

## CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

### CONTROLE BIOLÓGICO E QUÍMICO DE *Tuta absoluta* (MEYRICK, 1917) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) NA CULTURA DO TOMATEIRO EM AMBIENTE PROTEGIDO NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL

BIOLOGICAL AND CHEMICAL CONTROL OF *Tuta absoluta* (MEYRICK, 1917) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) IN TOMATO CROPS UNDER PROTECTED ENVIRONMENT IN DISTRITO FEDERAL, BRAZIL



Como citar esse artigo:

Leal DCP, Balsamo R, Moura AP. CONTROLE BIOLÓGICO E QUÍMICO DE *Tuta absoluta* (MEYRICK, 1917) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) NA CULTURA DO TOMATEIRO EM AMBIENTE PROTEGIDO NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL. Anais do 14 Simpósio de TCC e 7 Seminário de IC da Faculdade ICESP. 2018(14); 139-145

Dyenne Christielle Pascoa Leal  
Rayane Balsamo  
Alexandre Pinho de Moura

#### Resumo

O tomateiro *Solanum lycopersicum* L. é atacado por diversas pragas, ao longo de todos os estádios de desenvolvimento, quer seja em condições de campo aberto ou em ambiente protegido, destacando-se a traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae). Face à importância dessa praga para a cultura do tomateiro, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência da utilização conjunta de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e agrotóxicos seletivos para o controle de *T. absoluta*. O experimento foi conduzido em dois segmentos de uma casa de vegetação na Embrapa Hortaliças, utilizando-se o híbrido BRS Kiara. A divisão da casa de vegetação foi necessária em decorrência do tipo de controle utilizado: uma parte com agrotóxicos recomendados à cultura do tomateiro e a outra utilizando o parasitoide *T. pretiosum* aliado a agrotóxicos seletivos. Em ambas as partes foram dispostos 210 vasos, espaçados de 1 m entre fileiras de plantas e 0,30 m entre plantas. Foram realizadas avaliações para o monitoramento das pragas em 15 plantas de cada segmento da casa de vegetação, dentro da parcela útil. No controle realizado com *T. pretiosum* e agrotóxicos seletivos foram registrados índices de infestação por *T. absoluta* variando de 0% a 26,7% em folhas e de 6,67% a 26,7% em frutos, enquanto que no controle realizado apenas por meio do uso de agrotóxicos, esses índices variaram de 0% a 33,3% e de 6,67% a 26,7%, para folhas e frutos, respectivamente. A utilização conjunta de agrotóxicos seletivos e de *T. pretiosum*, no controle da traça-do-tomateiro, causa redução significativa na densidade populacional da praga na cultura. O conhecimento técnico acerca dos agrotóxicos disponíveis e registrados para o controle da traça-do-tomateiro propiciam maior eficiência dos produtos e menores risco de desenvolvimento de resistência da praga a esses compostos.

**Palavras-Chave:** agrotóxicos; inimigos naturais; manejo integrado de pragas; seletividade.

#### Abstract

**Introduction:** Tomato crop *Solanum lycopersicum* L. is attacked by several pests, during all stages of its development, either at field or protected environment, highlighting the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae). Considering the importance of this species for the tomato crop, this work aimed to evaluate the efficiency of the use of *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and selective pesticides for the control of *T. absoluta*. This study was carried out in two segments of a greenhouse located at Embrapa Vegetables, using the hybrid Kiara. The division of the greenhouse was necessary due to the type of control used: either pesticides recommended to control tomato pests or *T. pretiosum* and selective pesticides. For both segment of the greenhouse, 210 pots were arranged, which were spaced 1 m between rows of plants and 0.3 m between plants. Evaluations were carried out aiming to determine the population dynamics of pests, by inspecting 15 plants at each segment of the greenhouse. Controlling *T. absoluta* by using *T. pretiosum* and selective pesticides registered infestation rates varying from 0% to 26.7% in leaves and from 6.67% to 26.7% in tomatoes, whereas for the control using only pesticides, these rates ranged from 0% to 33.3% and from 6.67% to 26.7% for leaves and tomatoes, respectively. The use of selective pesticides and *T. pretiosum* in the control of the tomato leafminer cause a significant reduction in the population density of this pest in tomato crop. Also, the technical knowledge about the pesticides action modes for control the tomato leafminer ensure greater efficiency of these products and lower risk of resistance development of this species to these compounds.

**Keywords:** insecticides; integrated pest management; natural enemies; selectivity.

Contato: dyenneleal7@gmail.com

#### Introdução

O tomateiro, *Solanum lycopersicum* L. (Solanaceae), possui alta importância econômica dentre as hortaliças cultivadas no Brasil, ficando atrás somente da cultura da batata, *Solanum*

*tuberosum* L. Desempenha papel social significativo, pois em sua cadeia produtiva agrupa cerca de 200.000 pessoas. Sua comercialização ocorre, tanto na forma *in natura* quanto na forma processada (industrial) (SILVA et al, 2007).

O clima propício para o cultivo do tomateiro é de temperaturas amenas, entre 20°C a 25°C, e umidade relativa do ar variando de 60% a 80%. Umidade relativa do ar muito elevada favorece a proliferação de doenças e o enrijecimento do grão de pólen, enquanto temperaturas altas alteram o processo de maturação do fruto, pois a síntese de licopeno é prejudicada, originando frutos em tons amarelados (NASCIMENTO et al., 2012).

O tomateiro é uma das espécies olerícolas mais plantadas em ambiente protegido no mundo, sendo a segunda no Brasil, onde o pimentão ocupa o primeiro lugar. O cultivo protegido favorece a disponibilidade do produto ao consumidor durante todo o ano, porém, essa maior oferta pode gerar problemas fitossanitários limitando a produção, pois o ambiente protegido proporciona temperaturas elevadas que favorecem a ocorrência de pragas e dificulta a ocorrência de seus inimigos naturais (MEDEIROS et al., 2009).

Dentre as pragas que ocorrem no sistema tomateiro, destaca-se a traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), considerada uma das pragas mais relevantes para a cultura do tomateiro no Brasil, pois causa injúrias nas folhas, ramos, caule, flores e frutos, independente do estágio fenológico da planta, inclusive beneficiando a entrada de patógenos (MEDEIROS et al., 2005). A altitude e a temperatura são as condições climáticas que mais influenciam na densidade populacional dessa praga, a qual é favorecida por períodos quentes e secos (BESTETE et al., 2013).

Devido à suscetibilidade do tomateiro a pragas, o uso do controle químico, muitas vezes, é feito de forma indiscriminada, tornando esse tipo de manejo inadequado para a realidade atual, em que se buscam alternativas sustentáveis para cultivos agrícolas. Esse uso excessivo de inseticidas leva à resistência de pragas e a uma maior contaminação ambiental, além de impactar negativamente sobre inimigos naturais (PEREIRA et al., 2015).

Diante da crescente demanda por alimentos, o controle de pragas é imprescindível para obter produtos seguindo viés sustentável. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) integra métodos de controle, objetivando a continuidade da atuação dos inimigos naturais, reduzindo o uso de agrotóxicos e minimizando a poluição ambiental (MICHEREFF FILHO et al., 2012).

O parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) é encontrado regularmente em várias localidades do mundo. Na América do Sul, *T. pretiosum* é a espécie que possui a mais ampla distribuição, sendo considerada, também, a mais polífaga (ALENCAR et al., 2000). O controle biológico aplicado, por meio do uso de *T. pretiosum*, em conjunto com agrotóxicos seletivos, auxilia na manutenção do equilíbrio da população

de pragas em ambiente de cultivo protegido (MICHEREFF FILHO et al., 2012).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso e a eficiência do parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* e de agrotóxicos seletivos no controle da traça-do-tomateiro, *T. absoluta*, na cultura do tomateiro cultivado em ambiente protegido.

## **Materiais e Métodos**

O experimento foi conduzido no Setor de Campos Experimentais da Embrapa Hortaliças (15°56'01"S e 48°08'09"W), em Brasília-DF, em casa de vegetação (8 m de largura x 50 m de comprimento). A estrutura do ambiente protegido utilizada foi a do modelo arco, a qual foi dividida ao meio, por meio da instalação de duas "camadas" de tela antifídeo envolvendo uma camada de filme plástico (150 micra de espessura) utilizado na cobertura de casas-de-vegetação. A divisão da casa de vegetação utilizada neste estudo foi condicionada ao tipo de controle efetuado contra a traça-do-tomateiro: em uma das metades da casa de vegetação utilizaram-se apenas agrotóxicos no combate à referida praga, enquanto na outra metade utilizaram-se *T. pretiosum* e agrotóxicos seletivos, conjuntamente.

Em cada segmento da casa de vegetação foram utilizados 210 vasos com capacidade para 12 litros cada, os quais foram preenchidos com substrato comercial de fibra de coco. Para a produção de mudas, utilizaram-se sementes do híbrido BRS Kiara, tomate do tipo Santa Cruz ou Santa Clara longa vida, com hábito de crescimento indeterminado, indicado para cultivo protegido. Foram semeadas o correspondente a quatro bandejas de isopor, com capacidade para 128 células cada bandeja, distribuindo-se uma semente por célula. O transplante das mudas ocorreu na manhã do dia 10 de setembro de 2018, colocando-se uma muda por vaso, distanciadas 30 cm entre plantas e 1 m entre fileiras de plantas, perfazendo sete fileiras no total, cada uma contendo 30 plantas de tomateiro. Considerou-se parcela útil as três fileiras centrais de plantas, excetuando-se os cinco primeiros e os cinco últimos vasos de cada fileira.

A irrigação das plantas de tomateiro foi realizada via gotejamento (vazão de 2 L h<sup>-1</sup>, por planta), com fertirrigação (micro e macronutrientes) alimentada por injetores Venturi de ½", de forma automatizada, por meio da controladora ESP-RZXe, marca Rain Bird®, com seis estações. Logo após o transplante das mudas de tomateiro e ao longo dos 15 primeiros dias, configurou-se a controladora para acionar o sistema de irrigação seis vezes ao dia, a cada duas horas, com a primeira irrigação sendo realizada às 8h da manhã e a última às 18h. Cada momento de irrigação teve duração de três minutos. Passados esses 15 dias, a controladora

foi reconfigurada para acionar o sistema de irrigação 12 vezes ao dia, a cada uma hora, com a primeira irrigação do dia sendo realizada às 8h da manhã e a última às 19h. Nessa nova configuração, cada momento de irrigação teve duração de 4 minutos. A partir de então, a cada 15 dias, aproximadamente, acrescentou-se um minuto no tempo de cada irrigação. Por volta do dia 25 de novembro, portanto, cada momento de irrigação passou a ser de sete minutos.

A condução das plantas de tomateiro foi realizada semanalmente, por meio de fitilho, ajustando o crescimento das plantas ao sistema de tutoramento utilizado no cultivo. Cerca de trinta dias após o transplantio das mudas de tomateiro passou-se a realizar, semanalmente, a desbrota dos ramos "ladrões", de modo a maximizar a utilização de fotoassimilados para o crescimento das plantas, bem como para a produção de flores e crescimento dos frutos.

Quando do início da desbrota dos ramos "ladrões" nas plantas de tomateiro, iniciou-se, também, o monitoramento das populações das principais pragas que atacam a essa cultura, inclusive da traça-do-tomateiro. As avaliações para o monitoramento das pragas foram realizadas uma ou duas vezes por semana, com base no índice de infestação obtido em cada avaliação. A determinação das plantas a serem avaliadas foi feita randomicamente, totalizando 5 plantas por fileira da área útil de cultivo e 15 plantas no total, em cada casa de vegetação. As amostragens foram realizadas na altura mediana da planta, a partir da 2ª folha do lado direito do ramo amostrado. A partir da fase de frutificação da cultura foi incluída no monitoramento a avaliação de frutos atacados. Foram realizadas 10 avaliações ao longo do presente estudo, sendo a primeira realizada no dia 11 de outubro de 2018, cerca de 30 dias após o transplantio, enquanto a última avaliação foi realizada no dia 26 de novembro do mesmo ano.

Com base nos índices de infestação obtidos ao longo das avaliações, realizou-se o controle químico da praga-alvo, por meio da aplicação de agrotóxicos selecionados em função de sua seletividade e/ou por meio da liberação do parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum*.

Os agrotóxicos utilizados foram aplicados nas dosagens e na forma de aplicação indicados pelos fabricantes. As liberações de *T. pretiosum* também seguiram as prescrições indicadas pela biofábrica distribuindo-se, aleatoriamente, na área de cultivo, células contendo ovos do hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) parasitados, próximo da emergência dos adultos, sendo as células fixadas nos fitilhos utilizados no tutoramento das plantas, por meio de um clipe metálico para papel (2/0).

Foi instalado um aparelho *Data Logger*, modelo U12-012, marca HOBO®, em ambas as

partes da casa de vegetação, para monitoramento das condições do ambiente (temperatura e umidade) de realização dos estudos.

## Resultados

Desde a primeira avaliação, realizada no dia 11 de outubro do corrente ano, verificou-se a necessidade de realizar controle contra a traça-do-tomateiro, *T. absoluta*, em ambos os segmentos da casa de vegetação, haja vista terem sido constatados índices de infestação de 26,7% e de 33,3% nas folhas da cultura, para os tratamentos com *T. pretiosum* e agrotóxicos em conjunto, e para agrotóxicos somente, respectivamente (Figuras 1 e 2).

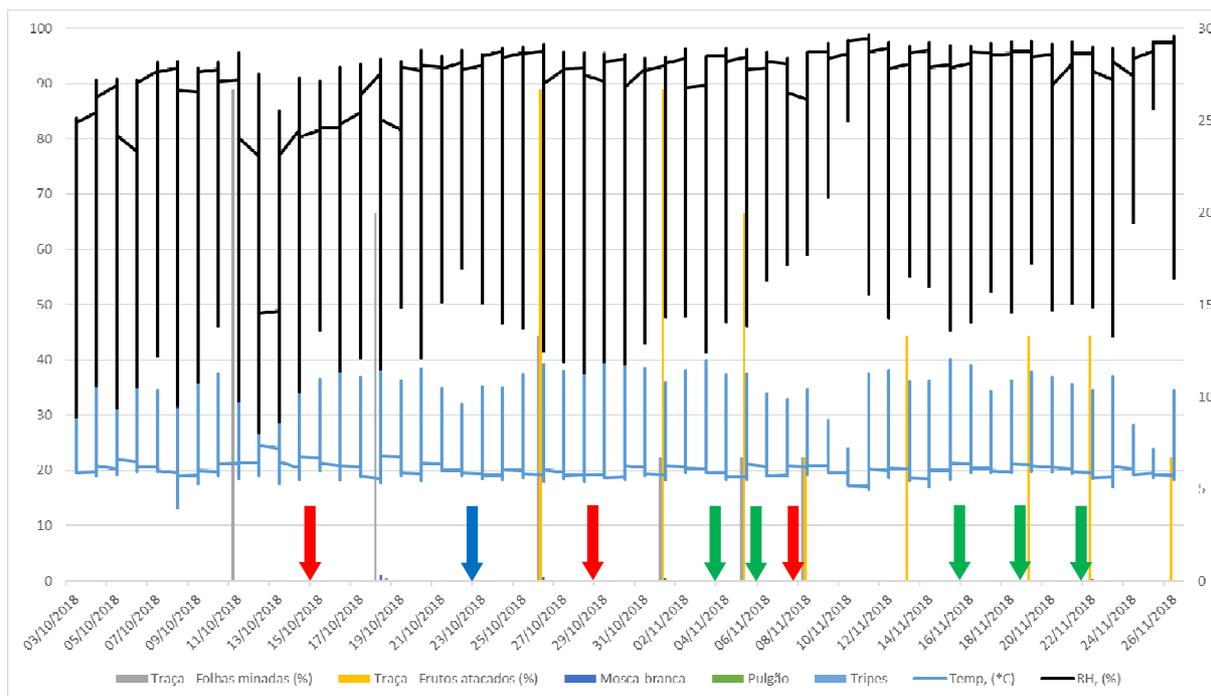
Em função dos níveis de infestação obtidos nessa primeira avaliação, realizou-se aplicação do inseticida clorantraniliprole (Premio® – 200 ml p.c. ha<sup>-1</sup>), via gotejamento, no dia 15 de outubro de 2018, visando redução da população da traça-do-tomateiro na cultura (Figuras 1 e 2).

Após aplicação desse inseticida, verificou-se redução na porcentagem de folhas atacadas (minadas) pela traça-do-tomateiro no segmento da casa de vegetação, no qual a praga é manejada com utilização conjunta de agrotóxicos seletivos e de *T. pretiosum*, quando se obteve índice de infestação de 20% na avaliação realizada dia 18 de outubro. Entretanto, essa tendência não foi observada para o outro segmento da casa de vegetação, no qual o manejo da praga é realizado utilizando-se apenas agrotóxicos, na qual obteve-se índice de infestação de 33,3%, ou seja, semelhante àquele observado na primeira avaliação (Figuras 1 e 2).

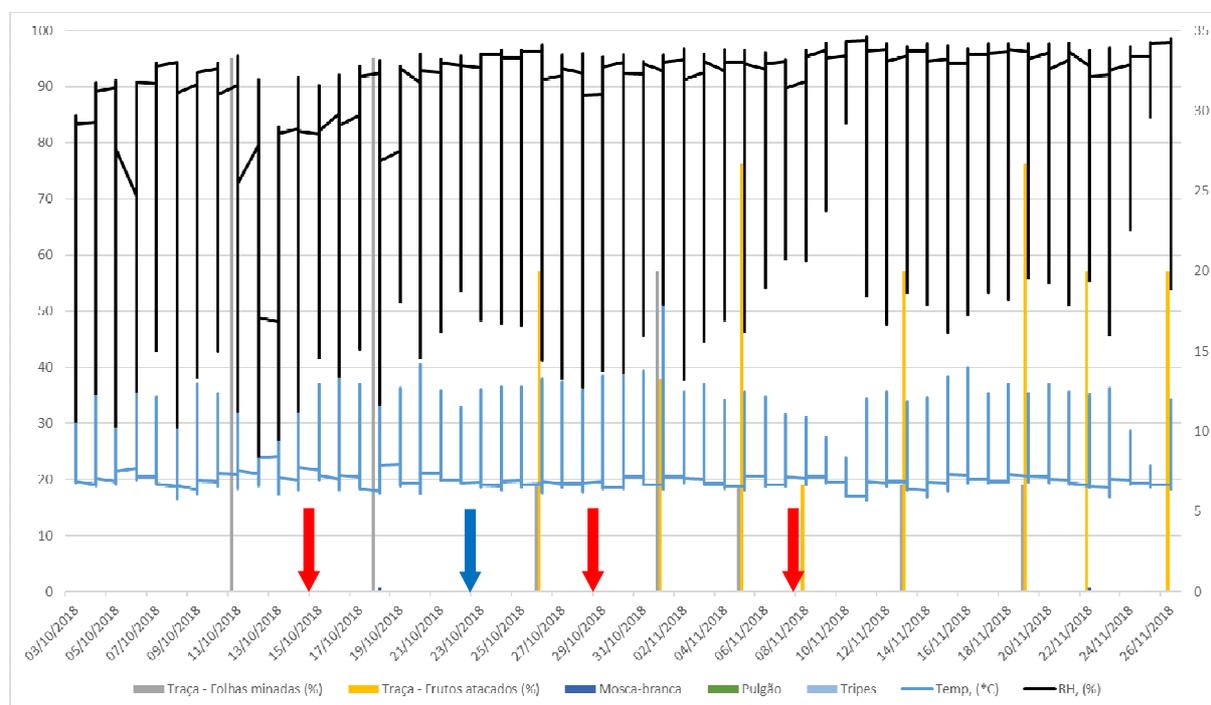
Além da aplicação de inseticidas visando o controle de insetos-pragas, houve necessidade de aplicação de agrotóxicos com vistas a controlar algumas doenças. Nesse sentido, no dia 23 de outubro, realizou-se aplicação do fungicida metiram + piraclostrobina (Cabrio® Top – 200 g p.c. ha<sup>-1</sup>), para o controle da septoriose, *Septoria lycopersici* (Figuras 1 e 2)

No monitoramento realizado no dia 26 de outubro, passou-se a avaliar, além do ataque da traça-do-tomateiro às folhas, o ataque aos frutos, ocasião na qual verificaram-se índices de infestação de 26,7% e 20%, respectivamente, para os tratamentos utilizando-se, conjuntamente, agrotóxicos seletivos e *T. pretiosum* ou apenas com agrotóxicos. Na avaliação do ataque às folhas, verificaram-se índices de infestação de 13,3% e 6,67%, respectivamente (Figuras 1 e 2).

Em função dos índices de infestação obtidos nesta avaliação, realizou-se uma segunda aplica-



**Figura 1.** Índices de infestação e flutuação populacional das principais espécies de insetos-praga da cultura tomateiro (BRS Kiara) cultivado em ambiente protegido na Embrapa Hortaliças, Distrito Federal, sob sistema de controle conjunto com agrotóxicos seletivos e *Trichogramma pretiosum*. Embrapa Hortaliças, 2018. (Seta vermelha = aplicação de inseticida; seta azul = aplicação de fungicida; seta verde = liberação de *Trichogramma pretiosum*).



**Figura 2.** Índices de infestação e flutuação populacional das principais espécies de insetos-praga da cultura tomateiro (BRS Kiara) cultivado em ambiente protegido na Embrapa Hortaliças, Distrito Federal, sob sistema de controle apenas com agrotóxicos. Embrapa Hortaliças, 2018. (Seta vermelha = aplicação de inseticida; seta azul = aplicação de fungicida).

ção do inseticida clorantraniliprole (Premio® – 200 ml p.c. ha<sup>-1</sup>), via gotejamento, no dia 29 de outubro de 2018, com vistas a reduzir a população da traça-do-tomateiro no ambiente de realização do estudo (Figuras 1 e 2).

Devido aos elevados índices de infestação observados para a traça-do-tomateiro neste último monitoramento, realizou-se nova avaliação no dia 1º de novembro, obtendo-se porcentagens de ataque em folhas, da ordem de 6,67% e 20% e, em frutos, da ordem de 26,7% e 13,3%, para os tratamentos utilizando-se agrotóxicos seletivos e *T. pretiosum* ou apenas agrotóxicos, respectivamente (Figuras 1 e 2).

Em decorrência disso, realizou-se liberação do parasitoide de ovos *T. pretiosum*, na proporção de 500 mil vespas por hectare, conforme recomendações da biofábrica onde o parasitoide foi adquirido, no dia 4 de novembro (Figura 1).

Uma nova avaliação foi realizada no dia 5 de novembro, com vistas a avaliar a eficiência das ações de controle contra a traça-do-tomateiro. Nessa avaliação obtiveram-se índices de infestação de 6,67% e 20% para o tratamento utilizando agrotóxicos seletivos e *T. pretiosum*, enquanto que para o tratamento em que se utiliza apenas agrotóxicos, de 6,67% e 26,7%, para folhas e frutos atacados, respectivamente (Figuras 1 e 2).

Devidos aos elevados índices de infestação observados em ambos os tratamentos, realizou-se nova liberação de *T. pretiosum*, também na proporção de 500 mil vespas por hectare, no dia 06 de novembro no segmento da casa de vegetação correspondente.

Na manhã do dia 8 de novembro, realizou-se nova avaliação, quando se verificou redução significativa na porcentagem de frutos atacados pela traça-do-tomateiro em ambos os tratamentos estudados (6,67% e 6,67%). Entretanto, uma vez que os índices de infestação em frutos ainda permaneceram acima do nível de controle, que é de apenas 5% de frutos atacados, neste mesmo dia realizou-se aplicação do inseticida flubendiamida (Belt® – 125 mL p.c. ha<sup>-1</sup>) em ambos os segmentos da casa de vegetação (Figuras 1 e 2).

No entanto, na avaliação realizada no dia 13 de novembro, verificou-se elevação nos índices de infestação da traça-do-tomateiro em frutos, em ambos os tratamentos avaliados (13,3% e 20%), enquanto que em folhas, os índices permaneceram baixos (0% e 6,67%) (Figuras 1 e 2).

Em função desses resultados, realizou-se nova liberação de *T. pretiosum* no dia 16 de novembro, bem como no dia 19 de novembro (Figura 1), sendo também realizada nesta última data, nova avaliação de monitoramento, momento em se obtiveram índices de infestação de 0% e 6,67% de folhas atacadas, e de 13,3% e 26,7% de

frutos atacados (Figuras 1 e 2).

As duas últimas avaliações, para efeito de apresentação do presente trabalho, foram realizadas nos dias 22 e 26 de novembro de 2018, quando foram constatados índices de infestação de 0% em folhas para ambos os tratamentos, em ambos os dias de avaliação. Por outro lado, as porcentagens de frutos atacados foram de 13,3% e 6,67% para o tratamento com utilização conjunta de agrotóxicos seletivos e *T. pretiosum*, e de 20% e 20% para o tratamento onde se utilizam apenas agrotóxicos (Figuras 1 e 2).

Para as demais pragas avaliadas, tais como mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), o pulgão *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) e o trips *Thrips tabaci* Lindeman, 1889 (Thysanoptera: Thripidae), não foi constatado atingimento dos níveis de ação para as referidas pragas, em nenhuma das avaliações realizadas ao longo da realização desse estudo.

## Discussão

A constatação de ocorrência da traça-do-tomateiro na cultura instalada em ambiente protegido, até mesmo apresentando índices de infestação relativamente elevados, conforme observada no presente estudo, já era esperada, uma vez que essa praga ataca a cultura do tomateiro ao longo de todo seu ciclo, causando injúrias em folhas, ramos, caule, flores e frutos, conforme também relatado por GALLO et al. (2002) e também por MEDEIROS et al. (2005). Ademais, as condições climáticas do ambiente protegido, notadamente no período de realização do estudo, favoreceram sua ocorrência e seu rápido desenvolvimento, o que explica os resultados obtidos.

Uma vez que o nível de controle para *T. absoluta* na cultura do tomateiro é de 10% de folhas “minadas” (atacadas) (BACCI et al., 2007), verificou-se a necessidade de realizar a aplicação do inseticida clorantraniliprole (Premio®), com vistas a reduzir a densidade populacional da praga na cultura. Porém, deu-se preferência para uma aplicação do produto de forma seletiva, via gotejamento, uma vez que este produto apresenta a característica de ser absorvido via sistema radicular e translocado pela planta, evitando-se, assim, aplicação direta sobre as plantas.

Essa aplicação resultou em redução na porcentagem de folhas “minadas” pela traça-do-tomateiro, porém, apenas no segmento da casa de vegetação no qual a praga é controlada com utilização conjunta de agrotóxicos seletivos e do parasitoide de ovos *T. pretiosum*. No entanto, pode-se verificar que, até este momento, não havia sido realizada nenhuma liberação do referido parasitoide. Nesse sentido, acredita-se que esta redução tenha ocorrido de forma fortuita, em decorrência da aleatoriedade do processo de

amostragem.

Quando do início do monitoramento de frutos de tomateiro acatados por *T. absoluta*, realizado no dia 26 de outubro de 2018, constataram-se índices de infestação bastante elevados (igual ou superior a 20%) para ambos os tratamentos estudados, possivelmente devido ao elevado nível populacional da praga na cultura desde o início do monitoramento de folhas atacadas. É importante ressaltar que o nível de ação para essa condição é de apenas 5% de frutos atacados, conforme descrito por BACCI et al. (2007).

Apesar da realização de uma segunda aplicação do inseticida clorantropilprole (Premio®) via água de irrigação, 14 dias após a primeira aplicação, conforme recomendação do fabricante, com o objetivo de reduzir a densidade populacional da traça-do-tomateiro na cultura, na área em estudo, não se obteve redução significativa na porcentagem de folhas e frutos atacados. Nesse sentido, verificou-se a necessidade de atuar com um método de controle complementar para o segmento da casa de vegetação onde se previa a utilização do parasitoide de ovos *T. pretiosum*, bem como a alteração do agrotóxico a ser utilizado em uma próxima pulverização, inclusive de modo a evitar desenvolvimento de resistência da praga aos produtos químicos utilizados no seu controle.

A utilização conjunta do parasitoide de ovos *T. pretiosum* e agrotóxicos seletivos resultou em redução significativa da densidade populacional da traça-do-tomateiro na cultura. Entretanto, ainda acima do nível de controle estabelecido para a praga na cultura.

Assim sendo, mas também considerando a eficiência relatada para o inseticida flubendiamida (Belt®) no controle da traça-do-tomateiro, bem

como sua seletividade ao parasitoide de ovos *T. pretiosum*, optou-se pela utilização desse produto, com o objetivo de reduzir a densidade populacional dessa praga no cultivo e minimizar as perdas de produção devido ao ataque desse artrópode aos frutos.

Entretanto, os índices de infestação da praga em frutos mantiveram-se acima do nível de controle estabelecido para a traça-do-tomateiro, que é de 5%, o que evidencia a importância que essa espécie apresenta como fator limitante no cultivo do tomateiro.

Acredita-se que os baixos índices de infestação observados para as demais espécies de praga que atacam a cultura do tomateiro, tais como *B. tabaci* biótipo B, *M. persicae* e *T. tabaci*, inclusive abaixo dos níveis de controle estabelecidos para esses organismos, se devem às condições climáticas predominantes ao longo do período de realização do presente estudo.

### Conclusão

A utilização conjunta de agrotóxicos seletivos e de *T. pretiosum*, no controle da traça-do-tomateiro, causa redução significativa na densidade populacional da praga na cultura.

O conhecimento técnico acerca dos agrotóxicos disponíveis e registrados para o controle da traça-do-tomateiro propiciam maior eficiência dos produtos e menores risco de desenvolvimento de resistência da praga a esses compostos.

### Agradecimentos

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF, pela concessão da bolsa de pesquisa ao primeiro autor, mas também pela concessão dos recursos financeiros que tornaram possível a realização desse estudo.

### Referências

- 1 – ALENCAR, J.A.; HAJI, F.N.P.; OLIVEIRA, J.V.; MOREIRA, A. N. Biologia de *Trichogramma pretiosum* Riley em ovos de *Sitotroga cerealella* (Olivier). Pesq, agropec, bra, Brasília, v.35, n.8, p.1669-1674, ago. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v35n8/v35n8a21.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- 2 – BACCI, L.; PICANÇO, M.C.; QUEIROZ, R.B.; SILVA, É.M. Sistemas de tomada de decisão de controle dos principais grupos de ácaros e insetos-praga em hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C.A.; PICANÇO, M.C.; COSTA, H. (Eds.). Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: UFV, 2007. p. 423-462.
- 3 - BESTETE, L.R.; MELO, D.F.; RONDELLI, V.M.; MINAS, R.S. Traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*). In: MINAS, R.S.; RONDELLI, V.M.; MELO, D.F., OLIVEIRA, C.M.R.; BESTETE, L.R. (Eds.). Solanáceas: abordagem das principais culturas e suas pragas. Brasília: Kiron, 2013. Cap. 11. p.163-190.
- 4 – GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.C.; OMOTO, C. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

- 5 - MEDEIROS, M.A.; VILLAS BÔAS, G.L.; CARRIJO, O.A.; MAKISHIMA, N.; VILELA, N.J. Manejo integrado da traça-do-tomateiro em ambiente protegido. Circular técnica da Embrapa Hortaliças, Brasília, n. 36, ago. 2005. Disponível em: <[www.isca.com.br/download.aspx?cod=57e2c806-feb2-4de7-95dc-ad8337409cd9](http://www.isca.com.br/download.aspx?cod=57e2c806-feb2-4de7-95dc-ad8337409cd9)>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- 6 - MEDEIROS M.A; VILLAS BÔAS G.L; VILELA N.J; CARRIJO, O.A. 2009. Estudo preliminar do controle biológico da traça-do-tomateiro com o parasitoide *Trichogramma pretiosum* em ambientes protegidos. Horticultura Brasileira, Brasília, v.27, n.1, p.80-85, jan.-mar. 2009. Disponível em: <[www.scielo.br/hb/v27n1/16.pdf](http://www.scielo.br/hb/v27n1/16.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2018.
- 7 - MICHEREFF FILHO, M., GUIMARÃES, J.A., MOURA, A. P., LIZ, R.S. Pragás. In: CLEMENTE, F.M.V.T, BOITEUX, L.S. (Ed.) Produção de tomate para processamento industrial. Brasília, Embrapa, 2012. Cap. 12, p. 265-300.
- 8 - NASCIMENTO, W.N.; MELO, P.C.T.; FREITAS, R.A. Produção de sementes. In: CLEMENTE, F.M.V.T.; BOITEUX, L.S. (Ed). Produção de tomate para processamento industrial. Brasília, Embrapa, 2012. Cap.3, p. 53-75.
- 9 - PEREIRA, R.B.; MOURA, A.P.; PINHEIRO, J.B. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos em cultivo protegido de tomate e pimentão. Circular técnica da Embrapa Hortaliças, Brasília, n.144, maio 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortaliças/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1024615/tecnologia-de-aplicacao-de-agrotoxicos-em-cultivo-protegido-de-tomate-e-pimentao>. Acesso em: 24 maio 2018.
- 10 - SILVA, D.J.H.; FONTES, P.C.R.; MIZUBUTI, E.S.G.; PICANÇO, M.C. Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VEZON, M. (Ed.) 101 culturas: Manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte, EPAMIG, 2007. p. 735-750.