

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

PREDAÇÃO DE “MASSAS” DE *Cotesia flavipes* NA TÉCNICA DE LIBERAÇÃO POR ESPALHAMENTO DE PUPAS NO CANAVIAL

Bruno Marin Arroyo¹; Carlos César Fabbris Filho¹; Jairo Aparecido Lima¹; Alexandre de Sene Pinto²

¹ Graduando em Agronomia, ² Instituição Universitária Moura Lacerda, Campus, C.P. 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP. E-mail: jctarroyo@terra.com.br; ² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Entomologia.

RESUMO

O controle da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae), no Brasil é predominantemente realizado com liberações manuais do parasitoide larval *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) na fase adulta, em pontos fixos e centrais nos talhões de cana-de-açúcar. Esse trabalho teve por objetivo avaliar a predação dos casulos de *C. flavipes* em diferentes ambientes após a liberação pela técnica do espalhamento de “massas” no canavial. No campo, avaliou-se a predação, em 24 h, de “massas” e fragmentos dessas no solo, nas folhas e nos cartuchos de plantas de cana-de-açúcar. Os fragmentos de 1/6 da “massa” foi mais predado do que as “massas” inteiras. A predação no solo foi maior do que nos cartuchos, que foi maior do que a registrada nas folhas. Novos estudos precisam ser conduzidos para se medir o ritmo de predação de “massas” e avaliar a eficiência da técnica de espalhamento de casulos de *C. flavipes* sobre o solo e plantas no controle da broca-da-cana.

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

PREDATION OF COCOON CLUSTERS OF *Cotesia flavipes* IN THE COCOON LOOSE RELEASING TECHNIQUE IN SUGARCANE CROP

SUMMARY

The control of the sugarcane borer, *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) in Brazil is predominantly performed with manual release of the larval parasitoid *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) in adult phase, at fixed and central points of sugarcane crops. This work aimed to evaluate the predation of cocoon clusters of *C. flavipes* in different environments on the crop after the release in cocoon loose technique. In the field, it was evaluated the predation of the cocoon cluster and their fragments in the soil, leaves and whorl of the sugarcane. The 1/6 of the cocoon cluster was preyed upon more than the whole cocoon cluster. Predation in the soil was higher than in the whorl, which was higher than that recorded in the leaves. Further studies must be conducted to measure the rate of predation of the cocoon clusters and evaluate the efficiency of the cocoon loose releasing technique of *C. flavipes* on soil and plants to control sugarcane borer.

Keywords: releasing technique; larval parasitoid; applied biological control; crop pest.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, sendo que na safra 2010/2011 atingiu 8,1 milhões de hectares plantados e 624,5 milhões de toneladas produzidas (produtividade média de $77,7 \text{ t ha}^{-1}$) (UDOP, 2011). A cana-de-açúcar é um agroecossistema que abriga numerosas espécies de insetos, sendo que algumas delas, dependendo da época do ano e da região, podem ocasionar sérios prejuízos econômicos (PARRA; BOTELHO; PINTO, 2010). A mais importante entre elas é a broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) (PINTO; CANO; SANTOS, 2006).

O controle desse inseto tem sido realizado com sucesso desde a década de 1970, utilizando-se o parasitoide larval e exótico *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae), criado massalmente em laboratórios de todo o Brasil (PINTO; GARCIA; OLIVEIRA, 2006).

A liberação de *C. flavipes* é realizada de forma onerosa, pois todo o procedimento é feito manualmente, exigindo grandes equipes de funcionários somente para essa atividade. Como o sucesso de um programa de controle biológico pode ser prejudicado pela técnica de liberação adotada (PINTO; PARRA, 2002), alguns pesquisadores avaliaram formas alternativas para a liberação de parasitoides, diminuindo a necessidade de mão-de-obra. A principal inovação foi o espalhamento desses parasitoides diretamente sobre a cultura (RAJENDRAN; MOHAMMED, 1998; MILLS et al., 2000; MARTINS, 2010), com o intuito de se realizar esse procedimento com avião.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos três ensaios em campo, em canavial comercial (CTC 7, cana-soca, 5 meses de desenvolvimento) na Fazenda São Jorge, em Barrinha, SP. As “massas” (conjunto de casulos contendo pupas agrupados em meio a fios de seda) de *C. flavipes* foram obtidas de um dos laboratórios de criação comercial da Biocontrol – sistema de controle biológico Ltda. –, em Sertãozinho, SP. O parasitoide foi criado sobre lagartas de *D. saccharalis*, seu hospedeiro natural, que por sua vez foi criado em dieta artificial, à base de levedura de cana e germe-de-trigo.

No primeiro ensaio de campo, instalado em 01/11/2011 em um dia com média de 29°C e sem precipitação pluviométrica, avaliou-se a predação de “massas” ou fragmentos delas espalhados ou presos aleatoriamente sobre o solo, folhas e cartucho (região do ápice da planta, onde as folhas novas enroladas formam uma espécie de cálice ou cartucho), em uma área de 100 m^2 .

Foram testados os seguintes tratamentos: (1) “massa” inteira; (2) meia “massa”; (3) $1/4$ de “massa”; (4) $1/6$ de “massa”.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, onde cada tratamento foi repetido 20 vezes (20 “massas” ou fragmentos de “massas” distintos).

No local onde a “massa” ou fragmento de “massa” foi colocado inseriu-se, ao lado, uma pequena bandeira colorida, presa a um palito de dentes de madeira, para sua localização.

Após 24 h da instalação do ensaio, todas as “massas” foram localizadas e foi anotada a presença ou ausência delas no local.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

O segundo teste em campo foi conduzido da mesma forma que o anterior. Entretanto, os tratamentos foram: (1) 1/4 de “massa”; (2) 1/6 de “massa”. Nesse ensaio, os fragmentos de “massa” foram individualmente colados, com goma arábica diluída (50%), em pedaços de papelão de tamanho variável (Figura 1), para se evitar que o vento levasse os fragmentos. Os papelões foram distribuídos aleatoriamente no solo, folhas e cartucho das plantas. Não houve necessidade, nesse caso, da localização das repetições com pequenas bandeiras. Esse ensaio foi instalado em 8/11/2011, com temperatura média de 31°C, sem precipitação pluviométrica.

O terceiro ensaio foi instalado em 23/11/2011, com temperatura média de 30°C e sem precipitação pluviométrica. O procedimento foi o mesmo do ensaio anterior, colando as “massas” em papelão, mas os tratamentos foram instalados de forma independente sobre o solo, sobre as folhas e no cartucho, utilizando: (1) uma “massa”; (2) 1/4 de “massa”; (3) 1/6 de “massas”. Em cada um dos ambientes (solo, folhas ou cartucho), as 20 “massas” (repetições) foram espalhadas ao acaso pelo local.



Figura 1. Locais no canavial onde foram colocadas as cartelas de papelão com as “massas”, ou partes delas, de *Cotesia flavipes* coladas, ou seja, solo (A) por entre as plantas, folhas (B) e cartucho (C) das plantas. Barrinha, SP, 2011.

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 Tukey a 5% de significância. Nos ensaios de campo, as médias submetidas à análise estatística foram a da presença (1) ou ausência (0) de “massas” ou fragmentos das “massas” no local onde estavam, mas os resultados apresentados são as porcentagens médias de predação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

A predação de “massas” de *C. flavipes* ou fragmentos delas no solo, folhas e cartuchos das plantas de cana-de-açúcar foi realizada principalmente por formigas.

No primeiro ensaio, onde as “massas” e fragmentos delas foram espalhados ao acaso no solo, folhas e cartuchos das plantas, não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto à porcentagem média de predação. Entretanto, a predação foi numericamente maior em fragmentos de “massas” de 1/6 da quantidade total.

No segundo ensaio, onde os fragmentos de “massas” foram presos em cartelas e espalhados pelo solo, folhas e cartuchos das plantas, todos os tratamentos foram predados 100%.

No terceiro ensaio, onde as “massas” e os fragmentos de “massas” foram localizados no solo, folhas ou cartucho das plantas, houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto à porcentagem média de predação nas folhas e cartuchos das plantas.

No solo, todas as “massas” e fragmentos foram predados, em 24h após o espalhamento.

Nas folhas, o tratamento com 1/6 da “massa” de *C. flavipes* apresentou a maior porcentagem média de predação, diferindo significativamente apenas daquela ocorrida no tratamento uma “massa”, que foi nula (Figura 2).

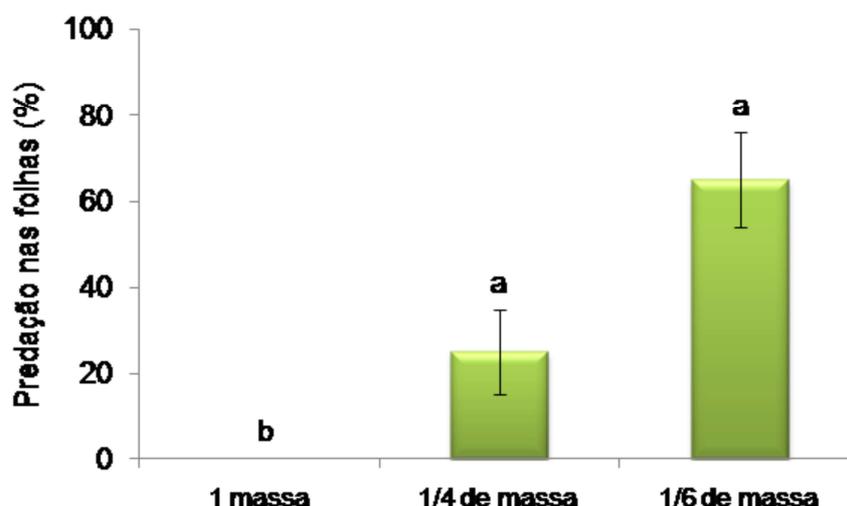


Figura 2. Porcentagem média de predação de “massas” inteiras de *Cotesia flavipes* ou fragmentos dessas 24 h após o espalhamento pelas folhas das plantas de cana-de-açúcar. Colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

No cartucho da planta, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, mas a predação não foi tão alta quanto no solo.

No geral, a porcentagem média de predação foi significativamente maior no tratamento solo do que no tratamento cartucho, que por sua vez também diferiu do tratamento folhas, que foi a menor de todas (Figura 3). Isto deve ser parcialmente explicado pelo fato das cartelas com “massas” terem sido penduradas nas folhas, deixando pouca área de contato para as formigas poderem chegar até sua presa.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

A maior predação no solo do que nas plantas também foi verificado por Oliveira et al. (2007), para a cultura da cana-de-açúcar.

A maior predação de fragmentos de “massas” menores, como a de 1/6 do total, foi semelhante ao que verificou Martins (2010) para pupas de *Trichogramma pretiosum* espalhadas pelo solo. O autor observou que a variação na quantidade de pupas espalhadas pelo solo não causou uma variação na porcentagem média de predação, mesmo que a menor quantidade liberada tenha numericamente apresentado a menor predação.

Por outro lado, nesse trabalho só foi verificada a presença ou ausência das “massas” identificadas e não se elas foram ou não predadas, mesmo que parcialmente, como Oliveira et al. (2007) e Martins (2010) fizeram para *Trichogramma*. Provavelmente, as “massas” inteiras tiveram o número de casulos de *C. flavipes* diminuído, talvez até mais do que nos fragmentos de 1/4 e 1/6, mas esse fato não foi avaliado.

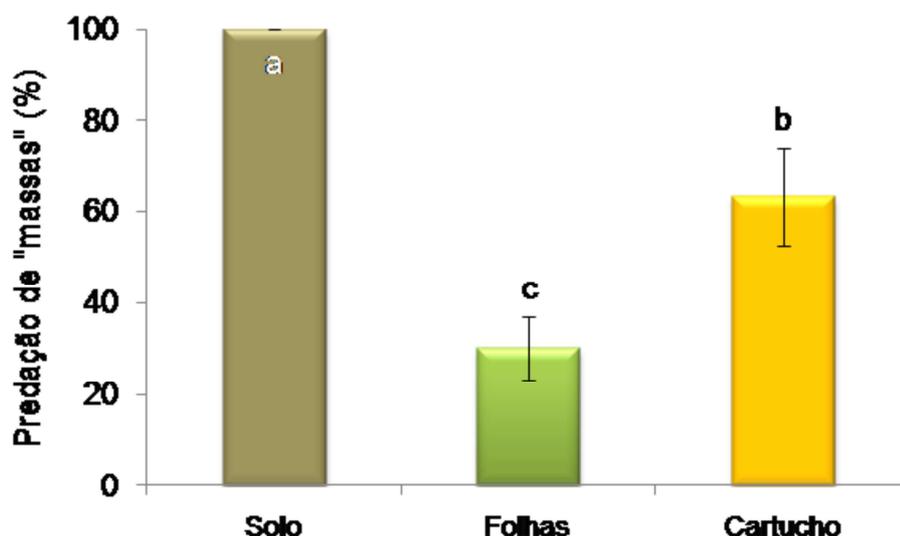


Figura 3. Porcentagem média de predação de “massas” de *Cotesia flavipes*, 24 h após o espalhamento no solo, folhas ou nos cartuchos das plantas de cana-de-açúcar. Colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

De qualquer forma, a fragmentação de “massas” para a liberação de *C. flavipes* pela técnica do espalhamento sobre solo e plantas terá uma grande diminuição no número de insetos liberados, precisando ser dimensionada essa perda e avaliada a eficiência dessa técnica.

Portanto, outros ensaios necessitarão ser planejados e conduzidos para a determinação da eficácia da técnica de espalhamento de parasitoides tão bem sucedida para *Trichogramma* no mundo.

CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que a predação de fragmentos de “massas” de *C. flavipes* é maior do que a

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

de “massas” inteiras, quando espalhados pelo solo e plantas antes da emergência de adultos; a predação de “massas” de *C. flavipes* no solo é maior do que nas plantas da cana-de-açúcar.

LITERATURA CITADA

MARTINS, J.F. de O. **Predação de pupas de *Trichogramma pretiosum* em diferentes técnicas de liberação e eficiência da técnica de espalhamento de pupas no controle de ovos de lepidópteros no campo.** 2010. 37f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) – Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto.

MILLS, N. et al. Mass releases of *Trichogramma* wasps can reduce damage from codling moth. **California Agriculture**, v.54, n.6, p.22-25, 2000.

OLIVEIRA, H.N. de et al. Predação de ovos parasitados por *Trichogramma pretiosum* em duas formas de liberação no campo. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 10, Brasília, 2007. **Anais...** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. (CD-ROM)

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; PINTO, A. de S. Controle biológico de pragas como um componente chave para a produção sustentável da cana-de-açúcar. In: CORTEZ, L.A.B. (Org.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade.** São Paulo: Blucher, 2010. p.441-450.

PINTO, A. de S.; CANO, M.A.V.; SANTOS, E.M. dos. A broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*. In: PINTO, A. de S. (Org.) **Controle de pragas da cana-de-açúcar.** Sertãozinho: Biocontrol, 2006. p.15-20. (Boletim Técnico Biocontrol, 1)

PINTO, A. de S.; GARCIA, J.F.; OLIVEIRA, H.N. de. Manejo das principais pragas da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V.; PINTO, A. de S.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J.C.M. de. (Orgs.) **Atualização em produção de cana-de-açúcar.** Piracicaba: CP 2, 2006. p.257-280.

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. (Eds.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores.** São Paulo: Manole, 2002. p.325-342.

RAJENDRAN, B.; MOHAMMED, H.A. Efficacy of different techniques for the release of *Trichogramma chilonis* Ishii, parasitising sugarcane internode borer, *Chilo sacchariphagus* (Kapur). **Journal of Entomological Research**, v.22, n.4, p.355-359, 1998.

UDOP – UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA. Evolução da produtividade cana-de-açúcar safras 2005/2006 a 2010/2011. Disponível em: <http://www.udop.com.br/download/estatistica/area_cultivada/01set11_area_cultivada_produktivade_brasil.pdf> Acesso em: 12/11/2011.