

Notas Científicas

Capacidade de dispersão de *Trichogramma* em tomateiro estaqueado

Dirceu Pratissoli⁽¹⁾, Ulysses Rodrigues Vianna⁽¹⁾, Hugo Bolsoni Zago⁽²⁾ e Patrik Luiz Pastori⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Dep. de Fitotecnia, Caixa Postal 16, CEP 29500-000 Alegre, ES. E-mail: dirceu@npd.ufes.br, ulyssesvianna@insecta.ufv.br ⁽²⁾Universidade Federal Rural do Pernambuco, Dep. de Agronomia/Fitossanidade, Dois Irmãos, CEP 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: zagoh@pop.com.br

Resumo – Estudou-se a capacidade de dispersão de *Trichogramma pretiosum* Riley em ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller), na cultura do tomateiro, em diferentes estágios fenológicos e sistemas de condução das plantas. A dispersão de *T. pretiosum*, 24 horas após a liberação, foi de 7,37 a 7,94 m. A área de dispersão foi de 120,20 a 138,72 m². O parasitismo foi de 53,1% a 87,3%, e significativo de acordo com o estágio fenológico da cultura. A liberação dos parasitoides para o controle de *Tuta absoluta* (Meyrick) deve ser feita em 75 pontos por hectare.

Termos para indexação: *Tuta absoluta*, parasitoides, insecta, controle biológico.

Dispersion capacity of *Trichogramma pretiosum* in propped up tomato

Abstract – The dispersion capacity of *Trichogramma pretiosum* Riley was studied on *Anagasta kuehniella* (Zeller) eggs, in tomato field in different phenological stages and systems of conduction of the plants. The dispersion of *T. pretiosum*, 24 hours after the liberation, attained 7.37 to 7.94 m. The dispersion area was 120.20 to 138.72 m². Parasitism varies from 53.1% to 87.3% and it is significant according to the phenological stage of the crop. The parasitoids liberation for the control of *Tuta absoluta* (Meyrick) should be done in 75 points per hectare.

Index terms: *Tuta absoluta*, parasitoids, insecta, biological control.

Um dos maiores problemas na produção de tomate no Brasil é a traça-do-tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae) que ataca folhas, ramos e frutos em todo o ciclo da cultura, podendo causar prejuízos de até 100% (Haji et al., 2002).

Uma alternativa para combater essa praga é o controle biológico com o uso de parasitoides do gênero *Trichogramma* (Hym.: Trichogrammatidae). Esse inimigo natural tem contribuído para a redução significativa de populações de *T. absoluta* e do número de aplicações de inseticidas na cultura do tomateiro (Pratissoli & Parra, 2001; Haji et al., 2002).

Na utilização desses parasitoides em campo, algumas etapas são primordiais, como coleta e identificação das linhagens ou espécies, manutenção no laboratório, seleção das linhagens, exigências térmicas e hídricas, seletividade de agroquímicos e técnicas de liberação com avaliação da eficiência e modelo da dinâmica do

parasitóide bem como da praga em campo (Parra et al., 2002).

Uma vez selecionada a espécie e o hospedeiro a ser utilizado, devem ser determinados o número de parasitoides a ser liberado, o número de pontos de liberação, época, horário, forma de liberação e eficiência do parasitóide em campo para assegurar uma boa distribuição do parasitóide na área em que se deseja realizar o controle (Botelho, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de dispersão do parasitóide *Trichogramma pretiosum* (Riley) (Hym.: Trichogrammatidae) em diferentes estágios fenológicos e sistemas de condução da cultura do tomateiro.

A pesquisa foi realizada no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Estado do Espírito Santo, Brasil. Foi utilizada a espécie *T. pretiosum*, coletada em plantio comercial de tomate

(Pratissoli et al., 2003). A técnica empregada na criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) seguiu o método desenvolvido por Parra (1997).

Na manutenção e multiplicação dos parasitóides, utilizaram-se ovos de *A. kuehniella* colados em retângulos de cartolina azul-celeste (8,0x2,0 cm), por meio de goma-arábica diluída a 10%, e inviabilizados pela exposição à lâmpada germicida (Parra, 1997). As cartelas foram acondicionadas em tubos de vidro contendo uma gotícula de mel puro para alimentação dos parasitóides. Os tubos de vidro foram lacrados com filme de PVC e mantidos em câmaras climatizadas a $25\pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70\pm 10\%$ e fotofase de 14 horas.

Os tratamentos, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, consistiram de três sistemas de condução das plantas e três épocas de liberação dos parasitóides, correspondendo a diferentes estádios fenológicos das plantas.

O experimento foi dividido em três sistemas de condução: vertical, V invertido e zigue-zague. No sistema vertical, como base para condução das plantas, utilizaram-se fitilhos suspensos verticalmente por um arame galvanizado, mantido esticado a 1,5 m de altura e preso, em suas extremidades, à estacas de madeira. No segundo sistema, a condução das plantas foi realizada com varas de bambu, escoradas duas a duas em fio de arame galvanizado suspenso, formando uma figura semelhante a um V invertido. O último sistema foi idêntico ao anterior, porém com as varas de bambu formando vês invertidos dispostos em zigue-zague para melhor aproveitamento da área. Cada sistema foi composto de 600 plantas, apresentando três repetições em cada tratamento. A variedade de tomate escolhida para a pesquisa foi a Santa Clara por ser a mais utilizada na região.

Depois de implantado, cada sistema foi demarcado em quadrantes, com áreas de 36, 144 e 324 m², respectivamente, com um ponto central de dispersão comum. Em cada quadrante foram estabelecidos pontos para coleta de *Trichogramma* com distâncias diferenciadas. Na coleta foram preparadas cartelas, com dimensão correspondente a 0,5x2,0 cm, contendo 40 ovos do hospedeiro alternativo *A. kuehniella*, inviabilizados pela exposição à lâmpada germicida por 50 minutos.

A liberação dos parasitóides foi realizada aos 30, 60 e 90 dias após o plantio, numa proporção de 16 fêmeas por ovo do hospedeiro alternativo. As cartelas contendo os ovos parasitados foram levadas a campo próximo ao horário de emergência dos adultos, sendo fixadas no

ponto de liberação em copos de plástico de 300 mL, cobertos por tela de filó, com gotículas de mel para alimentação dos adultos.

Um dia após a liberação, as cartelas de coleta foram retiradas e levadas ao laboratório de Entomologia, acondicionadas em sacolas de plástico transparente (2,0x15 cm) e armazenadas em câmaras climatizadas à temperatura de $25\pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70\pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. Posteriormente foi avaliada a porcentagem de parasitismo dos ovos coletados no campo. A distância média de dispersão e as áreas atingidas pelo parasitóide foram calculadas segundo Dobzhanski & Wright (1943). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade no programa estatístico SANEST (Zonta & Machado, 1993).

A distância média de dispersão nos diferentes sistemas de condução e nas fases vegetativas das plantas não apresentou diferenças significativas entre si, ficando entre 7,94 e 7,37 m (Tabela 1). A distância de dispersão de parasitóides do gênero *Trichogramma* deve ficar em torno de 10 m (Sá et al., 1993). Considerando sua pequena capacidade de dispersão (Botelho, 1997), as variações obtidas em torno dessa média podem ser atribuídas às características do parasitóide e da cultura. Por apresentar grande índice de área foliar, as plantas de tomate podem ter causado variações no microclima da cultura, o que interferiu na capacidade de busca do *T. pretiosum* (Zachrisson & Parra, 1998).

Tabela 1. Distância média de dispersão, área de dispersão e porcentagem de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* em ovos de *Anagasta kuehniella* na cultura do tomateiro em diferentes fases vegetativas e sistemas de condução de plantas⁽¹⁾.

Sistema de condução	Fase vegetativa (Dias)		
	30	60	90
	Distância média de dispersão (m)		
Vertical	7,94±0,12Aa	7,63±0,26Aa	7,38±0,33Aa
V invertido	7,76±0,05Aa	7,74±0,07Aa	7,74±0,01Aa
Zigue-Zague	7,64±0,09Aa	7,72±0,07Aa	7,37±0,40Aa
	Área de dispersão (m ²)		
Vertical	138,72±4,18Aa	128,21±8,51Aa	120,44±10,54Aa
V invertido	131,35±2,72Aa	131,54±2,42Aa	130,80±0,81Aa
Zigue-Zague	128,56±3,01Aa	130,53±2,09Aa	120,20±12,46Aa
	Parasitismo (%)		
Vertical	70,63±0,20Aa	71,16±4,38Aa	53,63±11,85Ab
V invertido	87,30±1,86Aa	73,40±6,97Aab	55,00±10,28Ab
Zigue-Zague	83,40±4,12Aa	80,58±4,54Aa	53,10±9,75Ab

⁽¹⁾Médias (±erro-padrão) seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A temperatura tem sido relatada como o principal fator climático que afeta as características biológicas de *Trichogramma* (Pratissoli et al., 2003). Biever (1972) observou que variações térmicas, decorrentes de características próprias da cultura, podem afetar a capacidade de busca do parasitóide.

A área de dispersão de *T. pretiosum* na cultura do tomateiro situou-se entre 138,72 e 120,20 m² (Tabela 1), resultados superiores aos apresentados por Sá et al. (1993), na cultura do milho, e por Zachrisson & Parra (1998), na cultura da soja, o que evidencia o potencial de uso da espécie em programas de controle biológico na cultura do tomateiro.

A área média de dispersão do parasitóide apresentou variação principalmente em razão da idade das plantas de 90 dias, por se tratar da fase vegetativa que apresenta maior índice de área foliar e ainda folhas mais velhas. A arquitetura e altura da planta, o espaçamento de plantio e as mudanças fenológicas, entre outros, proporcionam alterações na massa foliar da cultura, no tamanho da planta e na complexidade de sua arquitetura, o que afeta a dispersão e a eficiência de parasitismo (Sá et al., 1993; Zachrisson & Parra, 1998; Pinto & Parra, 2002).

O menor porcentual de parasitismo foi verificado em plantas de 90 dias (Tabela 1). A idade das plantas afetou esse parâmetro em razão do tamanho das plantas e espessura das folhas mais velhas (Pratissoli et al., 2003). Os resultados mostraram-se semelhantes aos apresentados por Glenn & Hoffmann (1997) em pomares de citros e em videira, e também por Mills et al. (2000), em um pomar de nozes. Considerando-se que o microclima criado para a cultura pode afetar a capacidade de busca do parasitóide (Biever, 1972), era esperado que os resultados apresentados na cultura do tomateiro fossem inferiores aos apresentados nas culturas citadas, confirmando o potencial de uso de *T. pretiosum* em tomateiro estaqueado.

O número de pontos de liberação de *T. pretiosum*, na cultura do tomateiro, determinado por meio da área média de dispersão (Tabela 1), visando ao controle de

T. absoluta, deve ser de 75 por hectare, para que haja uma distribuição homogênea na área a ser controlada. Alguns autores citam o método de liberação e a distribuição uniforme do parasitóide como principais fatores que influenciam sua eficiência (Botelho, 1997; Zachrisson & Parra, 1998; Mills et al., 2000; Pinto & Parra, 2002).

Referências

- BIEVER, K.D. Effect of the temperature on the rate of search by *Trichogramma* and its potential application in fields releases. **Environmental Entomology**, v.1, p.194-197, 1972.
- BOTELHO, P.M. Eficiência de *Trichogramma* em campo. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (Ed.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: Fealq, 1997. p.303-318.
- DOBZHANSKY, T.; WRITH, S. Genetics of natural populations x dispersion rates in *Drosophila pseudoobscura*. **Genetics**, v.28, p.304-340, 1943.
- GLENN, D.C.; HOFFMANN, A.A. Developing a commercially viable system for biological control of light brown apple moth (Lepidoptera: Tortricidae) in grapes using endemic *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Journal of Economic Entomology**, v.90, p.370-382, 1997.
- HAJI, F.N.D.; PREZOTTI, L.; CARNEIRO, J.S.; ALENCAR, J.A. *Trichogramma pretiosum* para o controle de pragas em tomateiro industrial. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p.477-494.
- MILLS, N.; PICKEL, C.; MASFIELD, S.; McDOUGALL, S.; BUCHNER, R.; CAPRILE, J.; EDSTRON, J.; ELKINS, R.; HASEY, J.; KELLEY, K.; KRUEGER, B.; OLSON, B.; STOCKER, R. Mass releases of *Trichogramma* wasps can reduce damage from codling moth. **California Agriculture**, v.56, p.22-25, 2000.
- PARRA, J.R.P. Técnicas de criação de *Anagasta kuehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (Ed.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: Fealq, 1997. p.121-150.
- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. Controle biológico: uma visão inter e multidisciplinar. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p.125-142.
- PINTO, A.S.; PARRA, J.R.P. Liberações de inimigos naturais. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p.325-342.
- PRATISSOLI, D.; FORNAZIER, M.J.; HOLTZ, A.M.; GONÇALVES, J.R.; CHIORAMITAL, A.B.; ZAGO, H.B. Ocorrência de *Trichogramma pretiosum* em áreas comerciais de

tomate, no Espírito Santo, em regiões de diferentes altitudes. **Horticultura Brasileira**, v.21, p.73-76, 2003.

PRATISSOLI, D.; PARRA, J.R.P. Seleção de linhagens de *Trichogramma pretiosum* para o controle das traças *Tuta absoluta* e *Phthorimaea operculella*. **Neotropical Entomology**, v.30, p.277-282, 2001.

SÁ, L.A.N.; PARRA, J.R.P.; SILVEIRA NETO, S. Capacidade de dispersão de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 para o controle

de *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) em milho. **Scientia Agricola**, v.50, p.226-231, 1993.

ZACHRISSON, B.; PARRA, J.R.P. Capacidade de dispersão de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 para o controle de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 em soja. **Scientia Agricola**, v.55, p.133-137, 1998.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **SANEST**: sistema de análise estatística para microcomputadores. Piracicaba: Ciagri/Esalq/USP, 1993. 138p.

Recebido em 10 de maio de 2004 e aprovado em 28 de janeiro de 2005