

Controle do Percevejo *Dichelops melacanthus* por Meio de Inseticidas Aplicados nas Sementes de Milho



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
82**

Controle do Percevejo *Dichelops melacanthus*
por Meio de Inseticidas Aplicados
nas Sementes de Milho

*Paulo Henrique Ramos Fernandes
Crébio José Ávila
Ivana Fernandes da Silva*

Embrapa Agropecuária Oeste
Dourados, MS
2019

Embrapa Agropecuária Oeste
BR 163, km 253,6
Trecho Dourados-Caarapó
79804-970 Dourados, MS
Caixa Postal 449
Fone: (67) 3416-9700
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade

Presidente
Harley Nonato de Oliveira

Secretária-Executiva
Silvia Mara Belloni

Membros
*Alexandre Dinnys Roese, Clarice Zanoni Fontes,
Eder Comunello, Luis Antonio Kioshi Aoki Inoue,
Marciana Retore, Marcio Akira Ito e Oscar Fontão
de Lima Filho*

Supervisão editorial
Eliete do Nascimento Ferreira

Revisão de texto
Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica
Eli de Lourdes Vasconcelos

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Eliete do Nascimento Ferreira

Fotos da capa
*Dirceu Gassen (in memoriam) e Elizete
Cavalcante de Souza Vieira*

1ª edição
Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agropecuária Oeste

Fernandes, Paulo Henrique Ramos

Controle do percevejo *Dichelops melacanthus* por meio de
inseticidas aplicados nas sementes de milho / Paulo Henrique
Ramos Fernandes [et al...]. — Dourados, MS : Embrapa
Agropecuária Oeste, 2019.

18 p. 16 x 21 cm. — (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento /
Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 82).

1. Percevejo-barriga-verde. 2. *Zea mays*. 3. Dano. 4. Controle
químico. 5. Tratamento de semente. I. Ávila, Crébio José. II. Silva,
Ivana Fernandes da. III. Embrapa Agropecuária Oeste. IV. Título.
V. Série.

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão.....	11
Conclusões.....	16
Agradecimentos.....	16
Referências.....	17

Controle do Percevejo *Dichelops melacanthus* por Meio de Inseticidas Aplicados nas Sementes de Milho

Paulo Henrique Ramos Fernandes¹

Crébio José Ávila²

Ivana Fernandes da Silva³

Resumo – Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de inseticidas utilizados em tratamento de sementes de milho, visando ao controle do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus*. Para tanto, sementes de milho foram semeadas em vasos, mantidos em casa de vegetação, conduzindo-se quatro plantas de milho por vaso. As sementes receberam os seguintes tratamentos: testemunha (sem aplicação de inseticida), tiametoxam (42 g i.a./ha), clotianidina (60 g i.a./ha) e imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha + 135 g i.a./ha). Plantas com 7, 14, 21 e 28 dias após a emergência (DAE) foram infestadas com quatro percevejos, onde se avaliou a mortalidade dos insetos aos 7 dias após a infestação. Após a última avaliação, foram também avaliados a porcentagem de dano e o peso seco da parte aérea das plantas. Os tratamentos químicos com clotianidina e tiametoxam, apresentaram os maiores períodos de residual para o controle do percevejo-barriga-verde, bem como garantiram as menores intensidade de danos nas plantas de milho.

Termos para indexação: *Zea mays*, percevejo-barriga-verde, danos, tratamento de sementes.

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Dourados, MS.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

³ Bióloga, pós-doutoranda (PNPD/Capes) em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Dourados MS.

Control of the Stink Bug *Dichelops melacanthus* by Insecticides Applied on the Corn Seeds

Abstract – This research aimed to evaluate the effect of insecticides in seed treatment for the control of the green-belly stinkbug, *Dichelops melacanthus*. For that, corn seeds were sown in pots and kept in a greenhouse, with four corn plants per pot. Seeds received the following treatments: control (untreated seeds); thiamethoxam (42 g a.i./ha); clothianidin (60 g a.i./ha); and imidacloprid + thiodicarb (45 + 135 g a.i./ha). Plants with 7, 14, 21 and 28 days after emergence (DAY) were infested with four stink bugs and the mortality of the insects was evaluated every after seven days of the infestation. After the last evaluation were also evaluated the percentage of damage and the dry weight of the corn aerial part. Chemical treatments clothianidin (60 g a.i./ha) and thiamethoxam (42 g a.i./ha) presented the highest residual periods for the control of the green-belly stinkbug, as well as guaranteeing the lowest damage intensity in maize plants.

Index terms: *Zea mays*, green-belly stink bug, damage, seed treatment.

Introdução

O aumento populacional de percevejos fitófagos em cultivos de milho tem provocado frequentes ocorrências de injúrias na parte aérea das plantas (Chiesa et al., 2016; Vidotto et al., 2018). Os maiores danos ocasionados nas plantas de milho são oriundos das três principais espécies associadas à cultura, sendo elas o percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), o percevejo-marrom *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) e o percevejo-verde *Nezara viridula* (Linnaeus) (Hemiptera: Pentatomidae). No entanto, *D. melacanthus* é considerada a espécie mais importante (Ávila; Panizzi, 1995; Panizzi; Lucini, 2018), podendo causar injúrias no milho cerca de três vezes mais acentuada do que as outras duas espécies de percevejos (Crosariol Netto et al., 2015). Roza-Gomes et al. (2011), ao analisarem notas de injúrias de quatro espécies de percevejos (*D. melacanthus*, *D. furcatus*, *E. heros* e *N. viridula*) em milho, verificaram que as plantas que apresentaram os maiores valores de danos e acentuada redução de altura foram aquelas submetidas ao percevejo *D. melacanthus*.

O primeiro registro de ataque do percevejo-barriga-verde na cultura do milho ocorreu em 1993, no município de Rio Brilhante MS (Ávila; Panizzi, 1995). As injúrias ocorrem geralmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura, por meio da alimentação do percevejo próxima ao colo das plântulas. O inseto introduz seu estilete no colmo das plântulas de milho, onde realizam-se secreções salivares que causam necrose no tecido foliar, “encharutamento” ou até o perfilhamento das plantas, comprometendo, assim, o rendimento de grãos da cultura (Panizzi et al., 2015; Panizzi; Lucini, 2018).

O controle do percevejo *D. melacanthus* no Brasil é feito, quase exclusivamente, por meio da aplicação de produtos químicos via tratamento de sementes ou em pulverizações realizadas nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura. Os inseticidas pertencentes ao grupo dos neonicotinoides têm sido frequentemente utilizados em tratamentos de sementes visando ao controle de *D. melacanthus* no milho, pois são substâncias que tem ação sistêmica nas plantas, que afetam diretamente a sobrevivência do inseto (Brustolin et al., 2011; Panizzi et al., 2015; Chiesa et al., 2016). Em adição, o tratamento de semente pode proporcionar

manutenção da qualidade sanitária e fisiológica da semente, contribuindo para a obtenção de um melhor estande inicial da cultura, com possibilidade de redução do ataque de outras pragas que atacam a parte subterrânea e aérea das plantas, além de *D. melacanthus* (Ceccon et al., 2004).

O efeito residual desses produtos químicos, quando utilizados em tratamento de sementes de milho, visando ao controle do percevejo-barriga-verde, é ainda desconhecido. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes inseticidas químicos aplicados nas sementes de milho, visando ao controle de adultos de *D. melacanthus* em condições de casa de vegetação.

Material e Métodos

Condução do experimento e criação do percevejo

D. melacanthus

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação na Embrapa Agropecuária Oeste, localizada no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, (22°13'16"S, 54°48'20"W), durante o período de cultivo do milho safrinha de 2015.

A criação dos percevejos foi estabelecida a partir de indivíduos coletados em lavouras de soja e milho da área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste. Os insetos foram mantidos em gaiolas de criação, confeccionadas de caixas de plástico (19 cm x 22 cm x 10 cm), forradas com papel filtro e alimentados com uma dieta natural composta por vagens frescas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), grãos de soja (*Glycine max* L.), amendoim cru (*Arachis hypogaea* L.) e frutos de ligustro (*Ligustrum lucidam* T.), seguindo metodologia de Costa et al. (1998). Foram colocadas, também, no interior das gaiolas, porções de algodão umedecidas com água destilada, que juntamente com a dieta natural eram trocadas a cada 7 dias. Para permitir a aeração no ambiente de criação, as tampas das caixas plásticas foram recortadas no centro, sendo as aberturas cobertas com tecido tipo "tule" que permitia a passagem do ar. As gaiolas de criação foram mantidas em sala climatizada com temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $60 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 14 horas.

Tratamentos das sementes de milho e infestação do

D. melacanthus

As sementes de milho utilizadas no experimento receberam os tratamentos: T1: testemunha (sem aplicação de inseticida), T2: tiametoxam (42 g i.a./ha), T3: clotianidina (60 g i.a./ha) e T4: imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha) + 135 g i.a./ha, sendo todos esses inseticidas recomendados para o controle do percevejo-barriga-verde no milho. Para realizar o tratamento das sementes, os inseticidas químicos e as sementes foram colocados no interior de sacos plásticos com capacidade de 3 litros; em seguida, adicionado ar e agitados vigorosamente até que todo o produto

aderido às paredes internas do saco plástico ficasse aderido à superfície das sementes.

Após o tratamento, oito sementes de milho foram semeadas em vasos de plástico, com capacidade de 5 litros, contendo uma mistura de terra, areia e substrato orgânico na proporção de 1:1:1. Realizou-se o desbaste de plantas aos 5 dias após a sua emergência (DAE), deixando quatro plantas de milho por vaso. Aos sete DAE foi realizada a infestação de quatro percevejos adultos/vaso, e determinada a mortalidade dos insetos após o período de 7 dias da infestação (DAI). Da mesma forma, aos 14, 21 e 28 DAE foram realizadas novas infestações de percevejos adultos nos vasos e avaliada a mortalidade, sempre aos sete DAI.

Para contenção dos insetos nas plantas de milho, todos os vasos foram cobertos com tecido tipo "tule" suspenso por uma estrutura de ferro. Ao final do período da última infestação (35 DAE), foram avaliados os danos nas plantas de milho seguindo as notas de danos descritas por Bianco (2004), onde a nota 0 = plantas isentas de injúrias; nota 1 = folhas com pontuações, sem redução de porte; nota 2 = plantas com leve injúria no cartucho (parcialmente enrolado) e com redução de porte; nota 3 = planta com cartucho encharutado e nota 4 = planta com cartucho seco ou morto. Foi também determinado o peso seco da parte aérea das plantas de milho aos 35 DAE. Para isso, as plantas de milho foram cortadas rente ao solo e acondicionadas em sacos de papel para secagem em estufa a 60 °C e, posteriormente, pesadas em balança analítica.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com os quatro tratamentos aplicados nas sementes de milho em dez repetições (vaso com quatro plantas de milho). Os valores de mortalidade dos percevejos nas diferentes épocas de infestação, as notas de danos nas plantas de milho, bem como o peso da massa seca da parte aérea obtidos nos diferentes tratamentos foram submetidos à análise de variância e, quando constatado efeito significativo de tratamento, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. A porcentagem de eficiência de controle dos percevejos nos diferentes tratamentos foi calculada por meio da fórmula de Abbott (1925) para as diferentes épocas de infestação.

Resultados e Discussão

Os maiores índices de controle do percevejo-barriga-verde foram obtidos com clotianidina e tiametoxam, variando, respectivamente, de 90% a 97,5% e de 80% a 97,5% (Tabela 1). O tratamento imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha + 135 g i.a./ha) apresentou bom nível de controle do percevejo apenas aos 7 DAE (97,5%), sem que diferisse estatisticamente dos dois melhores tratamentos químicos do ensaio. Nas demais épocas de avaliação, este tratamento apresentou apenas controle intermediário do percevejo, variando entre 30% e 52,5%, sendo os valores de mortalidade semelhantes ao observado no tratamento testemunha em duas das três últimas avaliações realizadas no ensaio (Tabela 1).

Com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que o tratamento contendo a mistura de inseticida imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha + 135 g i.a./ha) apresenta efeito de choque no controle do percevejo *D. melacanthus* (97,5%), ou seja, somente aos 7 DAE, sendo que a partir dos 14 DAE esta mistura de inseticida perde a eficácia de controle da praga, evidenciando a perda de seu efeito residual, diferentemente do verificado com o tiametoxam e a clotianidina. Em outros trabalhos, tem-se verificado também que os princípios ativos imidacloprido e tiametoxam apresentam boa eficiência para o controle do percevejo-barriga-verde na cultura do milho, com valores superiores a 87% até mesmo aos 30 DAE (Waquil; Oliveira, 2009).

Com relação às notas de danos, os menores valores atribuídos às plantas de milho foram também verificados nos tratamentos tiametoxam (42 g i.a./ha) e clotianidina (60 g i.a./ha), seguidos pelo tratamento imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha + 135 g i.a./ha) (Figura 1). Chiesa et al. (2016) também constataram menor intensidade de injúrias em milho causadas pelo percevejo-barriga-verde nos tratamentos contendo imidacloprido + tiodicarbe aplicados nas sementes até os 26 DAE, em comparação ao tratamento testemunha, à semelhança do observado neste trabalho (Figura 1), embora os níveis de controle da praga não tivessem sido satisfatórios nesta época de avaliação (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio de insetos mortos (N) e porcentagem (%) de controle (C) de adultos do percevejo *Dichelops melacanthus* em diferentes tratamentos químicos aplicados nas sementes de milho, aos 7 dias após as infestações realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a emergência das plantas (DAE) em casa de vegetação. Dourados, MS⁽¹⁾.

Tratamento	7 DAE		14 DAE		21 DAE		28 DAE	
	N	C (%)	N	C (%)	N	C (%)	N	C (%)
Testemunha	0,7 ± 0,2 b	17,5	0,2 ± 0,1 b	5,0	0,4 ± 0,2 c	10,0	1,0 ± 0,3 b	25,0
Thiametoxam (42 g i.a./ha)	3,3 ± 0,2 a	82,5	3,2 ± 0,2 a	80,0	3,9 ± 0,1 a	97,5	3,2 ± 0,2 a	80,0
Clofianidina (60 g i.a./ha)	3,8 ± 0,1 a	95,0	3,6 ± 0,2 a	90,0	3,9 ± 0,1 a	97,5	3,7 ± 0,2 a	92,5
Imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha + 135 g i.a./ha)	3,9 ± 0,1 a	97,5	1,2 ± 0,4 b	30,0	2,1 ± 0,5 b	52,5	1,7 ± 0,3 b	42,5
CV (%)	20,1		46,0		43,9		43,2	

⁽¹⁾Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (p < 0,05).

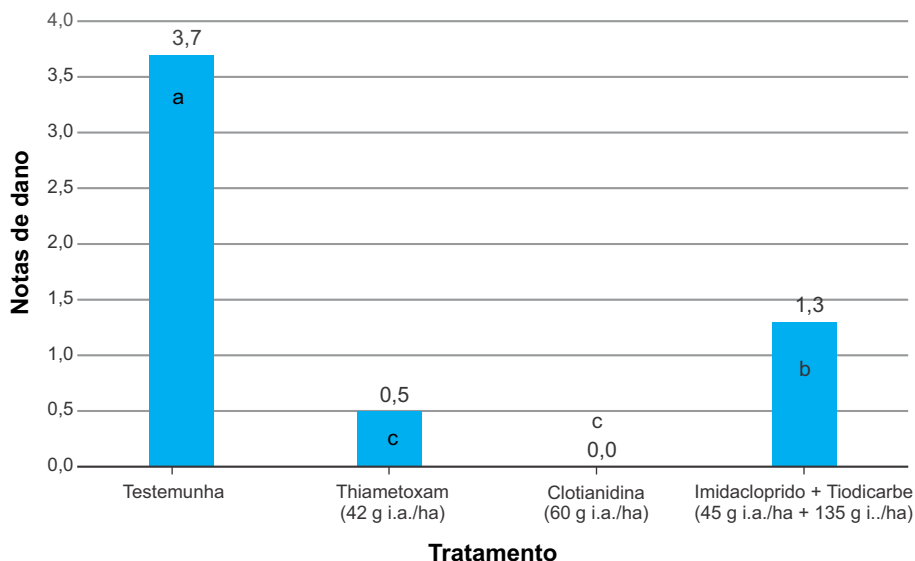


Figura 1. Valores médios de notas de danos, observados nas plantas de milho aos 35 dias após a emergência das plantas, nos diferentes tratamentos químicos aplicados nas sementes de milho, visando ao controle de *Dichelops melacanthus*, em casa de vegetação. Dourados, MS⁽¹⁾.

⁽¹⁾Em barras seguidas da mesma letra, as médias não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Os valores de massa seca da parte aérea das plantas de milho aos 35 DAE foram semelhantes nas plantas cujas sementes foram tratadas com tiametoxam, clotianidina e imidacloprido + tiodicarbe, evidenciando que estes tratamentos químicos, aparentemente, deram proteção contra a perda de massa das plantas de milho causada pelo percevejo-barriga-verde (Figura 2), embora esta última mistura de inseticida tenha causado mortalidade significativa do percevejo somente até aos 7 DAE (Tabela 1) e não tenha prevenido plenamente o dano causado por essa praga nas plantas de milho (Figura 1). Roza-Gomes et al. (2011) argumentam que as maiores perdas no rendimento de grãos de milho têm sido associadas à redução no desenvolvimento da planta, encharutamento de folhas e, principalmente, diminuição da massa seca da parte aérea das plantas, normalmente provocada pelo ataque de percevejo *D. melacanthus*.

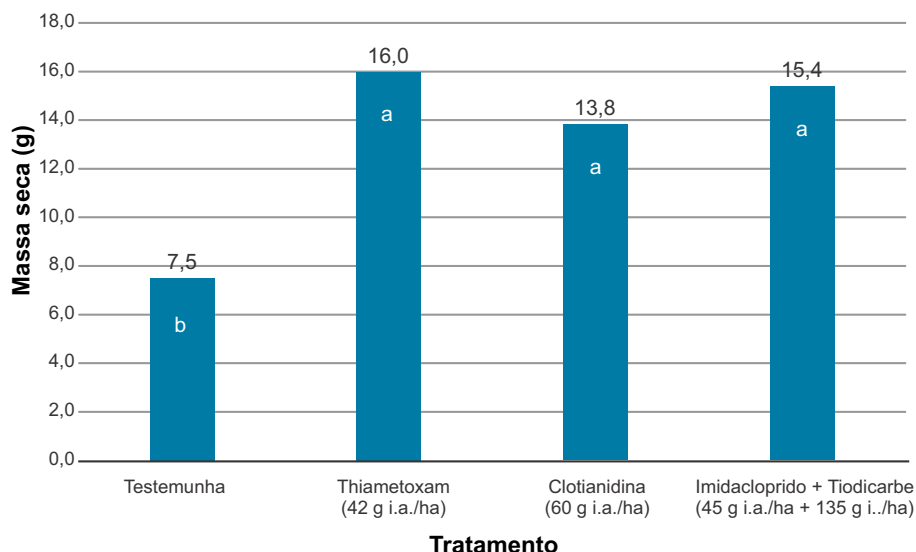


Figura 2. Valores médios do peso da massa seca da parte aérea do milho, aos 35 dias após a emergência das plantas, nos diferentes tratamentos químicos aplicados nas sementes de milho, visando ao controle de *Dichelops melacanthus*, em casa de vegetação. Dourados, MS⁽¹⁾.

⁽¹⁾Em barras seguidas da mesma letra, as médias não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

A baixa incidência de plantas atacadas pelo percevejo-barriga-verde, na avaliação realizada aos 35 DAE, quando as sementes de milho foram tratadas com tiametoxam (42 g i.a./ha), corrobora com os resultados observados por Albuquerque et al. (2006), em condições semelhantes de avaliação. Todavia, a melhor proteção do milho, neste trabalho, foi proporcionada pelo tratamento clotianidina (60 g i.a./ha), o qual impediu o aparecimento de sintomas nas plantas (Figura 1) em razão do excelente nível de controle da praga nas quatro avaliações realizadas no ensaio. Martins et al. (2009) não obtiveram controle satisfatório de *D. melacanthus* quando as sementes foram tratadas com tiametoxam (60 g i.a./ha). Ávila e Duarte (2012) concluíram que, em condições de campo, o tratamento de sementes com tiametoxan (210 g i.a./100 kg) também não foi eficiente na diminuição da intensidade de dano causado pelo percevejo-barriga-verde, sendo necessária a realização de pulverizações de inseticidas no período de pós-emergência do milho, para garantir bom controle da praga, diferentemente do encontrado neste trabalho. Brustolin et

al. (2011) também observaram que as sementes de milho, quando tratadas com tiametoxam (52,5 g i.a./ha) acrescido de pulverizações realizadas em pós-emergência com tiametoxam + lambdacialotrina (28,2 g i.a./ha + 21,2 g i.a./ha), alcançaram um controle do percevejo-barriga-verde superior a 80%. Quando a população do percevejo-barriga-verde é relativamente pequena no campo, apenas o tratamento de semente tem sido eficiente para o controle da praga e a proteção do dano nas plantas. Todavia, quando a população dessa praga é relativamente grande (acima de 1 percevejo por metro de fileira de plantas), apenas o tratamento de semente normalmente não é suficiente para o manejo da praga, necessitando realizar pulverizações das plantas para complementar o controle, o que provavelmente ocorreu nos trabalhos conduzidos por Brustolin et al. (2011) e Ávila e Duarte (2012).

Cabe ressaltar que a utilização do tratamento de sementes de milho com inseticidas efetivos para o controle de percevejos possibilita, na maioria dos casos, redução no número de aplicações de inseticida em pulverização após a emergência da cultura do milho, o que, conseqüentemente, contribui para redução do custo final de produção da cultura. Considerando-se os níveis populacionais do percevejo no presente trabalho (1 percevejo adulto/planta) e os valores de eficiência de controle dos inseticidas clotianidina (60 g i.a./ha) e tiametoxam (42 g i.a./ha) utilizados em tratamento de sementes de milho em todas as avaliações realizadas no ensaio, as pulverizações em pós-emergência com inseticidas poderiam ser descartadas. Com base nos resultados obtidos neste trabalho, pode-se inferir que o maior efeito residual observado nos tratamentos tiametoxam (42 g i.a./ha) e clotianidina (60 g i.a./ha) proporcionou maior período de proteção das plantas de milho contra o ataque do percevejo-barriga-verde.

Conclusões

- a) Os tratamentos químicos clotianidina (60 g i.a./ha) e tiametoxam (42 g i.a./ha), utilizados nas sementes de milho, mostraram ser eficientes no controle de adultos do percevejo-barriga-verde, proporcionando efeito residual adequado para um bom manejo da praga até aos 28 dias de emergência da cultura.
- b) O tratamento imidacloprido + tiodicarbe (45 g i.a./ha + 135 g i.a./ha) assegura controle efetivo da praga apenas até aos 7 dias após a emergência das plantas de milho.

Agradecimentos

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect), pela bolsa de doutorado concedida ao primeiro autor.

À Embrapa Agropecuária Oeste, pela realização da pesquisa e à “Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior” (Capes), pela bolsa de pós-doutorado concedida à terceira autora.

Referências

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v. 18, n. 2, p. 265-267, Apr. 1925.
- ALBUQUERQUE, F. A.; BORGES, L. M.; IACONO, T. D. E. O.; CRUBELATI, N. C. S.; SINGER, A. D. E. C. Eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de sementes e em pulverização, no controle de pragas iniciais do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 5, n. 1, p. 15-25, jan./abr. 2006.
- ÁVILA, C. J.; DUARTE, M. M. Eficiência de inseticidas, aplicados nas sementes e em pulverização, no controle do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), na cultura do milho. **BioAssay**, v. 7, 2012. 6 p. Disponível em: <<https://bioassay.org.br/bioassay/article/view/72/160>>. Acesso em: 2 maio 2019.
- ÁVILA, C. J.; PANIZZI, A. R. Occurrence and damage by *Dichelops* (Neodichelops) *melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on corn. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 24, n. 1, p. 193-195, 1995.
- BIANCO, R. Nível de dano e período crítico do milho ao ataque do percevejo barriga verde (*Dichelops melacanthus*). In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, *SPODOPTERA FRUGIPERDA*, 1., 2004, Cuiabá. **Da agricultura familiar ao agronegócio: tecnologia, competitividade e sustentabilidade**. Sete Lagoas: ABMS; Cuiabá: Empaer-MT, 2004. 1 CD-ROM.
- BRUSTOLIN, C.; BIANCO, R.; NEVES, P. M. O. J. Inseticidas em pré e pós emergência do milho (*Zea mays* L.), associados ao tratamento de sementes, sobre *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 10, n. 3, p. 215-223, set./dez. 2011.
- CECCON, G.; FRAGA, A.; DUARTE, A. P.; SILOTO, R. C. Efeito de inseticidas na semeadura sobre pragas iniciais e produtividade de milho safrinha em plantio direto. **Bragantia**, v. 63, n. 2, p. 227-237, maio/ago. 2004.
- CHIESA, A. C. M.; SISMEIRO, M. N. S.; PASINI, A.; ROGGIA, S. Tratamento de sementes para manejo do percevejo-barriga-verde na cultura de soja e milho em sucessão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 4, p. 301-308, abr. 2016.
- COSTA, M.L.M.; BORGES, M.; VILELA, E.F. Biologia reprodutiva de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 4, p. 559-568, 1998.
- CROSARIOL NETTO, J.; MICHELOTTO, M. D.; GRIGOLLI, J. F. J.; GALLI, J. A.; PIROTTA, M. Z.; BUSOLI, A. C. Damages caused by *Dichelops melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae) in conventional and transgenic corn hybrids. **Bioscience Journal**, v. 31, n. 4, p. 1092-1101, July/Aug. 2015.
- MARTINS, G. L. M.; TOSCANO, L. C.; TOMQUELSKI, G. V.; MARUYAMA, W. I. Controle químico do percevejo barriga verde *Dichelops melacanthus* (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 3, p. 475-478, 2009.
- PANIZZI, A. R.; AGOSTINETTO, A.; LUCINI, T.; SMANIOTTO, L. F.; PEREIRA, P. R. V. da S. **Manejo integrado dos percevejos barriga-verde, *Dichelops* spp. em trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2015. 40 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 114).

PANIZZI, A. R.; LUCINI, T. Body position of the stink bug *Dichelops melacanthus* (Dallas) during feeding from stems of maize seedlings. **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, n. 2, Apr./June 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.18250>.

ROZA-GOMES, M. F.; SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. da S.; PANIZZI, A. R. Injúrias de quatro espécies de percevejos pentatomídeos em plântulas de milho. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p.1115-1119, jul. 2011.

SLANSKY JUNIOR, F.; PANIZZI, A. R. Nutritional ecology of seed sucking insects. In: SLANSKY JUNIOR, F.; RODRIGUEZ, J. G. (Ed.). **Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates**. New York: Wiley, 1987. p. 283-320.

VIDOTTO, F. L.; VILELA, V. L. D.; SILVA, C. V.; SCHNEIDER, L. C. L. Entomofauna presente em plantação de milho geneticamente modificado. **Revista Terra & Cultura: cadernos de ensino e pesquisa**, v. 30, n. 59, p. 27-38, 2018.

WAQUIL, J. M.; OLIVEIRA, L. J. **Percevejo barriga-verde: nova prioridade das culturas em sucessão à soja**. [S.l.]: Agrolink; [Sete Lagoas]: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/artigo/percevejo-barriga-verde-nova-prioridade-das-culturas-em-sucessao-a-soja_102943.html>. Acesso em: 2 maio 2019.

Embrapa

Agropecuária Oeste

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL