

Seletividade de Agroquímicos ao Parasitóide de Ovos *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em Condições de Laboratório

PEREIRA, L.C.G.¹; BUENO, A.F.²; BUENO, R.C.O.F.³; BOTTCHOR, A.P.C.¹; PACHECO, V.M.¹; ¹Uni-Anhanguera, Rua Profº Lázaro Costa, 456, Cidade Jardim, Goiânia, GO, CEP: 74415-420, Londrina, PR, CEP: 86001-970, lucascarlos_bio@hotmail.com ²Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Embrapa-Soja, C. postal 231, 86001-970, Londrina, PR, adeney@cnpso.embrapa.br ³Depto. Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ/USP, Cx. Postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP, rcdolive@esalq.usp.br

A utilização de agroquímicos seletivos é uma importante estratégia dentro do Manejo Integrado de Pragas (MIP), favorecendo a preservação dos inimigos naturais nos agroecossistemas. Quando comentamos a respeito da importância do uso de defensivos seletivos na agricultura, devemos considerar inseticidas, fungicidas e herbicidas, pois todos podem ter efeito sobre os agentes de controle biológico. Parasitóides do gênero *Trichogramma* são importantes agentes de controle biológico encontrados na maioria dos agroecossistemas, incluindo a cultura da soja. Portanto, este trabalho visou avaliar os efeitos que os inseticidas, herbicidas e fungicidas utilizados na cultura da soja podem causar sobre as fases de ovo, larva, pupa e adulto do parasitóide de ovos *T. pretiosum* em condições de laboratório.

Os ensaios foram realizados no laboratório de Entomologia da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, sendo que a linhagem de *T. pretiosum* foi obtida por meio de ovos de *Pseudoplusia includens*

coletados em lavouras de soja no município de Rio Verde, GO, depois multiplicada em laboratório em ovos de *Anagasta kuehniella*. Os herbicidas, fungicidas e inseticidas utilizados foram diluídos em água nas doses recomendadas para a cultura da soja, considerando um volume de calda para aplicação de 200 litros/ha. Cartelas de 1 cm² contendo cerca de 250 ovos de *A. kuehniella* foram previamente oferecidos aos parasitóides por 24 horas para parasitismo; e em seguida, transferidas para tubos de vidro até o momento da aplicação dos tratamentos: fase ovo (0-72 horas); fase larva (96-144 horas); fase pupa (168-192 horas) após o parasitismo (Manzoni et al., 2007). Cartelas contendo os ovos parasitados, em cada fase de desenvolvimento do parasitóide separadamente, foram mergulhadas por cinco segundos nas caldas de inseticidas, herbicidas e fungicidas sendo, em seguida, mantidos em condições ambientais por cerca de uma hora para eliminação do excesso de umidade de sua superfície. Cartelas contendo ovos não parasitados, mergulhadas e secas pelo mesmo período de uma hora, foram oferecidas aos parasitóides adultos. Em seguida, as cartelas tratadas foram acondicionadas em sacos plásticos de 25 cm x 5 cm utilizando-se quatro repetições por tratamento, dispostas inteiramente ao acaso .

Os efeitos dos herbicidas, fungicidas e inseticidas sobre os parasitóides foram calculados pela fórmula: $E (\%) = (1 - V_t/V_c) \times 100$, sendo E a porcentagem de redução da viabilidade do parasitismo, V_t o valor da viabilidade do parasitismo médio para cada tratamento e V_c a viabilidade do parasitismo médio observado para o tratamento testemunha (água). A viabilidade do parasitismo foi avaliada e a redução no parasitismo foi classificada segundo as normas da *International Organization for Biological Control* (IOBC), sendo classe 1 – inócuo ($E < 30 \%$), classe 2 – levemente nocivo ($30 \% \leq E \leq 79 \%$), classe 3 – moderadamente nocivo ($80 \% \leq E \leq 90 \%$) e classe 4 – nocivo ($E > 99 \%$) (Manzoni et al., 2007).

De acordo com a Tabela 1 podemos verificar que os resultados obtidos para os fungicidas mostram que o tebuconazol + trifloxistrobina 200 + 100 gramas de ingrediente ativo (g. i.a)/ha foi classificado como nocivo (classe 4) para ovos e adultos, levemente nocivo (classe 2) para larvas e inócuo (classe 1) para pupa de *T. pretiosum*. Azoxistrobina + ciproconazol 60 + 24

Tabela 1. Efeito dos fungicidas (E) na redução da viabilidade do parasitismo de *T. pretiosum* em relação à testemunha (água) observada após o contato com o produto em diferentes fases de desenvolvimento do parasitóide.

Tratamento (i.a.) gramas ha ⁻¹	Ovo		Larva		Pupa		Adulto	
	E (%)	Classe	E (%)	Classe	E (%)	Classe	E (%)	Classe
Tebuconazol + trifloxistrobina 200 + 100	100	4	42,97	2	25,56	1	100	4
Azoxistrobina + ciproconazol 60 + 24	13,87	1	4,87	1	4,87	1	13,87	1
Azoxistrobina 50	6,18	1	13,05	1	13,05	1	6,18	1
Miclobutanil	25,66	1	11,45	1	11,45	1	25,66	1

g i.a/ha, azoxistrobina 50 g. i.a/ha e miclobutanil 125 g. i.a/ha foram inócuo (classe 1) para todas as fases do parasitóide.

Pela Tabela 2 podemos verificar que os resultados obtidos para os herbicidas mostraram que lactofen 165, fomesafen 250, fluazifop 125, glifosato 960 (Gliz) e glifosato 960 (Roundup Transorb) g. i.a/ha foram inócuo (classe 1) a todas as fases de *T. pretiosum*. Clorimuron 20 e glifosato 972 (Roundup Ready) g. i.a/ha foram nocivos (classe 4) à fase de ovo e inócuo (classe 1) às demais fases. Glifosato 960 g.i.a./ha (Roundup Original) foi levemente nocivo (classe 2) às fases de ovo e larva e inócuo (classe 1) às fases de pupa e adultos de *T. pretiosum*.

Podemos verificar na Tabela 3 que os resultados obtidos com os inseticidas foram: methoxyfenozide 19,2 g. i.a/ha, clorfluazuron 10 e 35 g. i.a/ha, alfacipermetrina e zetacipermetrina 10 g. i.a/ha, clorpirifós 240 g. i.a/ha, teflubenzuron 7,5 e 12 g. i.a/ha, metomil 86 g. i.a/ha e lufenuron 7,5 g. i.a/ha foram inócuos (classe 1) ou levemente nocivo (classe 2), enquanto espinosade 24 g. i.a/ha, esfenvalerate 7,5 g. i.a/ha e endosulfan 875 g. i.a/ha foram moderadamente nocivos (classe 3) ou nocivos (classe 4) à *T. pretiosum* nos diferentes estágios de desenvolvimento testados. Triflumuron 14,4 e 24 g. i.a/ha foram moderadamente nocivos ou nocivos (classes 3 e 4, respectivamente) para as fases de ovo e larva e inócuos ou levemente nocivos (classes 1 e 2, respectivamente) para a fase de pupa. Lambdacialotrina 3,75 g. i.a/ha e tiodicarbe 56,0 g. i.a/ha foram nocivos (classe 4) para a fase de ovo e levemente nocivos (classe 2) para

Tabela 2. Efeito dos herbicidas (E) na redução da viabilidade do parasitismo de *T. pretiosum* em relação à testemunha (água) observada após o contato com o produto em diferentes fases de desenvolvimento do parasitóide.

Tratamento (i.a.) gramas ha ⁻¹	Ovo		Larva		Pupa		Adulto	
	E (%)	Classe	E (%)	Classe	E (%)	Classe	E (%)	Classe
Clorimuron 20 (Classic)	100	4	18,45	1	18,50	1	29,18	1
Lactofen 165 (Cobra)	12,60	1	8,29	1	8,30	1	10,85	1
Fomesafen 250 (Flex)	8,33	1	13,87	1	13,90	1	11,59	1
Fluazifop 125 (Fusilade)	3,12	1	19,54	1	19,50	1	14,52	1
Glifosato 960 (Gliz)	18,52	1	16,74	1	16,70	1	21,72	1
Glifosato 972 (R. Ready)	100	4	23,49	1	23,50	1	17,87	1
Glifosato 960 (R. Transorb)	15,24	1	12,55	1	12,60	1	6,81	1
Glifosato 960 (R. Original)	37,21	2	31,71	2	11,30	1	11,28	1

Tabela 3. Efeito dos inseticidas (E) na redução da viabilidade do parasitismo de *T. pretiosum* em relação à testemunha (água) observada após o contato com o produto em diferentes fases de desenvolvimento do parasitóide.

Tratamento (i.a.) gramas ha ⁻¹	Ovo		Larva		Pupa	
	E (%)	Classe	E (%)	Classe	E (%)	Classe
Clorfluazuron 10,0	1,48	1	0	1	28,50	1
Clorfluazuron 35,0	6,66	1	4,5	1	44,31	2
Triflumuron 14,4	93,39	3	100	4	3,84	1
Triflumuron 24,0	96,36	3	100	4	54,63	2
Alfacipermetrina 10	60,09	2	47,74	2	27,77	1
Zetacipermetrina 10	44,96	2	13,47	1	11,29	1
Methoxyfenozide 19,2	4,47	1	5,26	1	6,96	1
Lambdacialotrina 3,75	100	4	33,59	2	31,91	2
Metomil 86,0	44,86	2	50,61	2	52,33	2
Metomil 322,5	95,66	3	90,83	3	68,96	2
Tiodicarbe 56,0	100	4	69,85	2	69,09	2
Clorpirifós 240	25,87	1	46,65	2	57,45	2
Lufenuron 7,5	58,78	2	15,23	1	37,73	2
Teflubenzuron 7,5	22,32	1	31,46	2	0	1
Teflubenzuron 12	46,95	2	38,72	2	20,25	1
Esfenvalerate 7,5	99,45	4	99,69	4	100	4
Endosulfan 525	38,2	2	87,25	3	22,87	1
Endosulfan 875	83,26	3	88,80	3	83,21	3
Espinosade 24	100	4	100	4	100	4

as fases de larva e pupa. Endosulfan 525 g. i.a/ha foi levemente nocivo (classe 2) para a fase de ovo, moderadamente nocivo (classe 3) para a fase de larva e inócuo (classe 1) para fase de pupa e metomil 322,5 g. i.a/ha foi moderadamente nocivo (classe 3) para as fases de ovo e larva e levemente nocivo (classe 2) para fase de pupa.

Os resultados apresentados mostraram que apesar de quase sempre seletivos, a aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas, dependendo do produto escolhido, pode afetar o controle biológico. Sendo assim, os produtos menos nocivos aos inimigos naturais devem, quando possível, priorizados dentro do MIP- Soja.

Referência

MANZONI, C. G.; GRÜTZMACHER, A.D.; GIOLO, F.P.; HÄRTER, W.R.; CASTILHOS, R.V.; PASCHOAL, M.D.F. Seletividade de Agroquímicos utilizados na produção integrada de maçã aos parasitóides *Trichogramma pretiosum* Riley e *Trichogramma atopovirilia* Oatan & Platner (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **BioAssay**, v. 2, n.1, p. 1-11, 2007.