



Incidência de machos adultos de traça-do-tomateiro nos sistemas de produção convencional e integrada de tomates em Caçador, SC

Janaína Pereira dos Santos¹, Walter Ferreira Becker²,
Anderson Fernando Wamser³, Siegfried Mueller⁴ e Fabrizio Romano⁵

Resumo – Este estudo teve como objetivo verificar a ocorrência de machos adultos da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) nos sistemas de produção convencional (PCT) e integrada de tomates (PIT), capturados em armadilhas com feromônio sexual. O estudo foi desenvolvido na Epagri/Estação Experimental de Caçador, SC, nos anos agrícolas 2005/06 e 2006/07, em duas áreas de tomateiro da cultivar Alambra, uma conduzida no sistema de PCT e outra no sistema de PIT. Nas duas áreas, foram coletados frutos para avaliar danos da traça. No ano agrícola 2005/06, nas duas áreas, a maior captura de adultos ocorreu no final de março, sendo que durante todo o período, na área de PCT, ocorreu maior captura de adultos/armadilha em relação à área conduzida no sistema de PIT. No ano agrícola 2006/07, observou-se o mesmo comportamento; no entanto, no final do ciclo ocorreu maior captura de adultos/armadilha na área de PIT em relação a PCT. Houve aumento da população da praga nas duas áreas no final do ciclo dos dois anos agrícolas devido às condições climáticas favoráveis ao inseto e à diminuição das aplicações de inseticidas.

Termos para indexação: *Tuta absoluta*, *Lycopersicum esculentum*, monitoramento de pragas.

Incidence of adult males of tomato moth in conventional and integrated tomato production systems in Caçador, SC

Abstract - This study aimed to verify the occurrence of adult males of tomato moth leafminer (*Tuta absoluta*) in conventional and integrated tomato production systems, caught in sexual pheromone traps. During the cropping seasons of 2005/06 and 2006/07, a field study was carried out at Epagri Experimental Station, in Caçador, SC. Two systems of tomato production were tested: conventional and integrated, using the cultivar Alambra. In both areas fruits were collected to evaluate damages caused by tomato moth leafminer. During the season 2005/06, in both areas, the greater capture of adults occurred at the end of March. There was a greater capture of adults/trap in the conventional area than in the integrated area. In 2006/07, the same behavior was observed. However, at the end of the cropping season there were more adults/trap in the integrated area than in the conventional area. There was an increase in the population of the pest in the two areas at the end of the cycle of the two harvests, due to the favorable climatic conditions to the insect and the reduction of insecticide application.

Index terms: *Tuta absoluta*, *Lycopersicum esculentum*, tomato moth leafminer, pest monitoring.

Aceito para publicação em 11/10/07.

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89500-000 Caçador, SC, fone: (49) 3561-2035, e-mail: janapereira@epagri.sc.gov.br.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador, e-mail: wbecker@epagri.sc.gov.br.

³Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador, e-mail: afwamser@epagri.sc.gov.br.

⁴Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Caçador, e-mail: simueller@epagri.sc.gov.br.

⁵Eng. agr., M.Sc., Bio Controle – Métodos de Controle de Pragas Ltda, Rua João Anes, 117, Lapa, 05060-020 São Paulo, SP, e-mail: fabrizio@biocontrole.com.br.

Introdução

A descrição da variação temporal no número de indivíduos é um fator importante para identificar e entender os fatores que influenciam a flutuação de uma população (Begon & Mortimer, 1986). O conhecimento destes processos permite realizar previsões das variações populacionais, o que pode ser utilizado no manejo de populações, com o objetivo de conservar ou controlar populações eruptivas (Begon & Mortimer, 1986; Begon et al., 1990).

A traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), é uma “praga-chave” do tomateiro no Brasil e em vários países da América do Sul devido aos danos causados e à dificuldade de controle (Imenes et al., 1990). As lagartas minam as folhas e as hastes e broqueiam os frutos, tornando-os inviáveis para a comercialização (Haji et al., 1982). As folhas minadas tornam-se necrosadas e as plantas danificadas apresentam porte reduzido e superbrotamento (Gravena & Benvença, 2003).

O Alto Vale do Rio do Peixe é uma importante região produtora de tomate do Estado de Santa Catarina, onde existem produtores que realizam até 60 pulverizações durante a safra para controlar pragas e doenças. No controle da traça, muitos produtores realizam pulverizações preventivas de inseticidas, às vezes em excesso, desconsiderando o nível de infestação da praga ou as condições climáticas favoráveis ao inseto. De acordo com Gravena & Benvença (2003), o uso intensivo de inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro induz o aparecimento de populações resistentes, além de deixar resíduos tóxicos nos frutos.

As condições climáticas influenciam a dinâmica populacional de insetos (Risch, 1987). Haji et al.

(1988) e Castelo Branco (1992) verificaram que a precipitação pluviométrica é a variável meteorológica que apresenta maior influência na flutuação populacional da traça-do-tomateiro, pois o desenvolvimento da praga é favorecido na ausência ou escassez de chuvas.

Picanço et al. (1995) estudaram o efeito do tutoramento vertical e convencional de plantas de tomateiro sobre os danos de *T. absoluta* e verificaram que a partir dos 75 dias após o transplantio não houve diferença entre os sistemas de condução na porcentagem de frutos brocados. Picanço et al. (1996) verificaram que o tutoramento vertical de plantas de tomateiro diminuiu o broqueamento de ápices caulinares pela traça em cerca em 5%. Estes autores comentam que a aplicação de defensivos é mais eficiente no sistema vertical, que possibilita melhor espelhamento na parte interna das plantas, favorecendo o controle da praga.

Gravena & Benvença (2003) recomendam que as aplicações de inseticida iniciem quando forem detectados 25% de ponteiros com ovos ou lagartas ou 25% de folhas com presença de lagartas ou 5% de pencas com frutos de até 2cm de diâmetro, com presença de ovos. Gomide et al. (2001) definiram o nível de controle para a traça-do-tomateiro de uma mina para cada três folhas examinadas por planta, em 2m de fileiras da cultura.

Apesar das dificuldades encontradas no controle das principais pragas do tomateiro, exigindo geralmente a adoção de controle químico, é possível associar medidas culturais, biológicas e físicas (Pratissoli & Parra, 2001).

Na agricultura, os feromônios podem ser utilizados para o monitoramento ou controle de pragas. No monitoramento são utilizados em armadilhas, na forma de

cápsulas difusoras de feromônio sexual sintético específico, que são substâncias utilizadas por machos e fêmeas durante o acasalamento (Santos, 2007). O aumento da infestação da traça-do-tomateiro afetado pela captura de mariposas em armadilhas de feromônio para monitoramento pode ser observado nas plantas através do aumento no número de minas e lagartas (Gomide et al., 2001). Desta maneira, a quantidade de insetos capturados nas armadilhas pode indicar um provável prognóstico do ataque da praga (Matta & Ripa, 1981), tornando possível uma definição mais criteriosa das estratégias de controle (Benvença et al., 2007). Neste contexto, Santos (2007) comenta que o monitoramento das pragas é fundamental para embasar o controle, pois permite acompanhar a incidência e os danos das pragas, facilitando a tomada de decisão de controle no momento adequado.

O manejo integrado de pragas pode ser importante no sistema de produção da cultura do tomate, visto que o seu controle se fundamenta em amostragens para determinar a intensidade do ataque da praga (Gomide et al., 2001; Benvença et al., 2007), bem como na sua dinâmica populacional (Bavaresco et al., 2005). Pela escassez de informações relacionadas com a dinâmica populacional de *T. absoluta* nos plantios de tomate na região de Caçador, SC, este trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de machos adultos da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) nos sistemas de produção convencional (PCT) e integrada de tomates (PIT), através da captura em armadilhas com feromônio sexual.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido na Epagri/Estação Experimental de Caçador, SC (26°49'07" Sul e ▶

50°59'06"Oeste), durante os anos agrícolas 2005/06 e 2006/07, em duas áreas cultivadas com tomateiro, sendo uma conduzida no sistema de produção convencional (PCT) e outra no sistema de produção integrada (PIT), ambas localizadas a 960m de altitude.

A PCT foi baseada nas práticas de manejo tradicionalmente empregadas pelos tomaticultores da região, como preparo convencional do solo, aplicação sistemática de defensivos e tutoramento cruzado de plantas. A PIT foi baseada em normas preestabelecidas pelos pesquisadores, tomaticultores e técnicos da região, incluindo o plantio direto, a aplicação de defensivos conforme sistemas de previsão de doenças, monitoramento de insetos-praga e tutoramento vertical de plantas.

A ocorrência de adultos da traça-do-tomateiro foi monitorada no período de dezembro de 2005 a março de 2006 e de novembro de 2006 a março de 2007.

Para monitorar a população de adultos da traça foram instaladas, nos vértices opostos de cada área, duas armadilhas modelo Delta contendo feromônio sexual sintético específico (E,Z,Z)-3,8,11-acetato de tetradecatrienila, que foi impregnado em septos de borracha utilizados como evaporador de feromônio (Bio Controle – Métodos de Controle de Pragas Ltda, São Paulo, SP). Nas armadilhas de captura de traça foram atraídos apenas os machos da praga, tendo em vista que a substância liberada pelo septo de borracha era o feromônio sexual sintético das fêmeas.

As armadilhas foram fixadas em haste de bambu na altura das plantas, sendo elevadas gradativamente à medida que as plantas cresciam, até a altura de 1,2m acima do nível do solo. Os septos foram substituídos a cada 20 dias, enquanto que o piso adesivo foi trocado quando ha-

via acúmulo de sujeira capaz de prejudicar a captura dos insetos. As inspeções foram realizadas semanalmente. Os adultos capturados nas armadilhas foram contados e retirados com auxílio de uma espátula.

No ano agrícola 2005/06, a área de PCT foi de 168,3m² e o método de condução adotado foi o tutorado cruzado com bambu ("V invertido"). A área de PIT totalizou 190,8m² e o sistema de condução foi o tutorado vertical com bambu. Para avaliar os danos da traça, foram coletados de cada área todos os frutos de quatro fileiras de 30m de comprimento, sendo as bordaduras desconsideradas.

No ano agrícola 2006/07, as áreas de PCT e PIT representaram, respectivamente, 405 e 403m². O método de condução utilizado na área de PCT foi o tutorado cruzado com bambu ("V invertido") e na área de PIT foi o tutorado vertical com fitilho. Para avaliar os danos da traça, foram coletados na área de PCT os frutos de oito fileiras de 27m e na área de PIT os frutos de 12 fileiras de 19m. Nos dois anos agrícolas a cultivar utilizada foi a Alambra, com plantas arranjadas no espaçamento de 1,5 x 0,6m, irrigadas por gotejamento.

Na área de PCT realizou-se o controle de insetos-praga conforme calendário preestabelecido, aplicando inseticidas em cobertura a cada 7 dias, normalmente das classes toxicológicas I e II. A área destinada à PIT foi conduzida com base no número de insetos capturados nas armadilhas. Quando o nível de controle atingiu 20 machos adultos/armadilha, utilizaram-se inseticidas preferencialmente das classes toxicológicas III e IV (Tabelas 1, 2 e 3).

Os inseticidas utilizados para o controle da traça foram *Bacillus thuringiensis*, Diflubenzuron, Tebufenozide e Teflubenzuron. Cabe ressaltar que esses inseticidas também foram utilizados para o controle de

outros insetos. Além disso, outros princípios ativos de inseticidas foram utilizados no decorrer das safras para o controle das demais pragas da cultura (Tabelas 2 e 3).

No ano agrícola 2005/06, as mudas foram transplantadas para o campo no dia 14/10/2005, sendo que no dia 8/12/2005 foram instaladas as armadilhas para o monitoramento da incidência de adultos de *T. absoluta*. Durante o ano agrícola 2005/06 foram realizadas 24 e 18 aplicações de inseticidas na área de PCT e na PIT, respectivamente (Tabela 2). Para controlar especificamente a traça, foram feitas nas áreas de PIT e PCT, duas e sete aplicações, respectivamente.

Já no ano agrícola 2006/07, as mudas foram transplantadas para o campo no dia 10/11/2006, e as armadilhas foram instaladas no dia 22/11/2006. Durante a safra realizaram-se 25 aplicações de inseticidas na área de PCT e 22 na PIT (Tabela 3). Para controlar especificamente a traça, foi feita uma aplicação na PIT e oito na PCT.

Para relacionar a ocorrência da traça com variáveis meteorológicas, os valores de precipitação pluviométrica e de temperatura foram obtidos na Estação Meteorológica da Epagri em Caçador.

Os frutos foram avaliados verificando-se os danos da traça-do-tomateiro nas formas de lesões feitas pelas lagartas na epiderme (Figura 1A) e/ou perfurações feitas principalmente na região do cálice (Figura 1B). Os resultados foram submetidos ao teste T a 1% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

No ano agrícola 2005/06 foram realizadas 16 amostragens semanais, sendo que o primeiro adulto da traça-do-tomateiro foi capturado na área de PCT em 26/1/2006. Em ambas as áreas ocorreu um pico

Tabela 1. Marca comercial, nome técnico, classe toxicológica e dose dos inseticidas registrados e utilizados em áreas de tomateiro conduzidas nos sistemas de produção convencional e integrada. Caçador, SC, anos agrícolas 2005/06 e 2006/07

Marca comercial	Nome técnico	Classe toxicológica	Dose
			g ou ml/100L de água
Abamectin Nortox	Abamectin	III	100
Acefato	Acephate	III	100
Actara 250 WG	Tiametoxam	III	16
Agree ⁽¹⁾	<i>Bacillus thuringiensis</i>	IV	100
Cefanol	Acephate	III	150
Confidor 700 GRDA	Imidacloprid	IV	100
Decis 25 EC ⁽¹⁾	Deltamethrin	III	30
Dipel PM ⁽¹⁾	<i>Bacillus thuringiensis</i>	IV	80
Dimilin ⁽¹⁾	Diflubenzuron	IV	100
Lannate BR	Metomil	I	100
Malathion 1000 CE	Malathion	II	100
Mimic 240 SC ⁽¹⁾	Tebufenozide	IV	200
Nomolt 150 ⁽¹⁾	Teflubenzuron	IV	25
Sevin 480 SC	Carbaryl	II	225
Sumithion 500 CE	Fenitrothion	II	200
Suprathion 400 EC	Metidationa	II	100
Perfekthion	Dimethoate	I	100
Trebon 100 SC	Etofenprox	IV	60

⁽¹⁾Inseticidas utilizados para o controle da traça-do-tomateiro. Os demais inseticidas foram utilizados para o controle de outros insetos-praga.

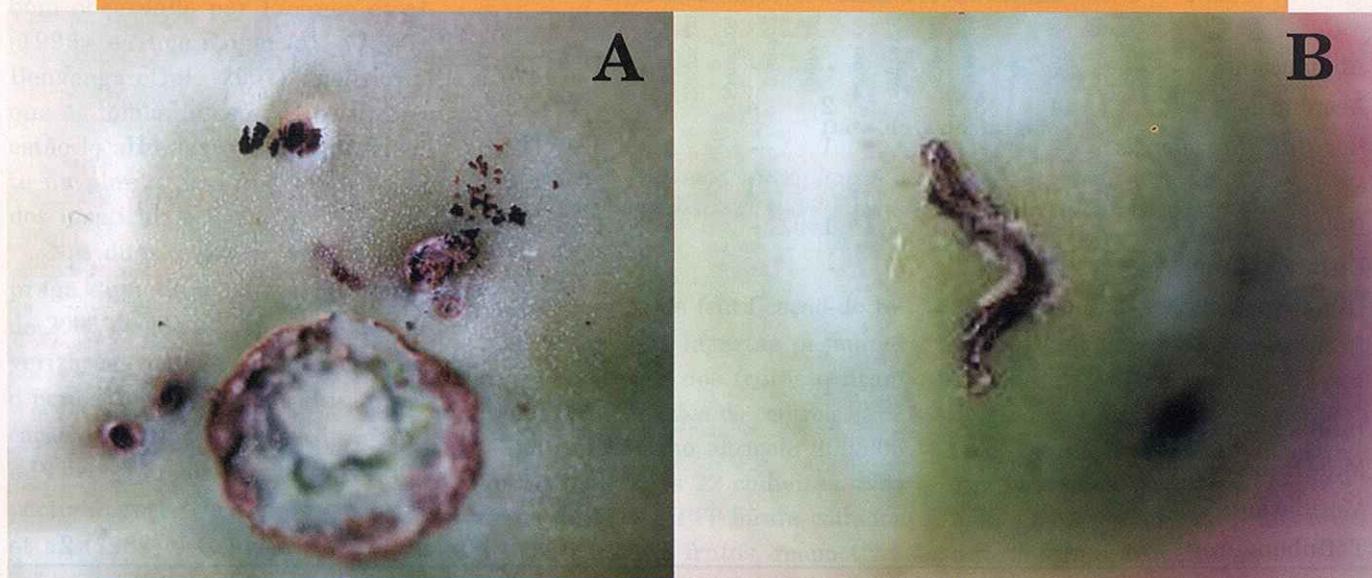


Figura 1. Danos em frutos de tomateiro: (A) lesão feita pela lagarta da traça-do-tomateiro na epiderme do fruto e (B) perfurações feitas na região do cálice

Foto: Alvimar Bavaresco

Tabela 2. Nome técnico dos inseticidas, número e épocas de aplicação em áreas de tomateiro conduzidas nos sistemas de produção convencional e integrada. Caçador, SC

Ano agrícola 2005/06										
Nome técnico	Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março	
	PIT	PCT	PIT	PCT	PIT	PCT	PIT	PCT	PIT	PCT
-----Nº aplicação-----										
Acephate	2	1	1	3	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus thurigiensis</i>	-	-	-	-	2	1	2	3	1	-
Deltamethrin	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1
Diflubenzuron	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Etofenprox	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Fenitrothion	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
Imidacloprid	1	1	-	1	-	-	-	2	-	-
Metomil	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-
Tiametoxam	-	-	2	2	1	1	-	-	-	-
Tebufenozide	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2

Notas: PIT = produção integrada de tomate; PCT = produção convencional de tomate.

Tabela 3. Nome técnico dos inseticidas, número e épocas de aplicação em áreas de tomateiro conduzidas nos sistemas de produção convencional e integrada. Caçador, SC

Ano agrícola 2006/07										
Nome técnico	Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março	
	PIT	PCT	PIT	PCT	PIT	PCT	PIT	PCT	PIT	PCT
-----Nº aplicação-----										
Abamectin	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-
Acephate	4	3	2	4	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus thurigiensis</i>	-	-	1	-	3	2	2	2	1	-
Carbaryl	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Deltamethrin	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-
Diflubenzuron	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Dimethoate	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
Etofenprox	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Fenitrothion	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-
Imidacloprid	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Malathion	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Metidationa	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Teflubenzuron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

Notas: PIT = produção integrada de tomate; PCT = produção convencional de tomate.

populacional em fevereiro, e nas amostragens subsequentes o número de insetos capturados diminuiu. A população da traça aumentou a partir da amostragem de 9 de março (Figura 2), coincidindo com a ausência de chuvas (Figura 3). Este resultado corrobora os obtidos por Castelo Branco (1992), que observou aumento da população de *T. absoluta* em períodos secos, sendo que alguns dias sem chuva foram suficientes para a praga alcançar níveis superiores àqueles observados em épocas chuvosas. Resultados semelhantes foram obtidos por Haji et al. (1988), que verificaram que o fator precipitação pluviométrica representou 83,11% na variação populacional de *T. absoluta*, enquanto que os fatores umidade relativa do ar e temperatura representaram 8,32% e 1,31%, respectivamente.

Na área de PCT houve maior captura de machos adultos por armadilha em relação à conduzida no sistema de PIT. Isto pode ter ocorrido devido à adoção dos diferentes sistemas de condução, pois no sistema de tutoramento cruzado o fechamento das plantas é maior, diminuindo a eficiência da aplicação de inseticidas e, conseqüentemente, do controle da praga, fato também observado por Picanço et al. (1995) e Picanço et al. (1996). Benvenga et al. (2007) verificaram que as folhas infestadas pela traça estão localizadas mais internamente na planta devido à menor ação dos inseticidas.

Nas duas áreas, a incidência da praga aumentou no mês de março de 2005 devido à diminuição de pulverizações com inseticidas durante o período de colheita. A última aplicação de inseticida nas áreas de PCT e PIT ocorreu nos dias 10 e 16/3, respectivamente. De acordo com Haji et al. (1988) e Gravina (1991), as infestações da traça são mais inten-

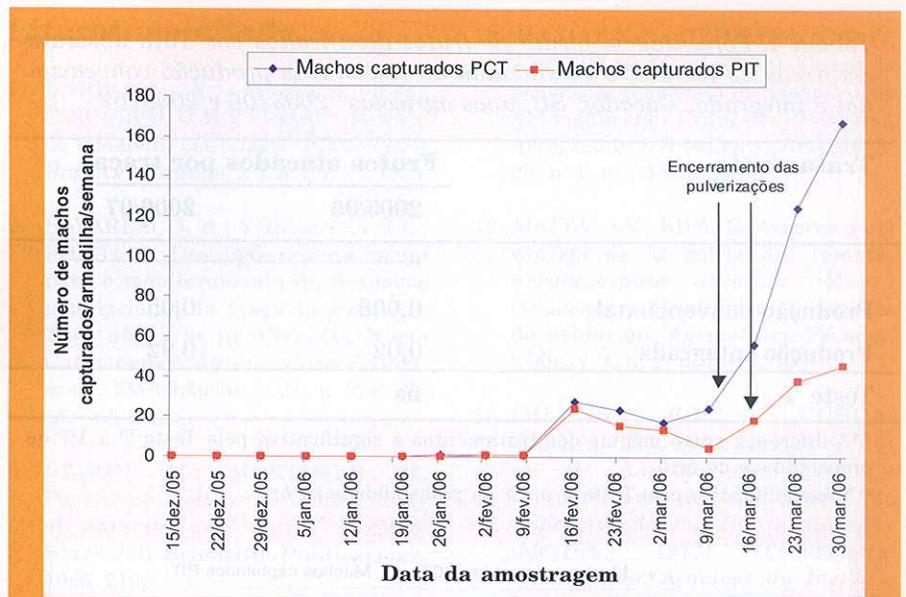


Figura 2. Número de machos adultos de *Tuta absoluta* capturados semanalmente em armadilhas em áreas de produção convencional e integrada de tomates. Caçador, SC, 15 de dezembro de 2005 a 30 de março de 2006

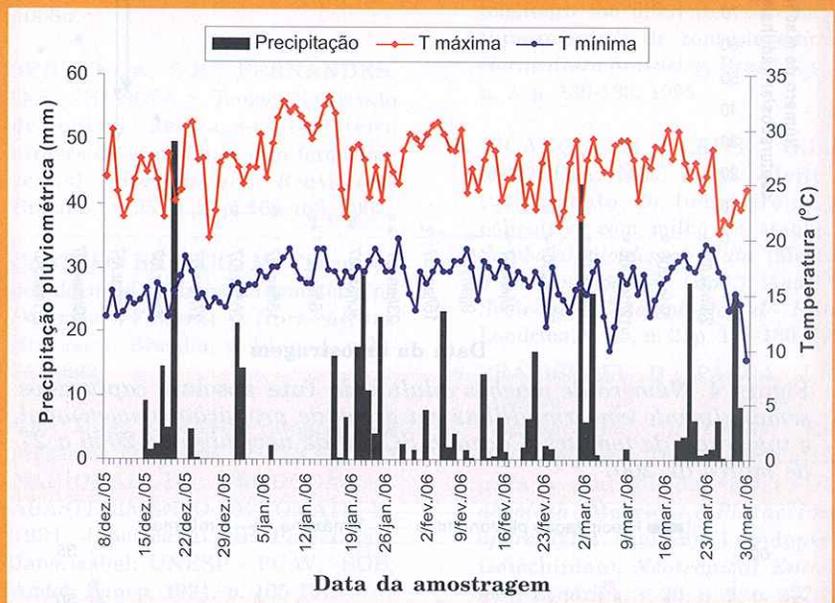


Figura 3. Valores de precipitação pluviométrica e temperaturas máxima e mínima registradas de 8 de dezembro de 2005 a 30 de março de 2006

sas no período de frutificação do tomateiro, pois as lagartas permanecem no interior dos frutos e ficam protegidas das ações de controle.

Durante o ano agrícola 2005/06 foram realizadas 12 colheitas. Nas áreas de PCT e PIT foram colhidos 12.166 e 14.163 frutos, respectivamente, os quais apresentaram danos

de *T. absoluta* de 0,008% e 0,02%. Verificou-se que a porcentagem de frutos brocados não diferiu nos dois sistemas de produção (Tabela 4). Barbosa et al. (1985) verificaram em área cultivada com tomateiros tratados e sem tratamento 5,6% e 15,6% de frutos brocados pela traça, respectivamente.

No ano agrícola 2006/07, nas

Tabela 4. Porcentagem média de frutos danificados por *Tuta* absoluta em áreas de tomateiro conduzidas no sistema de produção convencional e integrada. Caçador, SC, anos agrícolas 2005/06 e 2006/07

Tratamento	Frutos atacados por traça	
	2005/06	2006/07
	------%-----	
Produção convencional	0,008	0,05
Produção integrada	0,02	0,92
Teste T	ns	**

**A diferença entre médias dos tratamentos é significativa pelo Teste T a 1% de probabilidade de erro.

^{ns} Não-significativo pelo Teste T a 1% de probabilidade de erro.

duas áreas, a primeira captura de adultos ocorreu em janeiro, sendo a primeira captura registrada na área de PCT no dia 2/1/2007. Nesta área, o aumento populacional do inseto iniciou no final de fevereiro, e nas amostragens subseqüentes o número de insetos capturados continuou aumentando. Na área de PIT a primeira captura de adultos da traça ocorreu no dia 16/1/2006. Apesar da coleta de adultos nas amostragens subseqüentes, a população da traça se manteve estável até o início de março, quando começou a aumentar (Figura 4). Nas duas áreas, o número de adultos capturados aumentou no final de março devido à suspensão na aplicação de inseticidas. A última aplicação de inseticida nas áreas de PCT e PIT ocorreu nos dias 12 e 13/3, respectivamente.

Durante o ano agrícola foram realizadas 11 colheitas na área de PCT e 13 na PIT, totalizando 16.118 e 19.253 frutos, que tiveram danos em 0,05% e 0,92%, respectivamente (Tabela 4). Na área da PIT houve maior captura de adultos da traça no final do ciclo em relação à área de PCT. Provavelmente, esta maior captura no final do ciclo contribuiu para a maior porcentagem de frutos danificados na PIT. Segundo Benvença et al. (2007), há correlação positiva entre o número de insetos-dia acumulados nas armadilhas e a produtividade, sendo possível estimar a redução de frutos comercializados em função do número de insetos capturados.

No presente estudo, nos dois anos agrícolas, a maior captura de adultos da traça-do-tomateiro ocorreu no final de março devido à diminuição das aplicações de inseticidas, possivelmente aliada às condições climáticas favoráveis ao inseto. Neste estudo, a precipitação parece ter influenciado de maneira

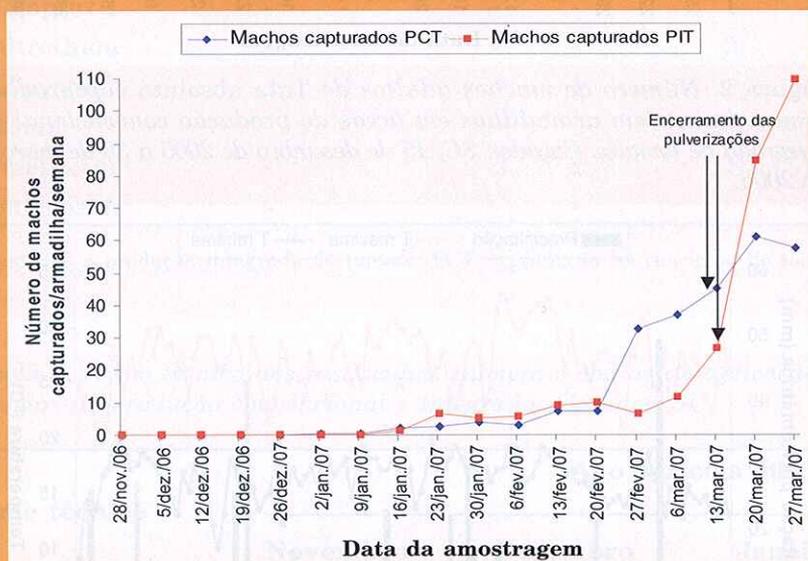


Figura 4. Número de machos adultos de *Tuta* absoluta capturados semanalmente em armadilhas em áreas de produção convencional e integrada de tomates, Caçador, SC, 28 de novembro de 2006 a 27 de março de 2007

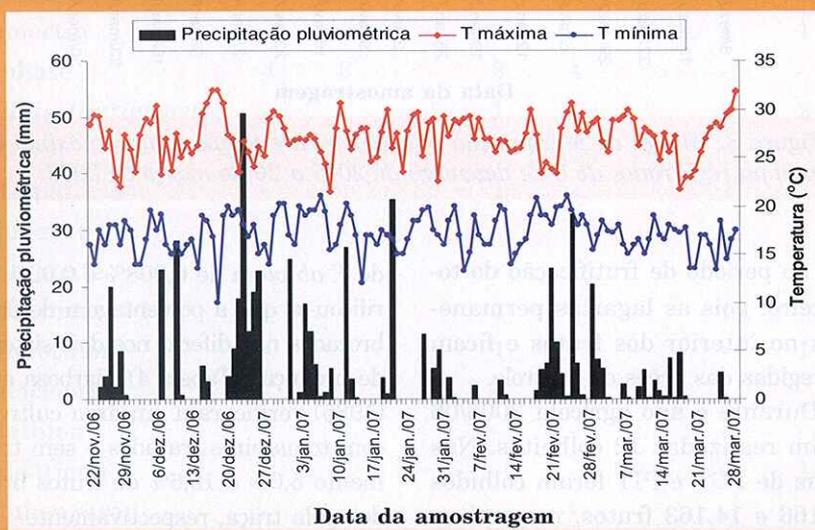


Figura 5. Valores de precipitação pluviométrica e temperaturas máxima e mínima registrados de 22 de novembro de 2006 a 28 de março de 2007

mais significativa que a temperatura na ocorrência do inseto (Figuras 3 e 5). Estes resultados também foram observados por Haji et al. (1988) e Castelo Branco (1992). Entretanto, a adoção de diferentes práticas nos dois sistemas de produção foi fundamental para o número de insetos capturados durante o ciclo da cultura, principalmente no sistema de PIT, que se fundamentou no monitoramento para iniciar o controle da praga. Devido à adoção do monitoramento, na área de PIT fez-se um menor número de aplicações de inseticidas para o controle da traça em relação à área de PCT. No ano agrícola 2005/06 houve redução de 71,4% nas aplicações de inseticidas para a traça, e na safra seguinte a redução foi de 87,5%. O monitoramento permitiu acompanhar o aumento e a diminuição da população da traça, verificar as épocas de ocorrência e os picos populacionais e facilitar a orientação da tomada de decisão sobre o momento mais adequado para a realização do controle.

Conclusões

A adoção do monitoramento no sistema de produção integrada para a tomada de decisão de controle permite a redução no número de pulverizações para o controle da traça-do-tomateiro em relação ao sistema de produção convencional.

No final do ciclo da cultura ocorre maior captura de adultos nas armadilhas devido às condições climáticas favoráveis ao inseto e à diminuição das aplicações de inseticidas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à empresa Bio Controle Métodos de Controle de Pragas pelo suporte financeiro para realização deste estudo.

Literatura citada

1. BARBOSA, S.; FRANÇA, F.H.; CORDEIRO, C.M.T. Controle da traça do tomateiro em tomate. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 41, 1985.
2. BAVARESCO, A.; TÔRRES, A.N.L.; PILATI, G. Uso de feromônio sexual para o monitoramento da flutuação populacional da traça-do-tomateiro *Tuta absoluta* no Planalto Norte Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 83-86, jul. 2005.
3. BEGON, M.; MORTIMER, M. *Population ecology: an unified study of animals and plants*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1986. 219p.
4. BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C.R. *Ecology: individuals, populations and communities*. Oxford: Blackwell Science, 1990. 1068p.
5. BENVENGA, S.R.; FERNANDES, O.A.; GRAVENA, S. Tomada de decisão de controle da traça-do-tomateiro através de armadilhas com feromônio sexual. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 25, n. 2, p. 164-169, 2007.
6. CASTELO BRANCO, M. Flutuação populacional da traça do tomateiro no Distrito Federal. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 10, n. 1, p.33-34, 1992.
7. GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas do tomateiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO E ABASTECIMENTO DE TOMATE, 2., 1991, Jaboticabal, SP. *Palestras...* Jaboticabal: UNESP - FCAV; SOB; Andef; Funep, 1991. p. 105-157.
8. GRAVENA, S.; BENVENGA, S.R. *Manual prático para manejo de pragas do tomate*. Jaboticabal: Santin Gravena, 2003. 143p.
9. GOMIDE, E.V.A.; VILELA, E.F.; PICANÇO, M. Comparação de procedimentos de amostragem de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro estaqueado. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 30, n. 4, p. 697-705, 2001.
10. HAJI, F.N.P. *Nova praga do tomateiro no Vale do Salitre no Estado da Bahia*. Petrolina, PE: Embrapa-CPATSA, 1982. 2p. (Embrapa-CPATSA. Comunicado Técnico, 10).
11. HAJI, F.N.P.; OLIVEIRA, C.A.V.; AMORIM NETO, M.S. et al. Flutuação populacional da traça do tomateiro, no Submédio São Francisco. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 23, n. 1, p. 7-14, 1988.
12. MATTA, A.V.; RIPA, R. Avances en el control de la polilla del tomate, *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.) (Lepidoptera: Gelechiidae). I. Estudios de población. *Agricultura Técnica*, Chile, v. 4, n. 2, p. 73-77, 1981.
13. IMENES, S.D.L.; UCHOA-FERNANDES, M.A.; CAMPOS, T.B. et al. Aspectos biológicos e comportamentais da traça do tomateiro *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 57, p. 63-68, 1990.
14. PICANÇO, M.; GUEDES, R.N.C.; LEITE, G.L.D. et al. Incidência de *Scrobipalpuloides absoluta* em tomateiro sob diferentes sistemas de tutoramento e de controle químico. *Horticultura brasileira*, Brasília, v. 13, n. 2, p. 180-183, 1995.
15. PICANÇO, M.; LEITE, G.L.D.; MADEIRA, N.R. et al. Efeito do tutoramento do tomateiro e seu policultivo com milho no ataque de *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) e *Helicoverpa zea* (Bod.). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v. 25, n. 2, p. 175-180, 1996.
16. PRATISSOLI, D.; PARRA, J.R.P. Seleção de linhagens de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle das traças *Tuta absoluta* (Meyrick) e *Phithorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 30, n. 2, p. 277-282, 2001.
17. RISCH, S.J. Agricultural ecology and insect outbreaks. In: BARBOSA, P.; SCHULTZ, J.C. (Ed.). *Insect outbreaks*. San Diego: Academic Press, 1987. p. 217-238.
18. SANTOS, J.P. dos. Utilização de feromônio na agricultura. *Agropecuária Catarinense*, v. 20, n. 1, p. 10, 2007.
19. VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H. Utilização do parasitóide *Trichogramma pretiosum* no controle da traça-do-tomateiro em cultivo protegido de tomate. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 14, n. 2, p. 223-225, 1996.