



**PERSISTÊNCIA DE INSETICIDAS E FUNGICIDAS REGISTRADOS PARA A CULTURA DO MILHO A *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA:TRICHOGRAMMATIDAE)**

**PASINI, Rafael Antonio; GRUTZMACHER, Anderson Dionei; STEFANELLO JÚNIOR, Getulio Jorge; BONEZ, Cibele; MOREIRA, Daiane Carvalho; SPAGNOL, Daniel**

*Deptº de Fitossanidade – FAEM/UFPeI  
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96.010-900. rafa.pasini@yahoo.com.br*

## **1. INTRODUÇÃO**

A agricultura brasileira caracteriza-se, principalmente, pelo cultivo de espécies produtoras de grãos, cuja produção é de fundamental importância para o agronegócio do País, seja para o abastecimento do mercado interno ou para a exportação. Dentre as culturas, o milho representa o segundo lugar em produção de grãos, a qual superou os 58 milhões de toneladas e colaborou com aproximadamente 40% da produção nacional de grãos (CONAB, 2009).

Alguns fatores, no entanto, afetam negativamente a produção da cultura do milho, principalmente os fitossanitários como insetos-praga, plantas daninhas e doenças. Na cultura do milho, os insetos-praga destacam-se entre os principais responsáveis pelas baixas produtividades e gastos com inseticidas para o seu manejo. De maneira secundária, porém não menos importante, estão as doenças que ocorrem na cultura do milho, cujas pulverizações a base de fungicidas tem sido necessárias, na tentativa de minimizar a incidência de doenças.

Dentre os inimigos naturais na cultura do milho, destacam-se os parasitóides de ovos do gênero *Trichogramma* (SÁ & PARRA, 1993) pela sua especificidade, pois seu parasitismo predomina, preferencialmente, sobre ovos de lepidópteros, impedindo a eclosão da lagarta e respectivo injúria/dano à cultura. Segundo GRUTZMACHER et al. (2000), devido à necessidade de sustentabilidade econômica e ambiental, aumenta a importância da utilização de inseticidas de maior especificidade aos insetos-praga e ao mesmo tempo seletivos aos inimigos naturais na cultura do milho.

Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar a persistência de inseticidas e fungicidas registrados para a cultura do milho ao parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae), utilizando as metodologias padronizadas pelo grupo de trabalho da IOBC/WPRS -

(International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants/West Palearctic Regional Section).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram desenvolvidos nos Laboratórios de Pesticidas e em casa-de-vegetação do Departamento de Fitossanidade na Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, RS. Os bioensaios de seletividade conduzidos em laboratório tiveram as condições controladas, com temperatura de  $25\pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70\pm 10\%$ ; fotofase de 14 horas e luminosidade de 500 lux, adaptando-se as metodologias padronizadas preconizada pelo grupo de trabalho da IOBC/WPRS (HASSAN et al., 2000; HASSAN & ABDELGADER, 2001).

Como substrato vegetal para pulverização utilizou-se plantas de videira, cultivar Bordô, as quais foram mantidas em casa-de-vegetação. Após as plantas atingirem 80-100 cm de altura e possuírem 15 folhas desenvolvidas, foram pulverizadas com os inseticidas e fungicidas na dosagem máxima registrada para a cultura do milho (Tabela 1), até o ponto de escorrimento, sendo pulverizado somente água no tratamento testemunha.

Aos 3, 10, 17, 24 e 31 dias após a pulverização das videiras, folhas de cada tratamento foram retiradas e utilizadas para montagem das gaiolas de contato, as quais eram compostas por duas placas de vidro que serviram de fundo e cobertura de uma moldura de alumínio (13,0 cm de comprimento x 1,5 cm de altura x 1,0 cm de espessura), fixadas por presilhas. A face pulverizada permaneceu voltada para o interior da gaiola, expondo assim os parasitóides aos resíduos secos dos agrotóxicos. Fitas de espumas auto-adesivas (0,9 cm) foram colocadas na moldura de alumínio na face da gaiola voltada à placa de vidro, a fim de permitir melhor acomodação das mesmas e evitar a fuga dos parasitóides. Assim, as folhas de videira foram utilizadas internamente, na porção inferior, entre a moldura de alumínio e a placa de vidro.

Os adultos de *T. pretiosum*, com aproximadamente 24 horas de idade, foram introduzidos nas gaiolas de exposição conforme HASSAN & ABDELGADER (2001). Seis horas após a desconexão dos tubos de emergência, cartões contendo 3 círculos de 1 cm de diâmetro com  $450\pm 50$  ovos de *A. kuehniella* inviabilizados e alimento foram oferecidos as 24 (três cartões), 48 (dois cartões) e 96 (um cartão) horas após pulverização para serem parasitados por *T. pretiosum*, totalizando 18 círculos, com aproximadamente 8.100 ovos, por gaiola. A avaliação da capacidade de parasitismo foi mantida por 144 horas (6 dias).

Foram utilizadas quatro repetições para cada tratamento, sendo cada gaiola considerada uma unidade experimental no delineamento inteiramente casualizado. Aos resultados foram atribuídos às classes propostas pela IOBC/WPRS, baseados na redução do parasitismo dos adultos de *T. pretiosum* quando comparadas com a testemunha negativa. Dessa forma, os agrotóxicos foram classificados em 1, inócuo (<30%); 2, levemente nocivo (30-79%); 3, moderadamente nocivo (80-99%) e 4, nocivo (>99%). Quando os inseticidas reduziram, em dois bioensaios consecutivos, o parasitismo de *T. pretiosum* em menos de 30%, classificou-se a persistência conforme escala da IOBC/WPRS em: 1, vida curta (<5 dias); 2, levemente persistente (5-15 dias); 3, moderadamente persistente (16-30 dias) e 4, persistente (>31 dias).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos sobre a persistência dos inseticidas e fungicidas encontram-se na Tabela 1. Os fungicidas Opera, Piori Xtra bem como o inseticida Sumithion 500 CE, foram categorizados na classe 1, vida curta, pois a toxicidade a *T. pretiosum* foi inferior a 5 dias. O inseticida Safety, foi categorizado como moderadamente persistente, classe 3. O inseticida Tracer apresentou alta toxicidade a *T. pretiosum* até a quinta semana do bioensaio e, portanto, foi categorizado como persistente, pois se mostrou tóxico por mais de 30 dias.

As análises estatísticas complementares apresentam correlação com a metodologia proposta pelo grupo de trabalho da IOBC. A população de *T. pretiosum*, exposta aos produtos após três dias da aplicação, apresentou semelhante redução no parasitismo para os tratamentos Testemunha, Opera e Piori Xtra, sendo esses fungicidas categorizados como classe 1 (vida curta) já na primeira semana do bioensaio. Nesse mesmo sentido, os produtos mais tóxicos também ficaram agrupados, na maioria das vezes, e diferiram dos agrotóxicos menos tóxicos e testemunha. No entanto, alguns agrotóxicos como Sumithion 500 CE e Safety aos 24 dias após a pulverização, embora não tenham diferido estatisticamente, foram categorizados em diferentes classes. O mesmo se verifica para Tracer e Safety que, embora iguais estatisticamente, foram classificados distintamente pela metodologia da IOBC, porém ambas análises os agruparam como tóxicos.

Resultados sobre persistência dos agrotóxicos testados a *T. pretiosum* não foram encontrados na literatura, o que confirma a carência de estudos sobre efeitos de agrotóxicos ao parasitóide na cultura do milho.

De acordo com a metodologia, os produtos (dosagem por hectare) classificados como de vida curta (classe 1), Opera (0,75), Piori Xtra (0,30) e Sumithion 500 CE (1,50) são seletivos a *T. pretiosum* e podem ser utilizados na cultura do milho para o manejo integrado de pragas. Os produtos moderadamente persistentes (classe 3), Safety (0,10) e persistentes (classe 4) Tracer (0,10), devem passar para a fase de campo, para então obtermos a classificação final dos agrotóxicos sobre sua seletividade a *T. pretiosum*.

### 4. CONCLUSÕES

Os fungicidas (dosagem por hectare) Opera (0,75) e Piori Xtra (0,30); o inseticida Sumithion 500 CE (1,50) são de vida curta (classe 1). Os inseticidas Safety (0,10) e Tracer (0,10) são moderadamente persistentes a *T. pretiosum* (classe 3) e persistentes (classe 4), respectivamente, para as máximas dosagens testadas registradas para a cultura do milho.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. **Milho. Safra** 2008/2009. <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>

GRÜTZMACHER, A.D.; MARTINS, J.F. da S.; AZEVEDO, R. de.; GIOLO, F.P. Efeito de inseticidas e de tecnologias de aplicação no controle da lagarta-do-cartucho na cultura do milho no agroecossistema de várzea. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO E SORGO (45 e 28)., 2000, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. p. 567-573. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 70).

HASSAN, S. A.; ABDELGADER, H. A sequential testing program to assess the effects of pesticides on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). **IOBC/WPRS Bulletin**, v.24, n.4, p.71-81, 2001.

HASSAN, S.A.; HALSALL, N.; GRAY, A.P.; KUEHNER, C.; MOLL, M.; BAKKER, F.M.; ROEMBKE, J.; YOUSEF, A.; NASR, F.; ABDELGADER, H. A. A laboratory method to evaluate the side effects of plant protection products on *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae). In: CANDOLFI, M.P.; BLÜMEL, S.; FORSTER, R.; BAKKER, F.M.; GRIMM, C.; HASSAN, S.A.; HEIMBACH, U.; MEAD-BRIGGS, M.A.; REBER, B.; SCHMUCK, R.; VOGT, H. (eds.): **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to non-target arthropods**. Reinheim: IOBC/WPRS. 2000. p.107-119.

SÁ, L.A.N.; PARRA, J.R.P. Efeito do número e intervalo entre liberações de *Trichogramma pretiosum* Riley no parasitismo e controle de *Helicoverpa zea* (Boddie), em milho. **Scientia Agricola**, v.50, p.355-359. 1993.

**Tabela 1.** Número de ovos parasitados por fêmea e classes da IOBC para inseticidas e fungicidas registrados para a cultura do milho sobre adultos de *Trichogramma pretiosum* no teste de persistência biológica. Temperatura 25±1°C; umidade relativa 70±10%; fotofase 14 horas). Pelotas-RS.

Produto comercial (ingrediente ativo)	DC <sup>2</sup>	Dias após pulverização das plantas										Persistência <sup>1</sup>	
		3		10		17		24		31		Dias	Classe IOBC
		Ovos/ fêmea	Classe IOBC <sup>3</sup>	Ovos/ fêmea	Classe IOBC	Ovos/ fêmea	Classe IOBC	Ovos/ fêmea	Classe IOBC	Ovos/ fêmea	Classe IOBC		
Testemunha (água)	-	28,77 a	-	24,60 a	-	35,54 a	-	19,22 a	-	29,52 a	-	-	-
Opera (epoxiconazol + piraclostrobina)	0,75	24,29 a	1	28,51 a	1	31,00 a	1	20,88 a	1	31,83 a	1	<5	1
Priori Xtra (ciproconazol + azoxistrobina)	0,30	26,13 a	1	24,70 a	1	32,00 a	1	19,96 a	1	25,27 a	1	<5	1
Safety (etofenproxi)	0,10	2,82 b	3	9,70 bc	2	12,70 b	2	11,41 ab	2	26,54 a	1	16-30	3
Sumithion 500 CE (fenitrotiona)	1,50	0,00 b	4	19,70 ab	1	28,41 a	1	17,91 a	1	30,33 a	1	<5	1
Tracer (espinosade)	0,10	0,14 b	4	0,41 c	3	0,10 c	4	0,49 b	3	0,64 b	3	>30	4

<sup>1</sup>Classes da IOBC para testes de seletividade em laboratório/casa-de-vegetação (persistência biológica): 1=vida curta (<5 dias), 2=levemente persistente (5-15dias), 3=moderadamente persistente (16-30 dias), 4=persistente (>30 dias);

<sup>2</sup>DC = Dosagem do produto comercial (L ha<sup>-1</sup>), diluídas em 200 L ha<sup>-1</sup>;

<sup>3</sup>Classes da IOBC para testes de seletividade em laboratório: 1=inócuo (<30% na redução do parasitismo), 2=levemente nocivo (31-79%), 3=moderadamente nocivo (80-99%), 4=nocivo (>99%).