

NOTAS CIENTÍFICAS

PARASITISMO DE OVOS DE *TUTA ABSOLUTA* POR *TRICHOGRAMMA PRETIOSUM* EM DIFERENTES GENÓTIPOS DE TOMATEIRO¹

RITA DE CÁSSIA RODRIGUES GONÇALVES-GERVÁSIO²,
AMÉRICO IORIO CIOCIOLA³, LENIRA VIANA COSTA SANTA-CECÍLIA⁴
e WILSON ROBERTO MALUF⁵

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do teor de 2-tridecanona (2-TD) em três genótipos de tomateiro (TOM-556, HI-1 e PI 134417) no parasitismo de ovos de *Tuta absoluta* Meyrick, 1917 por *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879. Instalaram-se dois experimentos para verificar o parasitismo em plantas isoladas e em conjunto. A porcentagem de parasitismo em TOM-556 foi significativamente superior à verificada em HI-1 e PI 134417. Observou-se maior número de ovos parasitados quando contidos em plantas individualizadas. Supõe-se que a presença num mesmo ambiente de plantas com diferentes teores do aleloquímico possa ter influenciado o comportamento parasítico de *T. pretiosum*.

EGG PARASITISM OF *TUTA ABSOLUTA* BY *TRICHOGRAMMA PRETIOSUM* IN DIFFERENT GENOTYPES OF TOMATO

ABSTRACT - The objective of this research was to evaluate the influence of 2-tridecanone (2-TD) content on three tomato genotypes (TOM-556, HI-1 and PI 134417) in the parasitism of eggs of *Tuta absoluta* Meyrick, 1917 by *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879. Two experiments were carried out to verify the parasitism in isolated and combined plants. The results in both experiments showed that the percent of parasitism of TOM-556 was significantly higher than the HI-1 and PI 134417. A higher percent of parasitism was observed in all strains when the eggs were placed in isolated plants. It is supposed that the presence of genotypes with different concentration of 2-TD in the same environment may have influenced the parasitic behavior of *T. pretiosum*.

¹ Aceito para publicação em 18 de janeiro de 2000.

Extraído da dissertação de mestrado do primeiro autor, apresentada à Universidade Federal de Lavras (UFLA).

² Eng. Agrôn., M.Sc., Dep. de Entomologia, UFLA, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail: rcrggerv@carpa.ciagri.usp.br

³ Eng. Agrôn., Ph.D., Prof. Titular, Dep. de Entomologia, UFLA. E-mail: ciociola@ufla.br

⁴ Eng. Agrôn., M.Sc., EPAMIG/Lavras, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail: scecilia@ufla.br

⁵ Eng. Agrôn., Ph.D., Prof. Titular, Dep. de Agricultura, UFLA. E-mail: wrmaluf@esal.ufla.br

Os insetos do gênero *Trichogramma* são utilizados no mundo inteiro em programas de controle biológico. Esses insetos parasitam grande número de pragas de importância agrícola, principalmente os pertencentes à ordem Lepidoptera. O fato de atacarem os hospedeiros ainda na fase de ovo, impede que eles atinjam a fase de larva na qual causam grandes prejuízos às culturas (Haji et al., 1995).

Vários estudos têm mostrado a eficiência de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 no controle de *Tuta absoluta* Meyrick, 1917, como é o caso de trabalhos realizados em tomate rasteiro no Nordeste do Brasil (Haji et al., 1995) e na Colômbia (Navarro, 1986), onde o uso desse parasitóide tem contribuído na redução significativa da população da praga bem como do número de aplicações de pesticidas na cultura. Villas Bôas & França (1996) estudando o controle da traça-do-tomateiro em cultivos protegidos, verificaram que o uso de *T. pretiosum* provocou uma redução significativa na população de ovos, larvas e adultos da praga em comparação com o uso exclusivo do controle químico. Dessa forma, o uso de parasitóides do gênero *Trichogramma* é uma alternativa valiosa em programas de controle biológico da traça-do-tomateiro. Entretanto, deve-se destacar a importância do manejo integrado, que envolve outros métodos de controle, tais como: químico, físico, cultural e biológico, além da resistência de plantas.

Fontes de resistência a diversas pragas do tomateiro têm sido identificadas em espécies do gênero *Lycopersicon*. Entre essas espécies, *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* Mull. tem se destacado por apresentar o aleloquímico 2-TD, substância considerada tóxica a vários insetos (Kennedy & Yamamoto, 1979). Trabalhos realizados com a traça-do-tomateiro demonstram que a 2-TD confere resistência a essa praga do tipo não preferência (Barbosa, 1994; Labory, 1996) e antibiose (Gonçalves-Gervásio, 1998).

A possibilidade de associar a resistência química observada em plantas de *L. hirsutum* f. *glabratum* ao controle biológico, sugere um estudo mais profundo sobre as inter-relações existentes no complexo planta-praga-inimigos naturais. É preciso determinar quais características químicas conferem resistência à planta, e como podem afetar os insetos fitófagos e seus inimigos naturais.

A disponibilidade de genótipos de tomateiro *Lycopersicon esculentum* Mill. com elevado teor de 2-TD nos folíolos é recente (Barbosa, 1994; Labory, 1996). Uma linhagem avançada (HI-1) descrita por Labory (1996) mostrou-se resistente à traça, abrindo perspectivas para a obtenção de cultivar melhorada com bom nível de resistência. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo verificar a relação entre o teor de 2-TD presente em folhas de três genótipos de tomateiro, incluindo a linhagem HI-1, e o parasitismo de ovos da traça *T. absoluta* por *T. pretiosum*.

Para a realização deste trabalho, foram conduzidos dois experimentos em casa de vegetação, localizada no campo experimental da EPAMIG/Lavras, MG, em setembro de 1997.

Inicialmente, instalou-se uma criação de traça-do-tomateiro, em casa de vegetação. Adultos desse inseto foram coletados em cultura de tomate no Campus da UFLA, e mantidos em gaiolas constituídas de uma armação de madeira (0,6x0,6x0,5 m) revestida por tecido (voil). Como substrato para

oviposição e posterior alimento para as lagartas, foram utilizadas folhas dos três genótipos de tomateiro, as quais foram colocadas em gaiolas separadas, a fim de se obter insetos criados em cada um dos genótipos. As folhas de tomateiro foram mantidas com os pecíolos imersos em frascos contendo água e substituídas sempre que necessário, de modo a não faltar alimento para as lagartas, as quais permaneceram nas gaiolas até a pupação, quando foram recolhidas e utilizadas para reinfestação de novas folhas. Paralelamente, em laboratório, desenvolveu-se a criação dos parasitóides, os quais foram mantidos em tubos de vidro (5 mL), e multiplicados sobre ovos inférteis do hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella* Zeller, 1979.

Efetuiu-se o plantio em bandejas de plástico dos acessos de tomateiro PI 134417 de *L. hirsutum* f. *glabratum*, TOM-556 de *L. esculentum* e uma família F₅RC₂, proveniente do cruzamento entre as duas primeiras (linhagem HI-1), os quais foram previamente avaliados quanto ao teor de 2-TD (Gonçalves-Gervásio, 1998). Os teores médios de 2-TD encontrados por cm² de folha foram os seguintes: TOM-556 (64,29 x 10⁻¹² moles), HI-1 (374,32 x 10⁻¹² moles) e PI 134417 (459,17 x 10⁻¹² moles). Posteriormente, foi feita a repicagem para bandejas de isopor (128 células). Após o enraizamento, as mudas foram transferidas para vasos (11 cm de diâmetro x 8 cm de altura) até atingirem a idade de 50 dias, quando então foram colocadas em uma gaiola, onde procedeu-se a liberação de adultos da traça-do-tomateiro, na proporção de um macho para 1,32 fêmeas por planta (Haji et al., 1988). Após 24 horas, as plantas foram examinadas quanto a presença de posturas, verificando-se uma maior concentração nas folhas mais novas. Dos ovos encontrados em cada planta, foram escolhidos 50 ao acaso para a realização dos dois ensaios; os demais foram eliminados.

No primeiro experimento, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (três genótipos) e seis repetições. Plantas de cada genótipo, contendo 50 ovos da traça cada uma, foram individualizadas em gaiolas de madeira revestidas com voil. Em cada gaiola foram liberadas cinco fêmeas do parasitóide (na proporção de uma fêmea para cada 10 ovos da traça), permitindo-se uma livre escolha de parasitismo. Após 24 horas, os 50 ovos foram recolhidos, individualizados em cápsulas de gelatina e levados ao laboratório de biologia de insetos do Departamento de Entomologia da UFLA, onde permaneceram a uma temperatura de 25±1°C e um fotoperíodo de 14 horas, para verificar o parasitismo. Foram feitas observações diárias e os ovos parasitados (ovos escurecidos) foram individualizados em tubos de vidro (5 mL), contendo uma gota de mel para alimentação dos parasitóides.

A partir dos ovos parasitados foram observados os seguintes parâmetros: duração do período ovo-adulto, porcentagem de adultos emergidos (viabilidade) e número de indivíduos/ovo. O número de ovos parasitados e a porcentagem de emergência do parasitóide, foram submetidos à análise de variância utilizando-se a transformação de dados $\sqrt{x/100}$. Para a variável ciclo de vida, os dados foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$, e as médias comparadas pelo teste Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

O segundo experimento foi desenvolvido, seguindo o delineamento de blocos ao acaso. Foram utilizados três tratamentos (PI 134417, HI-1 e TOM-556), com seis repetições, totalizando 18 plantas distribuídas em seis gaiolas. Em cada gaiola foram colocadas três plantas, cada uma contendo 50 ovos da traça, sendo uma de cada genótipo. Foram utilizadas seis gaiolas, cada uma constituindo um bloco. Dentro de cada gaiola foram liberadas 15 fêmeas do parasitóide (na proporção de uma fêmea para cada 10 ovos da traça), permitindo-se um parasitismo por 24 horas. Ao final desse período, os ovos foram recolhidos, individualizados em cápsulas de gelatina e levados ao laboratório de biologia de insetos do Departamento de Entomologia da UFLA, onde permaneceram a uma temperatura de $25\pm 1^\circ\text{C}$ e um fotoperíodo de 14 horas, para verificar o parasitismo. Os parâmetros avaliados, bem como as análises estatísticas foram semelhantes ao experimento 1.

No experimento 1, foram observadas diferenças altamente significativas entre os três genótipos de tomateiro para a porcentagem de parasitismo (Tabela 1). O acesso PI 134417 de *L. hirsutum* f. *glabratum* apresentou uma menor porcentagem de ovos parasitados (1,7%), acompanhada da linhagem HI-1 (4,3%), sendo que o índice de parasitismo no genótipo TOM-556 de *L. esculentum* (21,7%) foi superior aos demais. Esse valor, por sua vez, se assemelha ao obtido por Villas Bôas & França (1996), que verificaram também, em ambiente protegido, uma porcentagem de parasitismo de 24,4% em uma cultivar de tomateiro com baixo teor de 2-TD.

Quando as plantas foram estudadas em conjunto (experimento 2), verificou-se que o genótipo TOM-556 novamente destacou-se em relação aos demais, apresentando uma porcentagem de parasitismo de 9,3%, número superior aos 2,3% e 1,0% verificados em HI-1 e PI 134417, respectivamente.

Neste trabalho ficou demonstrado que a 2-TD é um dos fatores de inibição do parasitismo de ovos por *T. pretiosum* nos genótipos HI-1 e PI 134417, tendo em vista a menor porcentagem de ovos parasitados nesses genótipos, comparativamente com TOM-556. Constatou-se que a porcentagem de parasitismo foi maior em todos os genótipos, quando estudados isoladamente (Tabela 1). Esse fato leva a concluir que o genótipo TOM-556, mesmo comportando-se como preferido pelo parasitóide, sofre influência negativa da linhagem PI 134417 e do genótipo HI-1. Essa influência pode ser causada pelo aprisionamento dos parasitóides nos tricomas glandulares, como relatado por Treacy et al. (1986) e Kauffman & Kennedy (1989). Esses tricomas são mais abundantes em PI 134417 e HI-1 (os quais apresentam maiores teores de 2-TD).

Os ovos parasitados provenientes do genótipo TOM-556, nos dois experimentos, apresentaram uma porcentagem de emergência semelhante ao valor encontrado em HI-1. Os ovos parasitados retirados da linhagem PI 134417, por sua vez, apresentaram a mais baixa porcentagem de emergência. Essas diferenças verificadas na emergência do parasitóide podem ser em virtude do tamanho da amostra, visto que o número médio de ovos parasitados por repetição foi de 11, 2 e 1, no primeiro experimento, e 5, 1 e 1, no segundo, para os genótipos TOM-556, HI-1 e PI 134417, respectivamente.

TABELA 1. Porcentagem de parasitismo, emergência e ciclo de vida de *Trichogramma pretiosum* em três genótipos de tomateiro¹.

Genótipos	Experimento 1			Experimento 2		
	Parasitismo (%)	Emerg. (%)	Ciclo (dias)	Parasitismo (%)	Emerg. (%)	Ciclo (dias)
TOM 556	21,7 ± 1,58	98,5 ± 0,34	8,4 ± 0,11 a	9,3 ± 0,67 a	93,9 ± 0,70 a	8,8 ± 0,12 a
HI-1	4,3 ± 1,58 b	86,7 ± 0,66	9,4 ± 0,13 b	2,3 ± 0,95 b	91,7 ± 0,80 a	9,3 ± 0,15 b
PI 134417	1,7 ± 0,80 b	66,7 ± 0,81	9,7 ± 0,15 b	1,0 ± 0,68 b	75,0 ± 0,63 b	10,5 ± 0,13
CV (%)	4,0	27,6	1,7	2,0	10,8	1,7

¹ Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Em ambos os experimentos, o ciclo de vida do parasitóide foi afetado pelos diferentes genótipos (Tabela 1). A linhagem PI 134417 de *L. hirsutum* f. *glabratum* e a progênie HI-1 provocaram maior duração no período de ovo-adulto de *T. pretiosum*.

Quanto ao número de parasitóides emergidos por ovo, não foi observada diferença entre os genótipos, em ambos os experimentos, pois cada ovo parasitado emergiu um único parasitóide.

A interferência dos genótipos HI-1 e PI 134417 na biologia de *T. pretiosum* pode estar relacionada ao fato de os ovos terem sido provenientes de adultos cujas lagartas foram alimentadas com esses materiais. Esses ovos podem apresentar características físico-químicas diferentes daqueles provenientes de adultos que tiveram *L. esculentum* com baixo teor de 2-TD como substrato alimentar.

Neste estudo ficou demonstrado que a mesma substância que confere resistência à traça (2-TD) atua de forma negativa sobre o parasitismo de seus ovos por *T. pretiosum*. A escolha entre um e outro método de controle deve-se basear, portanto, em fatores como praticidade, disponibilidade e custo. Como os experimentos aqui tratados foram conduzidos em gaiolas e em casa de vegetação, outros trabalhos em condições de campo deverão ser realizados para que possam fornecer subsídios ao maior conhecimento da associação do controle biológico com a resistência de plantas de tomateiro à traça *T. absoluta*.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L.V. **Controle genético e mecanismos de resistência em *Lycopersicon* spp. à traça do tomateiro *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick, 1917) (Lep. Gelechiidae)**. Lavras : ESAL, 1994. 96p. Dissertação de Mestrado.
- GONÇALVES-GERVÁSIO, R.C.R. **Aspectos biológicos e parasitismo de ovos de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) por *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em genótipos de tomateiro contrastantes quanto ao teor de 2-Tridecanona nos folíolos**. Lavras : UFLA, 1998. 71p. Dissertação de Mestrado.
- HAJI, F.N.P.; FREIRE, L.C.L.; ROA, F.G.; SILVA, C.N. da; SOUZA JÚNIOR, M.M.; SILVA, M.I.V. da. Manejo integrado de *Scrobipalpuloides absoluta* (Povolny) (Lepidoptera: Gelechiidae) no Submédio São Francisco. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 24, n.3, p.587-591, dez. 1995.

- HAJI, F.N.P.; PARRA, J.R.P.; SILVA, J.P.; BATISTA, J.G.S. Biologia da traça do tomateiro em condições de laboratório. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.107-110, fev. 1988.
- KAUFFMAN, W.C.; KENNEDY, G.G. Relationship between trichome density in tomato and parasitism of *Heliothis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) eggs by *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Environmental Entomology**, Lanham, v.18, n.4, p.699-704, Aug. 1989.
- KENNEDY, G.G.; YAMAMOTO, R.T. Atoxic causing resistance in a wild tomato to the tobacco hornworm and some other insects. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v.26, p.121-126, 1979.
- LABORY, C.R.G. **Repetibilidade, herdabilidade do teor de 2-Tridecanona em tomateiros, e sua relação com a resistência a artrópodes-pragas**. Lavras : ESAL, 1996. 71p. Dissertação de Mestrado.
- NAVARRO, M.A. Biological control of *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) by *Trichogramma* sp. in the tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TRICHOGRAMMA AND OTHER EGG PARASITOIDS, 2., 1986, Guangzhou. **Proceedings**. Paris : INRA, 1986. p.453-458.
- TREACY, M.F.; BENEDICT, J.H.; SEGERS, J.C.; MORRISON, R.K.; LOPEZ, J.D. Role of cotton trichome density in bollworm (Lepidoptera: Noctuidae) egg parasitism. **Environmental Entomology**, Lanham, v.15, n.2, p.365-368, Apr. 1986.
- VILLAS BÔAS, G.L.; FRANÇA, F.H. Utilização do parasitóide *Trichogramma pretiosum* no controle da traça-do-tomateiro em cultivos protegidos de tomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n.2, p.223-225, nov. 1996.