

Adição de Óleo Mineral a Inseticidas no Controle de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) e *Helicoverpa zea* (Bod.) (Lepidoptera: Noctuidae) em Tomateiro

Marcelo Picanço¹, Edimar A. Silva¹, Ailton P. Lôbo¹ e Germano L. D. Leite¹

¹Departamento de Biologia Animal, UFV, 36571-000, Viçosa, MG.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(3): 495-499 (1996)

Mineral Oil Added to Insecticides to Control *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) and *Helicoverpa zea* (Bod.) (Lepidoptera: Noctuidae) in Tomato

ABSTRACT - The effect of mineral oil added to insecticides (phentoate and triflumuron) against *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) and *Helicoverpa zea* (Bod.) (Lepidoptera: Noctuidae) in tomato (*Lycopersicon esculentum*) was evaluated. Control of *T. absoluta* on apical stalks increased two times when mineral oil was added to phentoate. No differences were found in number of leaves and tomato fruits damaged by *T. absoluta*, and fruits damaged by *H. zea*, when insecticides were applied either alone or mixt with mineral oil. Phentoate + mineral oil showed higher level of control against *T. absoluta* whereas triflumuron + mineral oil showed higher control against *H. zea*.

KEY WORDS: Insecta, tomato borer, tomato fruitworm, *Lycopersicon esculentum*.

RESUMO - Avaliou-se o efeito do óleo mineral no controle de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) e *Helicoverpa zea* (Bod.) (Lepidoptera: Noctuidae) pelos inseticidas fentoato e triflumuron em tomateiro. Verificou-se aumento de cerca de 2x na eficiência do fentoato no controle de *T. absoluta* nos ápices caulinares quando adicionou-se óleo mineral às caldas inseticidas. Não se detectou aumento de eficiência dos inseticidas quando misturados ao óleo mineral quanto as percentagens de folhas e de frutos de tomateiro atacados por *T. absoluta* e de frutos por *H. zea*. Fentoato + óleo mineral propiciou o melhor controle de *T. absoluta*, porém para *H. zea* o Triflumurom + óleo mineral apresentou maior eficiência de controle.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, traça-do-tomateiro, broca-gigante-do-tomate, *Lycopersicon esculentum*.

Larvas de traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) (citada anteriormente no gênero *Scrobipalpuloides*) atacam folhas, flores, ápices caulinares e frutos de solanáceas, sobretudo, da cultura do tomateiro

(*Lycopersicon esculentum*) (Souza et al. 1992). Já a broca gigante do tomate, *Helicoverpa zea* (Bod), é um inseto polífago, cujas lagartas se alimentam de diversas culturas sendo um dos principais problemas da toma-

ticultura brasileira (Gallo *et al.* 1988, Guedes *et al.* 1994).

A capacidade de dano dessas pragas, aliada às exigências do mercado consumidor (Villas Boas & Castelo Branco 1990), tem elevado o custo da produção da cultura e trazido problemas, como a destruição dos inimigos naturais e intoxicação de aplicadores e consumidores. Os tomaticultores tem chegado a realizar até três pulverizações de inseticidas/semana, num total de 36 aplicações/cultivo (Leite *et al.* 1990, Gravena 1991, Guedes *et al.* 1994). Apesar do uso intensivo de inseticidas, a eficiência tem sido baixa, possivelmente devido aos insetos já terem desenvolvido resistência a estes produtos (Moore 1983) e devido à eliminação de seus inimigos naturais (Gravena 1991).

Guedes *et al.* (1994) observaram baixa eficiência (» 36%) de controle da traça-do-tomateiro nas folhas por sete inseticidas. Isso se deve à baixa taxa de penetração translaminar desses inseticidas, uma vez que, alguns produtos têm demonstrado boa capacidade de controle da traça-do-tomateiro antes da penetração no interior dos órgãos da planta (Picanço *et al.* 1995). Entre os inseticidas mais utilizados no controle de *T. absoluta* e *H. zea* estão o fentoato (organofosforado) e o triflumuron (inibidor da síntese de quitina). A adição às caldas inseticidas de substâncias sinergistas (p.ex., óleo mineral) aumentam a eficiência. Uma das substâncias em que essa ação sinergista tem sido verificada é o óleo mineral (Souza *et al.* 1992, Guedes *et al.* 1995).

Nesse estudo testou-se o efeito da adição de óleo mineral sobre a eficiência do fentoato e triflumuron no controle de *T. absoluta* e *H. zea* em tomateiro.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Campus da Universidade Federal de Viçosa, MG, de novembro de 1992 a março de 1993. Os tratamentos constaram de aplicações semanais de fentoato 500 CE e triflumuron 250 PM em caldas inseticidas de 220 ml e 60 g de produto

comercial/100 litros de água, respectivamente. Ambos foram aplicados isoladamente e com a adição de 0,5% de óleo mineral (Triona B) às caldas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. A parcela experimental foi constituída de três fileiras de quatro metros de comprimento cada, sendo que sua área útil foi formada pelas oito plantas centrais. As plantas foram tutoradas verticalmente com poda apical acima do quarto cacho de frutos (Fontes *et al.* 1987).

Monitoraram-se, semanalmente, as percentagens de folhas minadas (3ª folha a partir do ápice) e de ápices caulinares atacados por *T. absoluta*. Durante a frutificação, semanalmente, avaliou-se a percentagem de frutos broqueados por *T. absoluta* e *H. zea*, contando-se o número de frutos atacados e de frutos totais em um cacho/planta. Os resultados de intensidade de ataque dessas duas pragas foram submetidos ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($P < 0,05$), para avaliação do efeito dos fatores em estudo sobre a intensidade de ataque.

Resultados e Discussão

Quando se adicionou óleo mineral à calda inseticida, houve um aumento de eficiência do fentoato em cerca de 2x quanto à redução do ataque de *T. absoluta* aos ápices caulinares (Tabela 1). Guedes *et al.* (1995) observaram, em condições de laboratório, que quando adicionou-se à calda inseticida 0,5% de óleo mineral, aumentou-se a toxicidade de fentoato a *T. absoluta* em cerca de 2x. Esse fato, possivelmente, se deva a um aumento na taxa de penetração dos inseticidas na cutícula dos insetos, e/ou nos órgãos da planta, ou ainda à ação potenciadora do óleo mineral no aumento da toxicidade do inseticida (Anderson *et al.* 1986, Treacy *et al.* 1991). Esses últimos autores e Castelo Branco *et al.* (1995) sugerem que o uso do óleo mineral pode aumentar o poder residual do inseticida na planta, podendo assim, selecionar mais rapidamente populações resistentes aos inseticidas.

Fentoato reduziu o ataque de *T. absoluta*

Tabela 1. Média (\pm EP) das percentagens de ápices caulinares broqueados, folhas minadas e frutos broqueados por *Tuta absoluta* com adição de óleo mineral à inseticidas.

Tratamentos	Ápices Caulinares Broqueados (%) ¹		Folhas Minadas (%) ¹		Frutos Broqueados (%) ¹	
	Sem Óleo	Com Óleo	Sem Óleo	Com Óleo	Sem Óleo	Com Óleo
Triflumuron	24,2 \pm 4,9 aA	19,5 \pm 4,6 aB	9,4 \pm 3,5 aA	5,5 \pm 2,3 aA	3,1 \pm 0,8 aA	2,2 \pm 0,9 aA
Fentoato	18,0 \pm 5,1 aA	6,3 \pm 3,2 bC	5,5 \pm 2,5 aA	3,1 \pm 1,8 aB	0,8 \pm 0,3 aB	0,3 \pm 0,2 aB
Testemunha	34,4 \pm 7,4 A		11,7 \pm 4,0 A		4,3 \pm 1,4 A	

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha ou maiúscula na coluna não diferem, entre si, pelo teste Kruskal-Wallis ($P < 0,05$).

aos frutos, folhas e ápices caulinares das plantas (Tabela 1). Ripa (1981) e Souza *et al.* (1992) referiram fentoato como eficiente no controle da traça-do-tomateiro. Raetano (1991), estudando os resíduos de fentoato e malation em frutos de tomateiro, observou que os níveis de fentoato foram superiores aos de malation, mostrando assim uma degradação mais lenta deste produto comparativamente ao malation. Triflumuron também é citado como eficiente no controle dessa praga (Jeske *et al.* 1985, Imenes *et al.* 1990, 1994). Entretanto, trabalho desenvolvido por Larrain (1986) mostrou ineficiência deste produto no controle da praga em questão. A melhor eficiência de fentoato comparada à do triflumuron, quanto ao ataque de *T. absoluta* aos ápices caulinares do tomateiro, provavelmente, se deva à sua maior lipofilicidade,

e como semelhante dissolve semelhante, a adição de óleo mineral à calda intensificou esta característica. Esta característica, a lipofilicidade, se deve ao seu grupo químico (organofosforado), que é menos polar do que as benzoiluréias, grupo ao qual triflumuron faz parte. Compostos hidrossolúveis polares não penetram camadas cerosas hidrófobas tão rapidamente como compostos lipossolúveis apolares (Finlayson & MacCarthy 1965, Awad & Castro 1986). Outro fato que pode ter conferido maior eficiência ao fentoato (PM = 320,36) em comparação a triflumuron (PM = 358,5) se deva ao seu menor peso molecular. Stock & Holloway (1993) relataram que além da lipofilicidade, o tamanho da molécula influencia a taxa de absorção dos compostos, sendo que quanto menor o peso molecular, melhor a eficiência de absorção.

Tabela 2. Média (\pm EP) das percentagens de frutos broqueados de tomate por *Helicoverpa zea* com adição de óleo mineral à inseticidas.

Tratamentos	Frutos broqueados (%) ¹	
	Sem Óleo	Com Óleo
Triflumuron	4,0 \pm 1,2 aB	3,9 \pm 0,8 aB
Fentoato	4,5 \pm 1,2 aB	7,0 \pm 2,1 aA
Testemunha	9,8 \pm 1,4 A	

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha ou maiúscula na coluna não diferem, entre si, pelo teste Kruskal-Wallis ($P < 0,05$).

Não se detectou efeito significativo do uso de óleo mineral às caldas inseticidas sobre a percentagem de frutos broqueados por *H. zea* (Tabela 2). Esse fato, provavelmente, se deva ao hábito da broca-gigante-do-tomate de se alimentar da superfície externa dos frutos. Desta forma, esse inseto ficaria mais exposto a ação dos inseticidas, não sendo necessária a adição de óleo mineral à calda inseticida para atingi-lo, sendo que triflumuron apresentou o melhor controle desta praga.

Em conclusão, os resultados demonstram que a adição de óleo mineral potencializou em cerca de 2x o efeito do fentoato no controle de *T. absoluta* nos ápices caulinares. Os tratamentos mais eficientes no controle da traça-do-tomateiro e da broca-gigante-dos-frutos foram fentoato + óleo mineral e triflumuron + óleo mineral, respectivamente.

Literatura Citada

- Anderson, T.E., J.R. Babu, R.A. Dybas & H. Mehta. 1986.** Avermectin B1: ingestion and contact toxicity against *Spodoptera eridania* and *Heliiothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae) and potentiation by oil and piperonyl butoxide. *J. Econ. Entomol.* 79: 197-201.
- Awad, M. & P.R.C. Castro. 1986.** Introdução à fisiologia vegetal p.114-121. São Paulo, Nobel, 325p.
- Castelo Branco, M., F.H. França & R.R. Fontes. 1995.** Eficiência relativa de inseticidas em mistura com óleo mineral sobre o nível de dano econômico da traça-do-tomateiro. *Hort. Bras.* 14:36-38.
- Finlayson, D.G. & H.R. MacCarthy. 1965.** The movement and persistence of insecticides in plant tissue. *Res. Rev.* 9: 14-52.
- Fontes, P.C., R.A.Nazar & J.P. de Campos. 1987.** Produção e rentabilidade da cultura do tomateiro afetados pela fertilização e pelo sistema de condução. *Rev. Ceres* 34: 355-365.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. de Batista, E. Berti Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves & J.D. Vendramim. 1988.** Manual de Entomologia agrícola. 2ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 649p.
- Gravena, S. 1991.** Manejo integrado de pragas do tomateiro p.105-157. In Anais Encontro Nacional de Produção e Abastecimento de Tomate, 2, Jaboticabal, 277p.
- Guedes, R.N.C., M.C. Picanço, A.L. Matioli & D.M. Rocha. 1994.** Efeito de inseticidas e sistemas de condução do tomateiro no controle de *Scrobipalpuloides absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 23: 321-325.
- Guedes, R.N.C., M.C. Picanço, N.M.P. Guedes & N.R. Madeira. 1995.** Sinergismo do óleo mineral sobre a toxicidade de inseticidas para *Scrobipalpuloides absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Pesq. Agropec. Bras.* 30: 313-318.
- Imenes, S.D.L., T.B. de Campos, A.P. Takematsu, A. Myssato & M.A.D. da Silva. 1990.** Controle químico da traça do tomateiro, *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 19: 281-289.
- Imenes, S.D.L., T.B. de Campos, H.T. Minoru & I.M.P. Lotz. 1994.** Efeito de inseticidas na incidência de *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick, 1917) em tomates. *Rev. Agric.* 69: 231-241.
- Jeske, R., R. Laurens & C.J.I. Zuluaga. 1985.** Efectividad biológica del triflumuron para el control del cogollero *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) del tomate (*Lycopersicon esculentum*). *Acta Agron.* 35: 70-81.

- Larraín, S.P., 1986.** Eficacia de insecticidas y frecuencia de aplicación basada en niveles poblacionales críticos de *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick), en tomates. Agric. Tec. 46: 329-333.
- Leite, D., G.A. Groppo, A.F. Bresciani, J.E.M. Hoppe & A.C.M. Martins. 1990.** Considerações preliminares do manejo integrado de pragas do tomateiro estaqueado na região de Capivari, p. 221-236 In Anais Simpósio de Manejo Integrado de Pragas e Nematóides, 1, Jaboticabal, v.1, 253p.
- Moore, J.E. 1983.** Control of tomato leafminer (*Scrobipalpula absoluta*) in Bolivia. Trop. Pest Manag. 29: 231-238.
- Picanço, M., R.N.C. Guedes, G.L.D. Leite, P.C.R. Fontes & E.A. da Silva. 1995.** Incidência de *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro sob diferentes sistemas de tutoramento e controle químico de pragas. Hort. Bras. 13: 180-183.
- Raetano, C.G. 1991.** Resíduos de Fentoato e Malation em tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) determinados por cromatografia em fase gasosa, p. 66-67. Tese de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 85p.
- Ripa, S.R. 1981.** Avances en el control de la polilla del tomate *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.). II Ensayos de control químico. Agric. Tec. 41: 113-119.
- Souza, J.C., P.R. Reis & L.O. Salgado. 1992.** Traça-do-tomateiro: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos e controle. Bol. Téc. 38, EPAMIG, Belo Horizonte, 20p.
- Stock, D. & P.J. Holloway. 1993.** Possible mechanisms for surfactant-induced foliar uptake of agrochemicals. Pestic. Sci., 38:165-177.
- Treacy, M.F., J.H. Benedict, K.M. Schmidt & R.M. Anderson. 1991.** Mineral oil: enhancement of field efficacy of a pyrethroid insecticide against the boll weevil (Coleoptera: Cucurlionidae) J. Econ. Entomol. 84: 659-663.
- Villas-Boas, G.L. & M. Castelo Branco. 1990.** Manejo integrado de pragas de hortaliças. p.146-150 In Anais Simpósio de Manejo Integrado de Pragas e Nematóides, 1, Jaboticabal, v.1, 253p.

Recebido em 16/10/95. Aceito em 13/11/96.
