

EFEITO DE DIFERENTES INSETICIDAS
SOBRE A EMERGÊNCIA DE *Trichogramma pretiosum*
(HYMENOPTERA; TRICHOGRAMMATIDAE)

Celso L. Hohmann¹

ABSTRACT

Effect of different insecticides on the emergence
of *Trichogramma pretiosum*
(Hymenoptera, Trichogrammatidae)

Studies were made in laboratory to determine the effect of six insecticides, recommended to control cotton pest, on the emergence of *Trichogramma pretiosum* Riley from parasitized eggs of *Anagasta kuehniella* (Zeller) of four different age groups. The active ingredients, concentrations and doses (g a.i./ha) used were: endosulfan (350 EC) 525; monocrotophos (600 EC) 420; methyl parathion (600 EC) 300; deltamethrin (250 EC) 75; chlorpirifos (400 EC) 400 and methomyl (215 S) 215. Most of the insecticidal treatments of 1 day old parasitized eggs presented a significantly lower emergence of *T. pretiosum* than that observed in the remaining age groups. For 3 day old parasitized eggs the emergence in all treatments was below 57%. An increase in this rate was observed when 5 day old parasitized eggs were used. In this age the emergence raised in the treatments with monocrotophos (55.2 - 77.8%), deltamethrin (5.2 - 54.9%), methyl parathion (52.4 - 60.9%) and with endosulfan (56.3 - 95.7%). For 7 day old parasitized host eggs the emergence was higher in the treatments with monocrotophos (93.4%), deltamethrin (62.2%), endosulfan (80.6%) and clorpirifos (86.2%). The latter, however, caused an inhibition of the emergence higher than 93.0% in 1,3 and 5 day old parasitized eggs. The most deleterious effects were observed when methomyl was used. In this treatment, emergence only occurred in 7 day old parasitized host eggs.

Recebido em 5/12/89

¹ Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR, Cx. Postal 1331, 86001 Londrina, PR.

RESUMO

Estudos foram conduzidos em laboratório para determinar o efeito de seis inseticidas, recomendados para o controle de pragas do algodoeiro, sobre a emergência de *Trichogramma pretiosum* Riley a partir de ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller) parasitados em diferentes períodos antes da aplicação. Os ingredientes ativos, concentrações e doses (g i.a./ha) usados foram: endossulfam (350 CE) 525; monocrotofós (600 CE) 420; paratiom metílico (600 CE) 300; deltametrina (250 CE) 75; clorpirifós (400 CE) 400 e metomil (215 S) 215. A aplicação de inseticidas um dia após os ovos serem parasitados propiciou, na maioria dos casos, uma redução significativamente maior na emergência de *T. pretiosum* que nos demais períodos. Em ovos tratados três dias após o parasitismo a emergência em todos os tratamentos foi menor que 57%. Um aumento neste índice foi observado quando ovos parasitados cinco dias antes da pulverização foram usados. Neste caso, a emergência aumentou nos tratamentos com monocrotofós (55,2 - 77,8%), deltametrina (5,2 - 54,9%), paratiom metílico (52,4 - 60,9%) e com endossulfam (56,3 - 95,7%). Para ovos com sete dias de parasitismo a emergência foi maior nos tratamentos com monocrotofós (93,4%), deltametrina (62,2%), endossulfam (80,6%) e clorpirifós (86,2%). Este último produto, contudo, causou uma inibição na emergência superior a 93% quando se utilizaram ovos com 1,3 e 5 dias do parasitismo. O efeito mais drástico foi observado quando metomil foi aplicado. Neste tratamento, a emergência somente ocorreu quando os ovos foram pulverizados 7 dias após serem parasitados.

INTRODUÇÃO

Dentre os inúmeros fatores que afetam as populações de entomófagos no agroecossistema, os defensivos ocupam um lugar de destaque.

A mortalidade causada diretamente pelo contato entre o agente biológico e o produto químico tem sido bem documentada em termos de redução em número e grau de parasitismo ou predatismo seguindo-se a aplicação no campo (CROFT & BROWN, 1975).

Segundo JACOBS *et al.* (1984) a integração de *Trichogramma* com inseticidas, com o intuito de manejar insetos fitófagos, tem sido considerada impraticável devido à susceptibilidade do parasitóide aos produtos químicos. A interferência de inseticidas provavelmente cotinuará sendo o maior entrave ao uso de *Trichogramma* para o controle de *Heliothis*, em algodão, nos Estados Unidos (RIDGWAY & MORRISON, 1985).

Alguns estudos, entretanto, demonstram que certos produtos têm apresentado níveis aceitáveis de seletividade para *Trichogramma* spp. (AMAYA N., 1982; TIPPING & BURBUTIS, 1983; JACOBS *et al.*, 1984; BULL & COLEMAN, 1985; SILVA *et al.*, 1987; VARMA & SINGH, 1987; RAMALHO *et al.*, 1989).

No Brasil as informações sobre a susceptibilidade de produtos químicos a *Trichogramma* são bastante escassas. Como o conhecimento da toxicidade de defensivos aos agentes biológicos é fundamental para a manutenção de programas de manejo de pragas, iniciaram-se estudos para determinar os efeitos de inseticidas utilizados em algodoeiro sobre *Trichogramma pretiosum* Riley.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram realizados em laboratório utilizando seis inseticidas recomendados para o controle de pragas do algodoeiro. Os ingredientes ativos, concentrações e doses (g i.a./ha) foram: a) endossulfam (350 CE) 525; b) monocrotofós (600 CE) 420; c) paratiom metílico (600 CE) 300; deltametrina (250 CE) 75; clorpirifós (400 CE) 400 e metomil (215 S) 215. Os produtos foram aplicados com um aplicador universal com capacidade para um litro de solução, a razão de 200 litros por hectare.

O hospedeiro, *Anagasta kuehniella* (Zeller) e o parasitóide, *Trichogramma pretiosum* Riley utilizados foram provenientes de criações mantidas no laboratório de controle biológico do IAPAR por mais de 2 anos.

Duzentas e oitenta cartelas (3,0 x 2,0 cm) contendo cada uma cerca de 200 ovos de *A. kuehniella* (24 - 36h de idade), foram colocadas em frascos contendo milhares de parasitóides (24 - 36h de idade) por duas horas. A intervalos de 1, 3, 5 e 7 dias após o parasitismo, grupos de 10 cartelas por tratamento receberam o respectivo inseticida. Vinte e quatro horas após, as cartelas foram transferidas para frascos de vidro (8,5x 2,0cm) e mantidas em condições de laboratório (25 ± 1°C, UR 60 ± 20%). Transcorrido o tempo necessário para *T. pretiosum* completar o seu desenvolvimento foi determinada a porcentagem de emergência do inseto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Quadro 1 a aplicação de inseticidas um dia após os ovos de *A. kuehniella* terem sido parasitados causou, na maioria dos casos, maior redução na emergência de *T. pretiosum* que nos períodos subsequentes. Neste período, os produtos mais seletivos para o parasitóide foram endossulfam e monocrotofós onde a emergência foi de 79,7 e 60,6%, respectivamente. Para os ovos tratados 3 dias após o parasitismo ter ocorrido, a emergência em todos os tratamentos foi inferior a 57%.

Um aumento neste índice foi observado quando ovos parasitados 5 dias antes da aplicação foram utilizados. Neste caso, a emergência foi maior nos tratamentos com endossulfam (56,3 - 95,7%), monocrotofós (55,2-77,8%), paratiom metílico (52,3 - 60,9%) e deltametrina (5,2-54,9%).

A aplicação dos produtos 7 dias após os ovos serem parasitados resultou em níveis de seletividade expressivos na maioria dos tratamentos. Nestes, a porcentagem de emergência de *T. pretiosum* quando se utilizou endossulfam foi 80,6%, monocrotofós 93,4%, paratiom metílico 56,4% deltametrina 62,2% e clorpirifós 86,2%. Este último produto apesar da alta seletividade aos 7 dias, causou uma inibição na emergência superior a 93,0% a 1, 3 e 5 dias após os ovos do hospedeiro terem sido expostos ao parasitóide.

O mais drástico efeito, entretanto, foi observado quando metomil foi utilizado. Neste tratamento só ocorreu emergência de *T. pretiosum* quando os ovos foram pulverizados 7 dias após o parasitismo.

Enquanto a maioria dos trabalhos visando avaliar os efeitos de produtos químicos sobre *Trichogramma* spp. confirmam os resultados obtidos neste estudo com endossulfam (AMAYA N., 1982; TIPPING & BURBUTIS, 1983; JACOBS *et al.*, 1984; BULL & COLEMAN, 1985; VARMA & SINGH, 1987; RAMALHO *et al.* 1989), verificou-se uma contradição em relação aos demais. Monocrotofós, que se mostrou tão seletivo quanto endossulfam (Quadro 1), apresentou uma ação severa sobre *T. pretiosum* em ensaio conduzido por AMAYA N. (1982). Por outro lado SILVA *et al.* (1987) reportam um dos maiores níveis de seletividade desses produtos quando aplicados sobre ovos de *Alabama argillaceae* (Hübner).

Paratiom metílico que mostrou uma ação intermediária sobre a emergência do parasitóide (40-60%), e que não diferiu estatisticamente da deltametrina na maioria dos períodos, é tido como um dos inseticidas que mais afetam o parasitismo por *Trichogramma* (AMAYA N., 1982; TIPPING & BURBUTIS, 1983; BULL & COLEMAN, 1985; SILVA *et al.*, 1987; RAMALHO *et al.*, 1989).

Em relação aos demais produtos verificou-se que clorpirifós e metomil apresentaram os menores índices de seletividade, exceção feita ao primeiro aos 7 dias. Metomil, mesmo neste período continuou com sua ação drástica sobre a emergência do parasitóide. Resultados similares foram obtidos por TIPPING & BURBUTIS (1983) e BULL & COLEMAN (1985). Estes últimos autores, contudo, citam que os parasitóides são geralmente tolerantes a metomil quando aplicado em baixas doses. De acordo com AMAYA N. (1982) *T. pretiosum* pode ser liberado 48 horas depois da aplicação deste produto.

Da análise dos resultados obtidos verificou-se que os produtos apresentaram níveis de tolerância que variaram segundo a fase de desenvolvimento do parasitóide dentro do hospedeiro. Na maioria dos casos, maior emergência de *T. pretiosum* ocorreu quando os produtos foram aplicados 7 dias após o parasitismo.

mo. De acordo com a seletividade os inseticidas puderam ser agrupados em três categorias distintas: a) boa a ótima: endosulfam e monocrotofós; b) intermediária: paratiom metílico e deltametrina e c) baixa: clorpirifós e metomil.

Apesarda discrepância entre alguns dos resultados obtidos e aqueles citados em literatura, devido possivelmente as diferentes metodologias utilizadas, ficou demonstrado que *Trichogramma* é factível de ser utilizado em programas de manejo de pragas.

Em levantamentos sobre a ocorrência de *T. pretiosum* em ovos de *Heliothis* spp. em algodoeiro no Paraná, HOHMANN & SANTOS (1986) verificaram altas porcentagens de parasitismo mesmo em áreas onde se utilizaram defensivos.

Embora os testes de seletividade não reflitam as condições de campo, eles são importantes pois propiciam bases mais seguras para o planejamento do uso de defensivos dentro do sistema de manejo integrado de pragas.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a colaboração de Aparecido de Souza Guedes e Edilene Sacoman Longo durante a realização dos trabalhos.

QUADRO 1 - Percentagem de emergência¹ de *Trichogramma pretiosum* a partir de ovos de *Anagasta kuehniella* tratados com diferentes inseticidas após o parasitismo.

Inseticida	Dose (g i.a./ha)	Dias após o tratamento			
		1	3	5	7
Endossulfam (350 CE)	525	79,7 a ² A ³	56,3 b B	95,7 a A	80,6 b A
Monocrotofós (600 CE)	420	60,6 b B	55,2 b B	77,8 ab A	93,4 ab A
Paratiom metílico (600 CE)	300	40,8 c B	52,4 b AB	60,9 bcA	56,4 cAB
Deltametrina (250 CE)	75	33,8 c B	5,2 c C	54,9 cA	62,2 cA
Clorpirifós (400 CE)	400	10,5 dB	3,7 c B	6,6 dB	86,2 ab A
Metomil (215 S)	215	0 dA	0 cA	0 dA	5,4 dA
Testemunha	-	92,9 a A	87,3 a A	96,7 a A	99,1 a A

¹ Média de 10 repetições.

² Médias dentro da coluna seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey (P = 0,05).

³ Médias entre as colunas seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre di pelo teste de Tukey (P = 0,05).

LITERATURA CITADA

- AMAYA N., M. Efecto de algunos insecticidas sobre la acción parasítica del *Trichogramma pretiosum* (Riley) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) liberados después de las aplicaciones. In: LES TRICHOGRAMMES: Ier Symposium Internacional, Antibes, 1982. Paris. INRA, 1982. p. 195-199.
- BULL, D.L. & COLEMAN, R.J. Effects of pesticides on *Trichogramma* spp. *Swest. Ent. suppl.*, 8: 156-168, 1985.
- CROFT, B.A. & BROWN, A.W.A. Responses of arthropod natural enemies to insecticides. *An. Rev. Ent.* 20: 285-335, 1975.
- HOHMANN, C.L. & SANTOS, W.J. Ocorrência de parasitismo natural de ovos de *Heliothis* spp. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, IV, Belém, PA, 1986 p. 82 *Resumos*.
- JACOBS, R.J.; KOUSKOLEKAS, C.A.; GROSS, JR., H.R. Responses of *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) to residues of permethrin and endosulfan. *Environ. Ent.* 13(2): 335-358, 1984.
- RAMALHO, F.R.; SILVA, V.L.B.; JESUS, F.M.M. Efeitos residuais de inseticidas sobre *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) *Pesqui. Agrop. bras.* 24(3): 315-319, 1989.
- RIDGWAY, R.L. & MORRISON, R.K. Worldwide perspective on practical utilization of *Trichogramma* with special reference to control of *Heliothis* on cotton. *Swest. Ent. suppl.*, 8: 190-198, 1985.
- SILVA, A.L. da; VELOSO, V.R.S.; CUNHA, H.F. da. Seletividade de inseticidas a nível de campo, para *Trichogramma pretiosum* (Riley, 1879), parasita de ovos de *Alabama argillacea* (Hübner, 1818), curuquerê do algodoeiro. Goiânia, EMGOPA, 1987. 9p (Boletim de Pesquisa 09).
- TIPPING, P.W. & BURBUTIS, P.P. Some effects of pesticide residues on *Trichogramma nubilale* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *J. econ. Ent.* 76(4): 892-896, 1983.
- VARMA, G.C. & SINGH, P.P. Effect of insecticides on the emergence of *Trichogramma braziliensis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) from parasitized host eggs. *Entomophaga* 32(5): 443-448, 1987.