

AÇÃO RESIDUAL DE INSETICIDAS PULVERIZADOS EM PLANTAS DE MILHO SOBRE *Trichogramma pretiosum* RILEY, 1879 (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) EM CONDIÇÕES DE SEMICAMPO

**RONALDO ZANTEDESCHI¹; RAFAEL ANTONIO PASINI²; HELBERT
 CARVALHO³; ANDRÉIA VOSS NORMBERG⁴; DANIEL SPAGNOL⁵; ANDERSON
 DIONEI GRUTZMACHER⁶**

¹Universidade Federal de Pelotas – ronaldozantedeschi@gmail.com;

²Universidade Federal de Pelotas – rafa.pasini@yahoo.com.br;

³Universidade Federal de Pelotas - helljunior_eafb@hotmail.com;

⁴Universidade Federal de Pelotas – andreianormberg@hotmail.com;

⁵Universidade Federal de Pelotas – spagnol.agro@hotmail.com;

⁶Universidade Federal de Pelotas – anderson.grutzmacher@pq.cnpq.br

1. INTRODUÇÃO

O milho é uma das culturas de grãos mais produzidas no Brasil, haja visto que na última safra (2012/2013) o país produziu cerca de 81 milhões de toneladas em uma área de 15,8 milhões de hectares (CONAB, 2013), servindo de matéria prima para a produção de centenas de subprodutos sendo a ração animal o destino de cerca de 80% do grão que é colhido. Devido à utilização de técnicas de produção como genótipos melhorados, insumos e manejo adequado, a produtividade tem aumentado anualmente, colocando a cultura como destaque no cenário agrícola nacional (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2008).

Porém a manutenção dos níveis crescentes de produtividade encontra entraves representados principalmente pela ocorrência de pragas, como plantas daninhas, insetos e doenças. Para tanto, o controle químico com agrotóxicos é o mais utilizado, e embora seja eficiente pode afetar negativamente os inimigos naturais (STEFANELLO JÚNIOR et al., 2012).

Dentre os inimigos naturais presentes na cultura do milho, destaca-se o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae), que ataca ovos de lepidópteros-praga na cultura do milho, principalmente da lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) e da lagarta-da-espiga do milho, *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) (Lepidoptera: Noctuidae).

Para que o controle químico e o controle biológico possam ser utilizados simultaneamente é necessário que estudos quanto a sua seletividade sejam realizados. Assim, a utilização de inseticidas que sejam seletivos e pouco persistentes é preconizado pelo Manejo Integrado de Pragas (MIP) como forma de manter as populações de inimigos naturais no campo. Dessa forma, o objetivo desse trabalho consistiu em avaliar a duração da atividade nociva de alguns inseticidas registrados para a cultura do milho ao parasitoide *T. pretiosum* em condições de semicampo.

2. METODOLOGIA

Os bioensaios foram conduzidos no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas do Departamento de Fitossanidade (DFs) LabAgro da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), utilizando uma adaptação da metodologia da “International Organization for Biological and Integrated Control Of Noxious Animals and Plants” (IOBC/WPRS) para a avaliação de persistência biológica (HASSAN et al., 2000).

Plantas de milho foram cultivadas em vasos até atingirem a fase vegetativa V5. Os inseticidas Engeo Pleno[®] (lambda-cialotrina + tiametoxam 0,25 Kg ou L.ha⁻¹); Karate Zeon 50 CS[®] (lambda-cialotrina 0,15 Kg ou L.ha⁻¹); Larvin 800 WG[®] (tiodicarbe 0,15 Kg ou L.ha⁻¹); Lorsban 480 BR[®] (clorpirifós 1,0 Kg ou L.ha⁻¹) e Turbo[®] (beta-ciflutrina 0,10 Kg ou L.ha⁻¹) foram pulverizados nessa fase de desenvolvimento fenológico até o ponto de escorrimento utilizando pulverizador manual com capacidade de 580 mL, sendo o volume de calda correspondente a 200 L.ha⁻¹. Posteriormente, as plantas foram dispostas em gaiolas confeccionadas com tecido “voile” (0,60 x 0,60 x 1,40 m) que permaneceram sobre um telado composto por lona transparente de 8 mm de espessura para evitar que a chuva lavasse o resíduo na superfície das folhas.

Aos 3, 10, 17, 24 e 31 dias após a pulverização (DAP) cada planta foi infestada com ovos do hospedeiro alternativo, e *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae) previamente inviabilizados em lâmpada germicida, na proporção de 6 círculos (\pm 125 ovos por círculo) cada planta, nos terços inferior, médio e superior sendo que cada cartela recebeu uma gotícula de mel para a alimentação dos parasitoides.

Em seguida, os parasitoides de *T. pretiosum* recém emergidos foram liberados no interior das gaiolas. As liberações de *T. pretiosum* foram realizadas a intervalos de 3, 10, 17, 24 e 31, afim de avaliar o efeito residual dos agrotóxicos aplicados sobre a sua capacidade de parasitismo. Os ovos de *A. kuehniella* ficaram expostos nas gaiolas por um período de 24 horas, sendo retirados e acondicionados em sala com temperatura de 25 \pm 2°C, umidade relativa de 70 \pm 10% e fotofase de 14 horas para serem posteriormente avaliados quanto a redução no parasitismo.

Os dados obtidos quanto ao número médio de ovos parasitados por fêmea em cada tratamento foram testados quanto à normalidade pelo teste Shapiro-Wilk, bem como foi realizada a análise de variância, sendo analisado o valor de significância do F ($p > 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SAS Statistical Analysis System (SAS LEARNING EDITION, 2002).

Com base na redução do parasitismo, os produtos foram classificados quanto a seletividade em: 1, inócuo (<30%); 2, levemente nocivo (30-79%); 3, moderadamente nocivo (80-99%), e 4, nocivo (>99%) (HASSAN et al., 2000). 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

De acordo com as análises estatísticas realizadas, Engeo Pleno[®] diferiu significativamente da testemunha em todas as avaliações, Karate Zeon 50 CS[®] diferiu da testemunha até os 24 DAP, já os inseticidas Larvin 800 WG[®], Lorsban 480 BR[®] e Turbo[®] não apresentaram diferença estatística quando comparados a testemunha na avaliação aos 17 DAP (Tabela 1). O inseticida Engeo Pleno[®] formulado com uma mistura de piretróides + neonicotinóides foi classificado como persistente (classe 4); Karate Zeon 50 CS[®] produto do grupo químico dos piretróides é classificado como moderadamente persistente (classe 3), embora trabalhos feitos por STEFANELLO JÚNIOR et al. (2012) em folhas de milho classificaram o produto como persistente (classe 4).

Tabela 1 – Número médio de ovos parasitados (N) por *Trichogramma pretiosum*, classes de seletividade (CS) de inseticidas e de persistência (C) de agrotóxicos usados na cultura do milho, para os bioensaios de efeito residual em condições de semicampo. Pelotas, 2012-2013.

Produto comercial	Dias após a pulverização das plantas										Persistência		
	DC ⁽¹⁾	3		10		17		24		31		Dias	C ⁽⁴⁾
		N ⁽²⁾	CS ⁽³⁾	N	CS	N	CS	N	CS	N	CS		
Testemunha	-----	529,50a	-----	252,25a	-----	385,00a	-----	155,50a	-----	318,00b	-----	-----	-----
Engeo Pleno [®]	0,25	27,00c	3	1,50d	4	61,50b	3	26,75c	3	114,25d	2	>30	4
Karate Zeon 50 CS [®]	0,15	63,25c	3	10,00d	3	163,25b	2	38,75c	2	388,25a	1	16-30	3
Larvin 800 WG [®]	0,15	137,75b	2	115,50b	2	286,50a	1	121,75b	1	266,75c	1	5-15	2
Lorsban 480 BR [®]	1,00	199,25b	2	111,25b	2	271,75a	1	135,75b	1	273,00c	1	5-15	2
Turbo [®]	0,10	140,25b	2	74,25c	2	346,00a	1	153,00a	1	290,00c	1	5-15	2

⁽¹⁾DC = Dosagem de campo (Kg ou L ha⁻¹ do produto comercial) considerando um volume de calda de 200 L ha⁻¹; ⁽²⁾N= Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem, estatisticamente, entre si pelo teste de Scott e Knott (P ≤ 0,05); ⁽³⁾CS= Classes da IOBC/WPRS em função da redução de parasitismo: 1=inócuo (<30%), 2=levemente nocivo (30-79%), 3=moderadamente nocivo (80-99%), 4=nocivo (>99%); ⁽⁴⁾C= Classes da IOBC/WPRS, para testes de persistência biológica: 1=vida curta (<5 dias); 2=levemente persistente (5-15 dias); 3=moderadamente persistente (16-30 dias); 4=persistente (>30 dias).

O inseticida Lorsban 480 BR[®] foi classificado como levemente persistente (classe 2) diferindo dos resultados obtidos por NÖRNBERG et al. (2011) que classificaram o produto como moderadamente persistente (classe 3) embora utilizando concentração diferente do presente trabalho; Larvin 800 WG[®] do grupo químico dos metilcarbamatos do oxima foi classificado como levemente persistente (classe 2) assim como o inseticida piretróide Turbo[®] que também foi classificado como levemente persistente (classe 2) (Tabela 1).

4. CONCLUSÕES

O inseticida Engeo Pleno[®] é classificado como persistente (classe 4) à *T. pretiosum*; Karate Zeon 50 CS[®] é classificado como moderadamente persistente (classe 3) enquanto Lorsban 480 BR[®], Larvin 800 WG[®] e Turbo[®] são classificados como levemente persistentes (classe 2), em condições de semicampo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. Décimo primeiro levantamento safra 2012/2013, Brasília agosto 2013. Acessado em 01 de setembro de 2013. Online. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_08_09_10_43_44_boletim_portugues_agosto_2013_port.pdf>.

EMBRAPA MILHO E SORGO. A cultura do milho. Sete Lagoas, 2008. Acessado em 30 de agosto de 2013. Online. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/>> .

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.

NÖRNBERG, S.D.; GRÜTZMACHER, A.D.; KOVALESKI, A.; FINATTO, J.A.; PASCHOAL, M. D.F. Persistência de agrotóxicos utilizados na produção integrada de maçã a *Trichogramma pretiosum*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.2, p. 305-313, 2011.

SAS LEARNING EDITION. **Getting Started with the sas Learning Edition**. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc., 2002. 2 Cd-rom. Statistical Analysis System.

STEFANELLO JÚNIOR, J.G.; GRÜTZMACHER, A.D.; SPAGNOL, D.; PASINI, R.A.; BONEZ, C.; MOREIRA, D.C. Persistência de agrotóxicos utilizados na cultura do milho ao parasitoide *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.1, p.17-23, 2012.