

## Controle Biológico da Traça-do-Tomateiro em Sistema Orgânico de Produção



Foto: Maria Alice de Medeiros

ISSN 1677-2229  
Novembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 52**

**Controle Biológico da  
Traça-do-Tomateiro em  
Sistema Orgânico de Produção**

Maria Alice de Medeiros

Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

Br 060 km 09

Caixa Postal 218

Brasília – DF

CEP 70351-970

Fone: + 55–61-3385.9115

Fax: + 55-61-3556.5744

Home page [www.cnph.embrapa.br](http://www.cnph.embrapa.br)

E-mail: [sac@cnph.embrapa.br](mailto:sac@cnph.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças**

Presidente: Warley Marcos Nascimento

Secretário-Executivo: Mirtes Freitas Lima

Membros: Jadir Borges Pinheiro

Miguel Michereff Filho

Milza Moreira Lana

Ronessa Bartolomeu de Souza

Normalização bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani

Editoração eletrônica: Rafael Miranda Lobo

Foto da capa:

**1ª edição**

1ª impressão (2009): 2.000 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em Parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9,610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Hortaliças**

---

Medeiros, Maria Alice de

Controle biológico da traça-do-tomateiro em sistema orgânico de produção / Maria Alice de Medeiros – Brasília : Embrapa Hortaliças, 2009.

18 p. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Hortaliças , ISSN 1677-2229 ; 52)

1. Tuta absoluta – Controle biológico . 2. Produção orgânica – Praga - Controle biológico. 3. Trichogramma pretiosum. I. Título. II. Série.

CDD 632.7

# Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Resumo .....</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>Abstract .....</b>                   | <b>7</b>  |
| <b>Introdução .....</b>                 | <b>8</b>  |
| <b>Material e Métodos .....</b>         | <b>10</b> |
| <b>Resultados e Discussão .....</b>     | <b>11</b> |
| <b>Agradecimentos .....</b>             | <b>15</b> |
| <b>Referências Bibliográficas .....</b> | <b>16</b> |

# Controle Biológico da Traça-do-Tomateiro em Sistema Orgânico de Produção

---

*Maria Alice de Medeiros<sup>1</sup>*

## Resumo

A flutuação populacional da traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) foi avaliada em uma unidade de observação instalada na área de um produtor orgânico, localizado no PAADF, DF. O trabalho foi conduzido em três áreas de cultivo de tomate estaqueado, sendo duas de tomate cereja e uma de tomate salada. O emprego do parasitóide *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) foi planejado para ser utilizado em liberações inundativas (criado em *Sitotroga cerealella* como hospedeiro) associado com pulverizações semanais de *Bacillus thuringiensis*. A liberação massal do parasitóide empregou uma cartela por semana (20 x 30cm) de ovos parasitados por *T. pretiosum*. Semanalmente, foram coletados 50 folíolos de tomateiros para determinar o número de ovos da traça-do-tomateiro. Em laboratório, os ovos coletados foram individualizados e mantidos em câmaras climatizadas tipo BOD a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $65 \pm 10\%$  UR e 14h de fotofase para determinar a porcentagem de parasitismo. A produtividade e a porcentagem de dano causado foi estimada pelo número de frutos produzidos em 50 plantas. A população da traça-do-tomateiro medida pelo número de ovos/planta em todas as áreas e durante todo o período de coleta foi considerada como muito baixa. Os danos ocasionados pela traça-do-tomateiro variaram de 0,0 a 5,6%. A produtividade foi de 1760 e 1722 bandejas, para o tomate cereja e 25 caixas para o tomate salada.o SPD.

---

<sup>1</sup> Entomologista, Dra. Embrapa Hortaliças, C.P. 218 - 70351-970, Brasília/DF – maria.alice@embrapa.br

# Biological Control of South American Tomato Pinworm in Organic System

---

## Abstract

*The biological control of tomato pinworm, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) by the parasitoid *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) was evaluated at a farm located in PAADF, DF. The experiment was conducted in three stalked tomato crop areas, two cherry tomato and one salad tomato. Inundative releases of *T. pretiosum* (reared in *Sitotroga cerealella* eggs) were associated with weekly sprays of *Bacillus thuringiensis* as an emulsifiable concentrate formulation (at the recommended dose). Mass release consisted of weekly display of one-two cards (20x30 cm) of parasitized eggs by *T. pretiosum* each week, by the time of tomato harvest. Once a week, 50 leaflets were collected in each area. The number of eggs were determined in the laboratory and kept inside chambers at  $25 \pm 2^\circ \text{C}$ ,  $65 \pm 10\%$  UR and 14h photofase to determine the number of larvae or the percentage of parasitism. Tomato production and damage to the fruits were determined weekly from tomato plants randomly chosen in each area. The population densities of tomato pinworm estimated by eggs/plants in all areas and during the whole period were very low. The damage caused by tomato pinworm ranged from 0,0 to 5,6%. The productivity was 1760 and 1722 trays/600g of cherry tomato and 25 boxes to tomato salad.*

**Index terms:** *Trichogramma pretiosum*, parasitoid, *Tuta absoluta*, tomato.

## Introdução

Em meados da década de 90, a expressão socioeconômica da agricultura orgânica manifestou-se com intensidade, impulsionada por um mercado consumidor, principalmente por parte dos países desenvolvidos, que desejam uma dieta mais saudável, associada à conscientização da população mundial para a preservação do meio ambiente (VILELA et al., 2006a). No Brasil, dentro do sistema orgânico de produção, as hortaliças são os produtos mais cultivados. Este segmento é desenvolvido em pequenas propriedades caracterizadas por gestão familiar, diversidade de produtos cultivados, menor dependência de recursos externos, maior utilização de mão-de-obra e menor necessidade de capital (VILELA et al., 2006b).

O cultivo de tomate, em todos os sistemas de produção, apresenta diversos problemas fitossanitários causados tanto por insetos quanto por doenças. A traça-do-tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) é um problema sério da cultura. Os danos são causados pelas lagartas que se alimentam do parênquima foliar, formando galerias transparentes ou minas (HAJI et al., 1998a). Atacam também o caule, as hastes e os ponteiros, causando o surgimento de brotações laterais que atrasam o desenvolvimento das plantas e a perda de frutos. Em altas infestações podem destruir completamente as folhas do tomateiro, causando o secamento dos folíolos e a morte da planta. As galerias abertas pelo inseto podem facilitar a penetração de patógenos (fungos e bactérias) nos tecidos da planta, tornando os frutos impróprios para o consumo e o processamento (SOUZA; REIS, 2003).

Problemas ocasionados por pragas são menos comuns no sistema orgânico do que no sistema convencional. Porém, durante o processo de conversão, os surtos de pragas e doenças podem ocorrer. Também quando há alterações pontuais dos fatores climáticos, edáficos, ambientais ou quando o manejo preventivo é insuficiente, podem ocorrer em sistemas bem estabelecidos, resultando em problemas fitossanitários, com perdas na produção (ALTIERI et al., 2003). Devido à importância

econômica da cultura do tomateiro, outras estratégias vem sendo pesquisadas por diversos autores, como a resistência de plantas (LOURENÇÃO et al., 1984; THOMAZINI et al., 2001; SUINAGA et al. 2004), o uso de entomopatógenos (GIUSTOLIN et al. 2001a, 2001b) e o uso de plantas inseticidas (BRUNHEROTTO; VENDRAMIM, 2001; VENDRAMIM; THOMAZINI, 2001).

Para o controle da traça-do-tomateiro, pode ser empregado o controle biológico com o uso do parasitóide *Trichogramma pretiosum* Ridley (Hymenoptera: Trichogrammatidae), que é uma ferramenta importante para possibilitar a produção de tomate orgânico em regiões de alta incidência desta praga como, por exemplo, o Distrito Federal. Os insetos deste gênero são microhimenópteros parasitóides exclusivos de ovos de Lepidoptera, que apresentam ampla distribuição geográfica e podem utilizar um grande número de hospedeiros. No período de 1990 a 1995, *T. pretiosum* foi utilizado em larga escala para o controle da traça-do-tomateiro em Petrolina-PE, sendo considerado um dos exemplos de sucesso do uso de *Trichogramma* no País. No entanto, ao final de 1995, em função da elevada ocorrência do tospovírus (vira-cabeça do tomateiro) e do aparecimento da mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B), as aplicações de produtos químicos foram intensificadas, inviabilizando o programa de controle biológico na região (HAJI et al., 1998b; HAJI et al., 2002). De acordo com Parra e Zucchi (2004) existe um grande volume de informações sobre o uso de *Trichogramma* em diversas culturas no Brasil tais como tomate, algodão, milho, cana-de-açúcar, soja e grãos armazenados. Entretanto, o uso do parasitóide em sistema orgânico de produção foi pouco estudado no Brasil. Medeiros (2007) estudou a ocorrência natural do parasitóide em cultivo de tomate no sistema orgânico de produção. Considerando que o tomateiro é alvo de diversos insetos, ácaros e doenças e que o sistema orgânico apresenta um número restrito de estratégias para empregar no sistema, quando for necessário, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do parasitóide *T. pretiosum* no controle biológico da traça-do-tomateiro *T. absoluta*, em



sistema orgânico de produção no Distrito Federal.

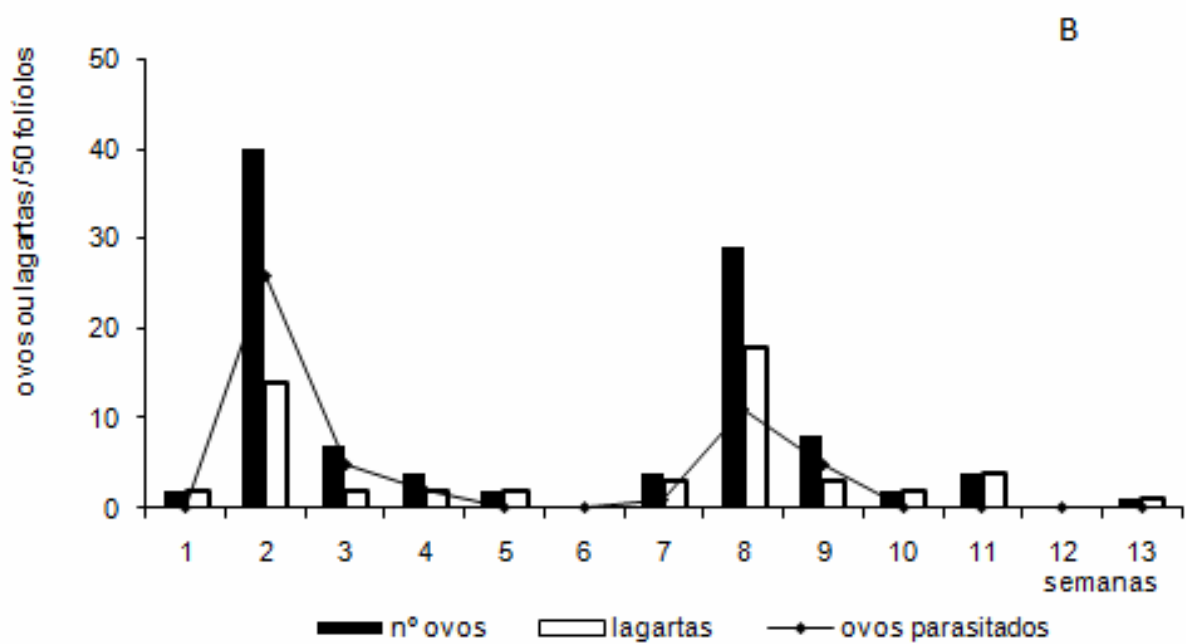
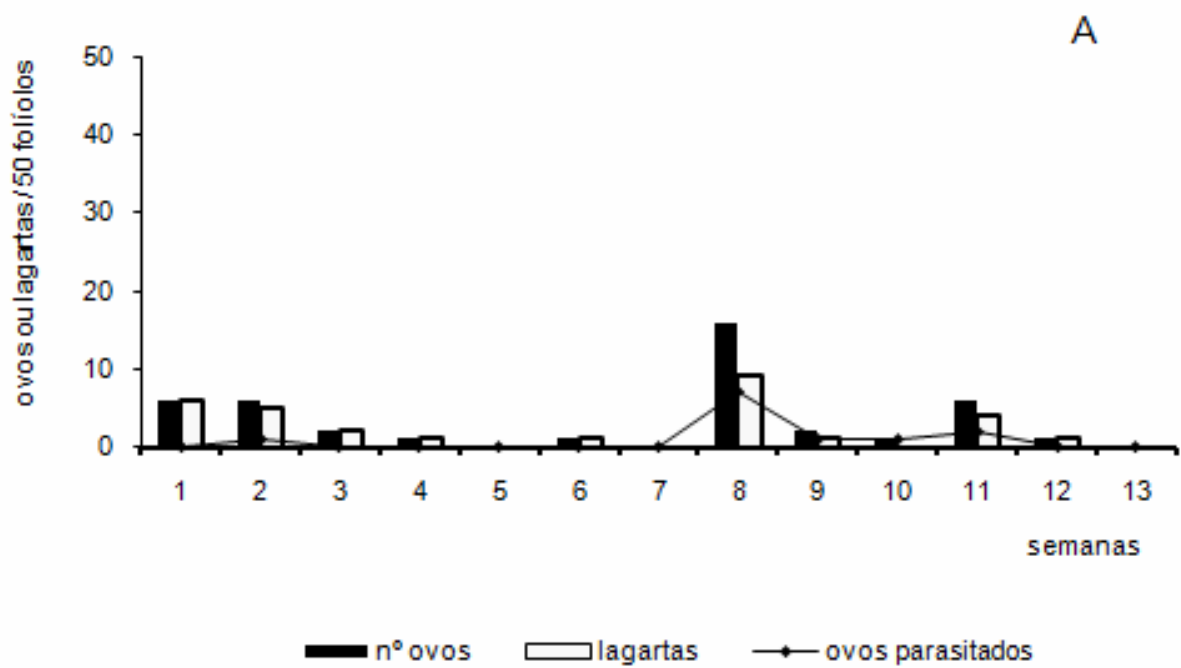
## Material e Métodos

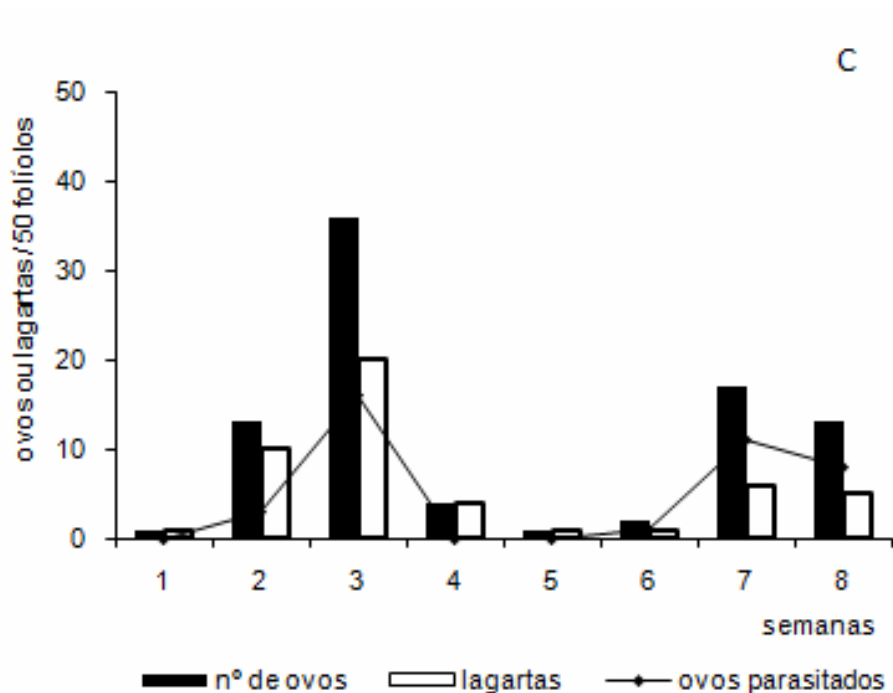
Uma unidade de observação da tecnologia de controle biológico da traça-do-tomateiro, utilizando *T. Pretiosum*, foi instalada em uma propriedade localizada no PAADF, DF, que desde 1994 adota o sistema de produção orgânico, atendendo a uma demanda do produtor. Nesta propriedade, geralmente são efetuados policultivos com mais de vinte culturas de hortaliças, envolvendo tubérculos, folhosas e frutos. A propriedade está situada próximo a uma área de vegetação natural e as áreas não cultivadas são mantidas com a vegetação espontânea. A área é cercada é por faixas do girassol mexicano *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) (Asteraceae) e o milho e o sorgo são utilizados como adubo verde. O trabalho foi conduzido durante o período de julho a outubro de 2000. Na área 1 e 2, plantou-se tomate cereja, com 212 e 245 plantas, respectivamente, e na área 3, plantou-se tomate tipo salada, com 700 plantas. Em todas as áreas a adubação de plantio foi feita com Yoorin master, calcário e esterco de gado e a adubação de cobertura foi feita com esterco de frango e adubo de cobertura. A cada oito dias foram realizadas pulverizações de adubação foliar com rocksil e supermagro. Para o controle biológico da traça-do-tomateiro empregou-se liberações inundativas de *T. pretiosum* (criado em *Sitotroga cerealella* (Olivier) como hospedeiro) (HAJI *et. al.*, 1998b) associada com pulverizações semanais de *B. thuringiensis* Berliner, em formulação concentrada emulsionável, na dose recomendada. As liberações massais de parasitóides foram iniciadas logo após a detecção dos primeiros adultos da traça-do-tomateiro. Para a liberação massal do parasitóide, empregou-se inicialmente uma cartela por semana (20 x 30 cm) com ovos parasitados por *T. pretiosum*, próximo à emergência dos adultos. Por ocasião da colheita do tomate utilizaram duas cartelas por semana. As cartelas foram distribuídas em pedaços de 6,45 cm ou 1 pol<sup>2</sup> e dispostas entre os fitilhos do tutoramento. Semanalmente, foram coletados 50 folíolos de tomateiros para determinar o número de ovos da traça-do-tomateiro. Em laboratório, os ovos coletados foram

individualizados em cápsulas de gelatina, mantidos em câmaras climatizadas tipo BOD a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $65 \pm 10\%$  UR e 14 h de fotofase para determinar a porcentagem de parasitismo. A porcentagem de dano causado foi estimada em três datas em cada área, pelo número de frutos produzidos em 50 plantas escolhidas ao acaso nos dois tratamentos, desde o início até o final da colheita, considerando uma colheita por semana. A produtividade total foi registrada considerando para o tomate cereja, bandeja de 0,350 g e para o tomate salada, caixas de 22 Kg. Além dos métodos de controle descritos, o produtor adotou as seguintes práticas: mudas sadias no transplante, rotação de culturas, cultivos em faixas, manutenção de matas nativas ao redor da propriedade, manutenção de plantas para fornecimento de pólen e néctar.

## Resultados e Discussão

A população da traça-do-tomateiro medida pelo número de ovos em todas as áreas e durante todo o período de coleta pode ser considerada como muito baixa, já que em nenhuma das amostragens semanais alcançou o nível de 1 ovo/folículo (Figuras 1A, 1B e 1C), não havendo portanto, a necessidade de utilização do parasitóide. A amostragem em 50 folículos de tomate/área, embora não seja considerada como nível de dano, é uma estimativa válida para avaliar o crescimento populacional da traça-do-tomateiro (CASTELO BRANCO, 1992). Uma das razões para esta baixa densidade populacional da traça-do-tomateiro, pode ser justamente a ausência de aplicações de inseticidas, associada à maior diversidade ambiental. Além disso, a propriedade onde o experimento foi realizado utiliza o sistema orgânico de produção há mais de 15 anos. O ambiente diversificado com policultivos e com plantas fornecedoras de pólen e néctar é bastante favorável ao parasitóide (LANDIS et al. 2000). No entanto, é possível que o parasitóide *pretiosum* tenha despendido muito tempo na procura de hospedeiro, neste caso ovos da traça-do-tomateiro, em função da baixa densidade populacional da praga.





**Fig. 1.** Número de ovos da traça-do-tomateiro coletados em 50 folíolos de tomateiro por semana e número de lagartas e ovos parasitados por *T. pretiosum* em tomate cultivado em sistema orgânico, com controle biológico (A) em (B) tomate cereja e em (C) tomate salada. Distrito Federal, 2000.

Os danos ocasionados pela traça-do-tomateiro variou em média de 4,43%, 2,4% e 1,7%, para as áreas 1, 2 e 3, respectivamente (Tabela 1). Estes danos estão de acordo com o esperado para a região e a época, que em geral é de 5%. Em alguns casos, os danos podem ser agravados pela associação com a podridão do fruto causada pela bactéria *Erwinia* spp. Antes de ser comercializado, os frutos foram classificados em a, b e c pelo produtor. Os frutos tipo a foram destinados para entrega em mercados, o tipo b para entregas em restaurantes e venda direta na feira e o tipo c para a fabricação de extrato de tomate. A produtividade foi de 1760 e 1722 bandejas, para

o tomate cereja e 25 caixas para o tomate salada. A produtividade encontrada está dentro do esperado para a época e região. Além do valor agregado por ser orgânico, o produto tem ampla possibilidade de ser comercializado, reduzindo as possíveis perdas.

**Tabela 1.** Produtividade média de tomate cereja e salada e danos ocasionados pela traça-do-tomateiro em sistema orgânico de produção com controle biológico com *Trichogramma pretiosum*. ANOVA e Student Newman Keuls para número de frutos de tomate total ( $F = 12,475$ , g.l. = 8,  $p = 0,007$ ), número de frutos sadios ( $F = 13,165$ , g.l. = 8,  $p = 0,006$ ) e número de frutos danificados ( $F = 3,768$  g.l. = 8,  $p = 0,087$ ). Distrito Federal, 2000.

| Tipo          | Área | Nº de plantas | Nº de frutos total  | Nº de frutos sadios | Nº de frutos danificados | Produção total |
|---------------|------|---------------|---------------------|---------------------|--------------------------|----------------|
| Tomate-cereja | 1    | 10            | 328,66<br>(± 52,78) | 313,66<br>(± 47,48) | 15,00<br>(± 7,00) %      | 1760 bandejas  |
| Tomate-cereja | 2    | 10            | 340,33<br>(± 78,49) | 332,00<br>(± 75,90) | 8,33<br>(± 3,21) 2,4%    | 1722 bandejas  |
| Tomate-salada | 3    | 50            | 109,66<br>(± 56,86) | 106,66<br>(± 51,86) | 3,00<br>(± 5,19) 1,7 %   | 25 caixas      |

Para minimizar os danos causados pela traça-do-tomateiro em sistema de produção orgânico, atualmente existem algumas possibilidades, como por exemplo, empregar a cultivar tomate cereja, que é mais rústica e apresenta bom desempenho em sistema orgânico, para intercalar com faixas de tomate salada, afim de viabilizar a produção do tomate tipo salada, que é mais susceptível que o tomate cereja aos insetos e doenças. Outras técnicas possíveis são ensacamento de frutos (JORDÃO; NAKANO, 2002) e monitoramento do crescimento populacional de *T. absoluta* por meio de armadilhas com feromônio sexual sintético. Outra possibilidade promissora em sistema orgânico é o cultivo do tomateiro em ambiente protegido, que pode elevar a produtividade. Todas essas possibilidades podem ser combinadas com

a aplicação de *T. pretiosum*, especialmente em momentos mais críticos, de elevada densidade populacional da traça-do-tomateiro.

É importante considerar, que além da traça-do-tomateiro, o cultivo orgânico de tomate sofre danos ocasionados por diversas doenças, como o vira-cabeça e os begomovírus, cujos vetores, respectivamente tripes e mosca-branca, ainda não possuem agentes de controle biológico eficientes e disponíveis. Deste modo, o uso adequado das ferramentas disponíveis como, o controle biológico com o parasitóide *T. pretiosum* aliado a ausência de aplicações de agrotóxicos conforme preconizado no sistema de produção orgânico e uma maior diversidade vegetal concorre para manter a população da praga abaixo dos níveis de dano econômico.

## **Agradecimentos**

Ao produtor Joe Carlo Vianna pela oportunidade de executar este trabalho em parceria, à estagiária Cibila S. Simplício da Universidade Católica de Brasília e ao auxiliar de laboratório José Gomes Teixeira da Embrapa Hortaliças. À Dra. Geni Litvin Villas Bôas e Dr. Miguel Michereff pela revisão do manuscrito.

## Referências

ALTIERI, M. A.; SILVA E. N.; NICHOLLS, C. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.

BRUNHEROTTO, R.; VENDRAMIM, J. D. Bioatividade de extratos aquosos de *Melia azedarach* L. sobre o desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, p. 455-459, 2001.

CASTELO BRANCO, M. Flutuação populacional da traça-do-tomateiro no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 10, p. 33-34, 1992.

GIUSTOLIN, T. A.; VENDRAMIM, J. D.; ALVES, S. B. Efeito associado de genótipo de tomateiro resistente e *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* no desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, p. 461-466, 2001a.

GIUSTOLIN, T. A.; VENDRAMIM, J. D.; ALVES, S. B. Patogenicidade de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. sobre *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) criada em dois genótipos tomateiro. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, p. 417-421, 2001b.

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A.; PREZOTTI, L. **Principais pragas do tomateiro e alternativas de controle**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1998a. 50 p.

HAJI, F. N. P.; VELASQUEZ, J. J.; BLEICHER, E.; ALENCAR, J. A.; HAJI, A. T.; DINIZ, R. S. **Tecnologia de produção massal de *Trichogramma* spp.** Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1998b. 24 p.

HAJI, F. N. P.; PREZOTTI, L.; CARNEIRO, J. S.; ALENCAR, J. A. *Trichogramma pretiosum* para o controle de pragas no tomateiro industrial. In: PARRA, J. P. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores.** São Paulo: Manole, 2002. p. 477-494.

JORDÃO, A. L.; NAKANO, O. Ensacamento de frutos do tomateiro visando ao controle de pragas e à redução de defensivos. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 59, p. 281-289, 2002.

LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v. 45, p. 175-201, 2000.

LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H.; ZULLO, M. A. T. Fontes de resistência a *Scrobipalpula absoluta* Meyrick, (1917) em tomateiro. **Bragantia**, Campinas, v. 43, p. 569-577, 1984.

MEDEIROS, M. A. **O papel da biodiversidade no manejo da traça-do-tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae).** 2007. 142 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. *Trichogramma* in Brazil: feasibility of use after twenty years of research. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, p. 271-281, 2004.

SOUZA, J. C.; REIS P. R.. Principais pragas do tomate para mesa: bioecologia, dano e controle. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 24, p. 79-92, 2003



SUINAGA, F. A.; CASALI, V. W. D.; PICANÇO, M. C.; SILVA, D. J. H. Capacidade combinatória de sete caracteres de resistência de *Lycopersicon* spp. à traça do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, p. 243-248, 2004.

THOMAZINI, A. P. B. W.; VENDRAMIN, J. D.; BRUNHEROTTO, R.; LOPES, M. T. R. Efeito de genótipos de tomateiro sobre a biologia e oviposição de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep.: Gelechiidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, p. 283-288. 2001.

VENDRAMIM, J. D.; THOMAZINI, A. P. B. W. Traça *Tuta absoluta* (Meyrick) em cultivares de tomateiro tratadas com extratos aquosos de *Trichilia pallida* Swartz. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, p. 607-611, 2001.

VILELA, N. J.; RESENDE, F. V.; GUIDUCCI FILHO, E.; SAMINÊZ, T. C.; VALLE, J. C. V.; JUNQUEIRA, L. P. **Perfil dos consumidores de produtos orgânicos no Distrito Federal**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2006a. 6p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 40).

VILELA, N. J.; RESENDE, F. V.; MEDEIROS, M. A. **Evolução e cadeia produtiva da agricultura orgânica**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2006b. 8p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 45).



---

## Hortalças