA; J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (orgs.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p.325-342.
- POMARI, A.F. et al. Dispersão de *Cotesia flavipes* em cana-de-açúcar (cana-planta), no município de Bandeirantes-Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., Uberlândia, 2008. **Anais...** Uberlândia: UFU/Embrapa Milho e Sorgo/UFV, 2008. (CD-ROM)
- TERÁN, O.F. Controle biológico da broca da cana de açúcar nos usinas cooperadas. In: SEMINÁRIO COPERSUCAR DA AGROINDÚSTRIA AÇUCAREIRA, 3, Águas de Lindóia, 1975. **Anais...** Piracicaba: Copersucar, 1975. p.245-252.