

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 10:1

February 2017

Article link:

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=360&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Controle de *Dichelops melacanthus* com inseticidas aplicados em épocas diferentes associados a enxofre no milho

Control of *Dichelops melacanthus* with insecticides associated with sulphur applied in different times in corn

J. C. Guerreiro¹, G. B. da Silva¹, A. P. de Azevedo¹, R. R. Espessato¹, A. T. Padovan¹, F. Leite¹, P. J. Ferreira Filho²

¹ Universidade Estadual de Maringá – UEM

Author for correspondence: juliocguerreiro@yahoo.com.br

Resumo: O percevejo *Dichelops melacanthus* tem se tornado importante praga do milho, causando sérios prejuízos ainda na fase inicial desta cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas com e sem associação de enxofre, em duas épocas de pulverizações no controle de *D. melacanthus* no milho. Para avaliar o efeito inseticida, no controle de *D. melacanthus* foram adotados 17 tratamentos, com 4 inseticidas, com e sem adição de enxofre, em duas épocas de pulverizações e testemunha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2x2 e testemunha com quatro repetições. A avaliação da eficiência de controle de percevejos se deu de forma direta através de escala visual de notas de sintomas ou injúrias, aos 6, 13 e 20 (DAE). Foi realizada a análise de variância por meio do Teste F (Anova) e as médias comparadas através do Teste de Scott-knott ($p \leq 0,05$). A pulverização dos inseticidas se mostrou mais eficiente quando realizada aos 4 (DAE), reduzindo os sintomas de danos provocados pelo percevejo *D. melacanthus*, e reduziu a porcentagem de plantas atacadas. O inseticida bifentrina+carbosulfano mostrou maior eficiência no controle do percevejo. A utilização de enxofre associado aos inseticidas não apresentou efeito significativo no controle do percevejo.

Palavras-chave: Efeito desalojante, adjuvantes, inseticidas sistêmicos, percevejos.

Abstract: The stink bug *Dichelops melacanthus* has become an important pest for corn crop and it has been causing several losses even in the initial phase of the crop. The objective of the experiment was the evaluation of effectiveness of the insecticides on the control of *D. melacanthus* in corn by adding of sulfur or not, in different control times. In order to evaluate the effect of the insecticide by adding or not sulfur on the control of *D. melacanthus*, 17 treatments with 4 different insecticides (with and without sulfur, in two different control times plus control) were used to get the results. The experimental design used was the randomized blocks, with four repetitions. The evaluation of effectiveness on stink bugs control was gotten by visual evaluation of the symptoms at 6, 13 and 20 days after emergence (DAE). Analysis of variance by F test (Anova) was done and the averages compared through Scott-knott test ($p \leq 0,05$). The pulverization of insecticides was more effective when it was done 4 (DAE), reducing the symptoms and injuries occasioned by the stink bug *D. melacanthus* and the mortality of damaged plants. The insecticide bifentrina+carbosulfano showed the higher effectiveness on stink bug control. To conclude, the use of sulfur associated to insecticides did not present a significant effect.

Keywords: Dislodging effect, adjuvant, systemic insecticide, stink bugs.

Introdução

O milho (*Zea mays*) em função do seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, podem ser considerados um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo (Fancelli e Dourado Neto, 2000).

Apesar da importância da cultura, existem fatores que podem influenciar a sua produtividade, implicando em grandes perdas, dentre estes se destaca a ocorrência de pragas e seus prejuízos (Guerreiro et al., 2005).

As principais pragas que ocorrem na cultura do milho são: percevejo barriga verde (*Dichelops* spp.), lagarta elasm (*Elasmopalpus lignosellus*), lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*) e lagarta da espiga (*Helicoverpa zea*), dentre outras que podem ter sua importância aumentada em certos períodos (Cruz et al., 2002; Viana et al., 2004).

Com a utilização de plantios subsequentes (safra e segunda safra) e uso crescente do plantio direto e cultivo mínimo, algumas pragas têm alterado seu nível de ocorrência e danos, com modificação de seu “status” como causadores de prejuízos. Um dos exemplos trata-se do grupo de percevejos pentatomídeos com destaque para *Dichelops* spp. na cultura do milho (Chocorosqui, 2001; Chocorosqui e Panizzi, 2004).

Apesar da sua ocorrência em plantas cultivadas já ser conhecida, estes percevejos vêm se mostrando como problema frequente e de difícil controle, chamando a atenção para a necessidade de definições de táticas e estratégias de manejo de sua população em condição de campo.

O percevejo barriga verde (*Dichelops* spp.) é um inseto que tem aumentado sua importância como praga da cultura do milho, principalmente nas condições da segunda safra (safrinha) por ocasião da sucessão do plantio da soja, condições de plantio direto, utilização de plantas transgênicas e diminuição da pulverização para as pragas primárias, como as lagartas. O comportamento de *Dichelops* spp. é de ovipositar em plantas jovens ou sobre os restos culturais em áreas de semeadura direta, de onde passarão a causar os danos às culturas (Gassen, 1996; Carvalho, 2007).

Seu dano é quase que restrito às plântulas recém-emergidas, mesmo em plantios que adotaram como tática o tratamento de sementes, a presença destas pragas pode ser observada diretamente no campo, ou de forma indireta devido ao processo de alimentação do percevejo, que inserem o estilete nas plântulas, causando deformações, perfilhamentos e até a morte das plantas, em caso de dano severo (Viana, 2009).

Conforme Gassen, (1996) os danos ocasionados por estes insetos são resultantes da frequência de penetração do aparelho bucal e duração do processo de alimentação, associado à liberação de secreções salivares que podem ser tóxicas, e pela época de sua ocorrência na lavoura. Conforme o tempo de alimentação, podem causar o murchamento de folhas, seguido de secamento da planta, ocasionando perdas superiores a 25% na produtividade (Gallo et al., 2002; Crosariol Netto et al., 2012).

O controle desta praga, em condições convencionais, tem sido realizado em grande parte com base em produtos químicos. Porém, a má regulação dos equipamentos, a escolha incorreta dos agrotóxicos e a condução nem sempre adequada da cultura têm aumentado o número

médio de aplicações de inseticidas, sem o eficiente controle (Viana e Costa, 1998; Figueiredo et al., 1999).

Por isso, no manejo atual de pragas, utilizam-se várias práticas agrícolas visando redução populacional de insetos pragas e aumento da ação dos inimigos naturais, minimizando a interferência no ambiente (Veronezzi, 2003).

Uma das tentativas de enfatizar o Manejo Integrado de Pragas, através da melhoria da eficiência de agrotóxicos, é a utilização de produtos de efeito desalojantes associados aos inseticidas e a aplicação de produtos seletivos a inimigos naturais, e em época correta para que a eficiência da pulverização seja mantida (Guerreiro et al., 1997; Corso, 1990).

Dentre os produtos com efeito desalojante, destaca-se o enxofre, principalmente pela liberação de gases sulfídricos, que atuam como irritantes de insetos, resultando em maior movimentação dos mesmos, fazendo com que estes entrem em contato, mais rapidamente, com o inseticida aplicado e com os inimigos naturais presentes na cultura, incrementando, assim, o controle de pragas pelos inseticidas (Belletini et al., 2005; Oliveira et al., 2006; Guerreiro et al., 2013, Guerreiro & Busoli 2015).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas com e sem associação de enxofre, em diferentes condições e épocas de pulverizações no controle de *Dichelops melacanthus* no milho.

Métodos

O trabalho foi realizado em campo na fazenda Experimental da Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama, Paraná, Brasil, em condição de safra com a cultura de milho.

A instalação do experimento se deu em uma área de, aproximadamente, 612 m² em solo do tipo Latossolo Vermelho Distrófico Típico (Embrapa, 2013). As sementes foram tratadas com o inseticida imidacloprido + tiodicarbe na dosagem de 0,25 L/ha do produto comercial. Adubação e demais tratamentos culturais foram efetuados segundo a recomendação técnica adotada para a cultura.

Para avaliar o efeito de inseticidas, com a adição ou não de enxofre, em épocas diferentes de pulverização na ocorrência e mortalidade do percevejo *D. melacanthus* foram adotados 17 tratamentos em esquema fatorial 4x2x2 (quatro inseticidas com e sem adição de enxofre, em duas épocas de pulverizações) e testemunha (Tabela 1). O delineamento experimental utilizado foi o de Blocos Casualizados (DBC), com quatro repetições, e as unidades experimentais compostas por parcelas com área útil de 3m x 3m (9 m²), constituídas de seis fileiras com espaçamento de 0,45m, totalizando uma área experimental de 612m².

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento. Umuarama, 2015.

Tratamentos	Época de aplicação	Ingrediente Ativo	Dosagem de aplicação
			(g i.a.ha ⁻¹)
1	4 Dias após Emergência (DAE)	acefato *	705
2		acefato + enxofre**	705+1%
3		imidacloprido + beta-ciflutrina***	112,5
4		imidacloprido + beta-ciflutrina + enxofre	112,5+1%
5		tiametoxam + lambda-cialotrina****	35,5+26,25
6		tiametoxam + lambda-cialotrina + enxofre	35,5+26,25+1%
7		bifentrina + carbosulfano*****	20+60
8		bifentrina + carbosulfano + enxofre	20+60+1%
9	7 Dias após Emergência (DAE)	acefato *	705
10		acefato + enxofre**	705 + 1%
11		imidacloprido + beta-ciflutrina***	112,5
12		imidacloprido + beta-ciflutrina + enxofre	112,5 + 1%
13		tiametoxam + lambda-cialotrina****	35,5+26,25
14		tiametoxam + lambda-cialotrina + enxofre	35,5+26,25+1%
15		bifentrina + carbosulfano*****	20 + 60
16		bifentrina + carbosulfano + enxofre	20 + 60 + 1%
17		testemunha	

* Orthene®, **Kumulus DF®, *** Connect®, ****Engeo®, *****Talisman®

As aplicações dos inseticidas foram realizadas em duas épocas específicas sendo a primeira aos 4 Dias Após a Emergência da planta (DAE), e a segunda época aos 7 (DAE) sem observação do nível de ocorrência do percevejo *D. melacanthus*, com um pulverizador costal, pressurizado com CO₂, equipado com barra de 3,0 m de comprimento, munido de seis pontas de pulverização de jato tipo leque amarelo (AXI110-02) em pressão constante de 4 kgf. cm⁻², distantes 50 cm um do outro, e com volume de calda de 200 L.ha⁻¹.

A avaliação da eficiência de controle de percevejos se deu de forma direta através de escala visual de notas de sintomas ou injurias, conforme metodologia adaptada de Bianco (2004), sendo: Nota 1 – planta sem sintomas de ataque; Nota 2 – plantas com sintomas de pontuações de furos presentes nas folhas fora do cartucho e sem redução de altura; Nota 3 – plantas com sintomas de ataque (orifício nas folhas) e redução no crescimento; Nota 4 – plantas com sintomas de ataque e perfilhamento lateral; Nota 5 – plantas com sintomas de ataque, “encharutamento” e morte da haste principal. As avaliações de notas visuais foram realizadas aos 6, 13 e 20 (DAE).

Além da escala de notas, foi avaliado, também, o número de plantas com e sem sintomas de danos, e calculada, posteriormente, a

porcentagem de plantas com sintomas de ataque do percevejo.

As médias de porcentagem de plantas atacadas foram transformadas em $\sqrt{x+1}$ e os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Foi, também, realizado o estudo da correlação linear simples de dados de porcentagem de plantas atacadas e nota de dano atribuída ao ataque do percevejo *D. melacanthus*.

Resultados e discussão

A Tabela 2 demonstra o resumo da análise de variância dos dados de notas visuais de sintomas de danos do percevejo *D. melacanthus*, observa-se que a principal influência na determinação desse fator se deu pela época de pulverização, sendo que a pulverização mais tardia influenciou negativamente, resultando em notas de danos mais significativas.

Independentemente do tipo de inseticida, adição de enxofre e data de pulverização, observou-se diferença significativa em relação à testemunha para as notas visuais de sintomas de danos, dessa forma é possível dizer que qualquer tipo de controle adotado pôde auxiliar na diminuição dos danos ocasionados por *D. melacanthus* (Tabela 2 e 3).

Além disso, o fato do tratamento controle se diferenciar de todos os demais fatores pode evidenciar a necessidade da pulverização logo após a emergência da planta, salienta-se que a realização do tratamento de sementes com os inseticidas a base de imidacloprido + tiodicarbe não obteve pleno êxito na supressão dos percevejos, nas condições deste trabalho.

Porém Michelotto et al. (2013) salientam que a utilização de inseticidas via tratamento de semente é uma ferramenta importante para o produtor, acarretando na diminuição do número de plantas atacadas, diminuição dos danos ocasionados pelo percevejo, proporcionando melhor desenvolvimento das plantas, além disso, Brustolin et al. (2011) destacam que a utilização de tratamento de semente pode ser um dos métodos de controle preferencial, por ter menor impacto

sobre a população de inimigos naturais que vivem na parte aérea da planta e também pela eficiência no controle de pragas iniciais da cultura do milho.

Como pode ser observado (Tabela 3) na avaliação realizada aos 13 dias após a emergência das plantas (DAE), os tratamentos que tiveram plantas tratadas na primeira época de pulverização (realizada aos quatro dias após a emergência), tiveram nota média de dano de 1,12 e as plantas pulverizadas no 7º dia após emergência (segunda época de pulverização) tiveram nota de 1,62. Essa diferença se repetiu na avaliação realizada aos 20 DAE, sendo que nas plantas que foram pulverizadas com inseticida na primeira época de pulverização a nota média de dano foi de 1,37 e aquelas pulverizadas aos 7 DAE receberam nota de 1,92 (Tabela 3).

Tabela 2. Resumo da Anova para notas visuais de sintomas de danos do percevejo *D. melacanthus* em função dos tratamentos. Umuarama, 2015.

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		Prévia	6 DAE	13 DAE	20 DAE
Inseticida (F1)	3	0,030 ^{NS}	0,071 ^{NS}	0,144 ^{NS}	0,114 ^{NS}
Enxofre (F2)	1	0,006 ^{NS}	0,002 ^{NS}	0,062 ^{NS}	0,143 ^{NS}
Data de pulv. (F3)	1	0,016 ^{NS}	0,063 ^{NS}	3,520 ^{**}	4,687 ^{**}
Int. (F1x F2)	3	0,000 ^{NS}	0,028 ^{NS}	0,086 ^{NS}	0,047 ^{NS}
Int. (F1x F3)	3	0,034 ^{NS}	0,040 ^{NS}	0,145 ^{NS}	0,067 ^{NS}
Int. (F2x F3)	1	0,007 ^{NS}	0,042 ^{NS}	0,173 ^{NS}	0,766 ^{NS}
Int. (F1x F2x F3)	3	0,005 ^{NS}	0,005 ^{NS}	0,062 ^{NS}	0,111 ^{NS}
Fat. X Testemunha	1	0,028 ^{NS}	0,014 ^{NS}	0,930 ^{**}	3,914 ^{**}
CV %		10,56	15,48	24,53	26,83

NS – não significativo a 5% de probabilidade. **, *; Significativo a 1 e 5 % de probabilidade pelo teste F.; dados transformados em $\sqrt{(x+1)}$

Os dados obtidos nas condições desse experimento explicam as recomendações de Cruz e Bianco (2001) que sugerem que as pulverizações de inseticidas para controle dos percevejos na cultura do milho devem ser realizadas logo nos primeiros dias após a emergência das plantas, visto que se realizado mais tardiamente o controle, mesmo que os insetos sejam mortos, os danos ocasionados aparecerão, pois a toxina que o inseto injeta na sua alimentação já está presente na planta. Essa condição comportamental também pode explicar a observação dos danos apenas na segunda e terceira semanas após a emergência das plantas, como observado neste experimento.

Com os resultados dispostos na tabela 4 é possível demonstrar o resumo da análise de variância para porcentagem de plantas atacadas em função dos tratamentos, independente do nível de dano provocado. Observou-se que houve diferença entre as médias de porcentagem de danos de acordo com a variação do tipo de inseticida pulverizado nas plantas. Nas avaliações realizadas 6 e 20 DAE, notou-se que o inseticida bifentrina + carbosulfano (Talisman[®]) teve maior eficiência de controle, evitando maiores médias de plantas atacadas pelo percevejo *D. melacanthus* (Tabela 5).

Tabela 3. Análise de desdobramentos das interações significativas para notas visuais de sintomas em relação aos diferentes dias de pulverização. Umuarama, 2015.

Dias após a emergência	Médias			
	Prévia	04/12 (6 DAE)	11/12 (13 DAE)	17/12 (20 DAE)
4 DAE	1,06 a*	1,12a	1,15b	1,37b
7 DAE	1,09 a	1,18a	1,62a	1,92 ^a

*Segundo Bianco (2004), sendo nota 1 plantas sem sintomas de ataque e nota 5 plantas com morte da haste principal; Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade, dados transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

Tabela 4. Resumo da Anova para porcentagem de plantas atacadas em função dos tratamentos. Umuarama, 2015.

Fontes de variação	GL	Quadrado médio			
		Prévia	6 DAE	13 DAE	20 DAE
Inseticida (F1)	3	4,665 ^{NS}	10,026 ^{**}	1,722 ^{NS}	3,884 [*]
Enxofre (F2)	1	0,332 ^{NS}	0,012 ^{NS}	5,129 ^{NS}	1,056 ^{NS}
Data de pulv. (F3)	1	3,188 ^{NS}	4,359 ^{NS}	66,052 ^{**}	73,134 ^{**}
Int. (F1x F2)	3	0,436 ^{NS}	0,617 ^{NS}	3,889 ^{NS}	1,893 ^{NS}
Int. (F1x F3)	3	2,888 ^{NS}	3,154 ^{NS}	3,795 ^{NS}	0,224 ^{NS}
Int. (F2x F3)	1	1,964 ^{NS}	0,074 ^{NS}	13,231 [*]	9,171 [*]
Int. (F1x F2x F3)	3	0,867 ^{NS}	0,483 ^{NS}	2,044 ^{NS}	1,737 ^{NS}
Fat. X Testemunha	1	1,208 ^{NS}	1,407 ^{NS}	29,881 ^{**}	27,021 ^{**}
CV %		39,90	36,44	34,10	17,24

^{NS} – não significativo a 5% de probabilidade. **, *, Significativo a 1 e 5 % de probabilidade pelo teste F.

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

Tabela 5. Análise dos desdobramentos das interações significativas para porcentagem de plantas atacadas em relação aos diferentes inseticidas pulverizados. Umuarama, 2015.

Inseticidas	Médias			
	Prévia	6 DAE	13 DAE	20 DAE
acefato*	3,582a	4,737a	4,532a	7,035 ^a
imidacloprido + beta-ciflutrina**	2,937b	4,228a	4,048a	6,703 ^a
tiametoxam + lambda-cialotrina***	3,844a	3,239b	4,502a	6,998 ^a
bifentrina + carbosulfano****	2,689b	3,088b	4,845a	5,973b

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade. * Orthene®, **Connect®, ***Engeo®, ****Talisman®, os dados foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

Porém, a principal influência na determinação do número médio de porcentagem de plantas atacadas se deu pela época de pulverização, foi possível notar nas avaliações realizadas aos 13 e 20 DAE, que os tratamentos que receberam a aplicação dos inseticidas 4 DAE apresentaram menores porcentagens de plantas atacadas, comparativamente com os tratamentos que tiveram a aplicação realizada na segunda época (7 DAE) (Tabela 6).

De acordo com estes resultados, pode-se inferir que a pulverização mais precoce, associada ou não a enxofre, realizada com 4 DAE foi o método mais eficiente na redução da porcentagem de plantas atacadas pelo percevejo barriga verde *D. melacanthus*, comparado com a aplicação realizada mais tardiamente.

Esses dados obtidos concordam com Albuquerque et al. (2006) que em estudos conduzidos sobre o controle de pragas iniciais do milho, observaram que produtos químicos devem ser pulverizados nos primeiros dias após a emergência do milho, caso contrário não impedem, de forma eficiente, que o inseto provoque danos às plantas, fato esse que pode explicar a alta porcentagem de plantas atacadas quando a pulverização foi realizada com 7 DAE.

Na análise do desdobramento dos fatores enxofre e datas de pulverização (Tabela 7), na

avaliação realizada com 13 DAE observou-se que as plantas que foram pulverizadas com inseticida associados a enxofre tiveram médias semelhantes estatisticamente, mesmo com condições de aplicações diferenciadas (aplicação com 4 DAE e com 7 DAE, respectivamente). Já para os tratamentos que não tiveram a adição de enxofre na calda, para essa mesma data de avaliação, a porcentagem de plantas atacadas foi menor quando a pulverização foi feita com 4 DAE.

Na última avaliação, realizada 20 DAE, as plantas pulverizadas na primeira data com inseticida associado a enxofre, apresentaram maior porcentagem de plantas atacadas em relação as que foram pulverizadas com o inseticida sem a adição de enxofre. Já nos tratamentos em que os inseticidas foram aplicados com 7 DAE, não se observou influência significativa do enxofre.

Os resultados obtidos neste experimento demonstram baixa atividade do elemento enxofre sobre ninfas e adultos do percevejo barriga verde, essa baixa ação é contrastante com aquela obtida para lagartas na cultura do milho e descritas por Guerreiro et al., (2013) e Guerreiro e Busoli (2015). Segundo estes autores, a adição de enxofre à calda de inseticida pode implicar em mortalidade mais acentuada dos insetos em fases jovens, principalmente devido à maior exposição ao inseticida e aos inimigos naturais, devido ao efeito

inconveniente causado ao tegumento das lagartas, causado pela liberação de gases bioirritantes.

Na análise de regressão linear simples, entre os dados médios de notas visuais de sintomas de danos de *D. melacanthus* e a porcentagem de plantas atacadas, observa-se que, o coeficiente de correlação obtido, foi positivos e significativos, indicando que a medida que o porcentagem de plantas atacadas na parcela aumentam, aumenta-se

a média de notas de sintomas visuais (Figura 1), característica concordante com aquelas observadas por Crosariol Netto (2013) que observou o mesmo efeito porém para híbridos diferentes.

Tabela 6. Análise de desdobramentos das interações significativas para porcentagem de plantas atacadas em relação aos diferentes dias de pulverização. Umuarama, 2015.

Dias após a emergência	Médias			
	Prévia	6 DAE	13 DAE	20 DAE
4 DAE	3,040 a	3,562 a	3,466 b	5,608 b
7 DAE	3,486 a	4,084 a	5,498 a	7,746 a

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade, os dados foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

Tabela 7. Análise de desdobramentos das interações significativas para porcentagem de plantas atacadas em relação a interação das datas de pulverização com a associação ou não de enxofre. Umuarama, 2015

Associação ao Enxofre	Média nas datas de avaliação							
	Prévia		6 DAE		13 DAE		20 DAE	
	Data de Pulverização (DAE)							
	4	7	4	7	4	7	4	7
Com (S)	2,93	3,73	3,54	4,13	3,64aA	4,76bA	6,12aB	7,50aA
Sem (S)	3,14	3,24	3,58	4,04	3,29aB	6,24aA	5,10bB	8,00aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade, os dados foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

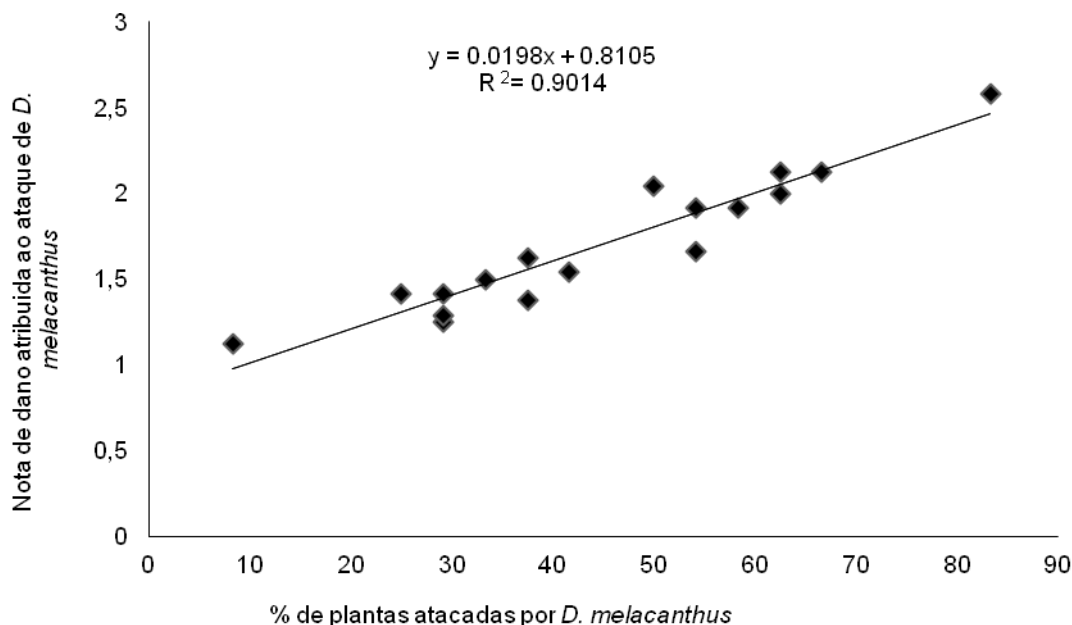


Figura 1. Regressão linear simples da relação de % de plantas atacadas por *D. melacanthus*, e nota de dano atribuída às plantas, Umuarama, 2015.

Conclusões

A pulverização dos inseticidas na planta se mostrou mais eficiente quando realizadas 4 dias

após a emergência (DAE), reduzindo os sintomas de danos provocados pelo percevejo e a

porcentagem de plantas atacadas por *D. melacanthus*.

O inseticida bifentrina+carbosulfano teve maior eficiência no controle de *D. melacanthus* durante a execução do experimento.

A utilização de enxofre associado aos inseticidas não reduziu a porcentagem de plantas atacadas e nem os danos provocados nas plantas.

Referências

ALBUQUERQUE, F.A.; BORGES, L.M.; IACONO, T.O.; CRUBELATI, N.C.S.; SINGER, A.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, 2006.

BELLETTINE, S.; MIEKO, N.; BELLETTINI, T.; HARADA, M.M.; BIANCHINI, C.C.; MONTANHANI, S.; MONTANHANI, A. Doses de enxofre associadas a inseticida em pulverização no controle do bicudo *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 no Algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Anais**. Campina Grande: EMBRAPA CNPA, 2005.

BIANCO, R. Manejo do percevejo barriga verde *Dichelops melacanthus* em condições de alta densidade populacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20, Gramado, 2004. **Resumos**. Gramado: SEB, 2004. p. 335.

BRUSTOLIN, C., BIANCO, R., NEVES, P. M. O. J. Inseticidas em pré- 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, 2011.

CARVALHO, E.S.M. ***Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no Sistema Plantio Direto no Sul de Mato Grosso do Sul: flutuação populacional, hospedeiros e parasitismo**. 2007. 57 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.

CHOCOROSQUI, V.R. **Bioecologia de *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no norte do Paraná**. 2001. 160 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CHOCOROSQUI, V.R.; PANIZZI, A.R. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) population and damage and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, v.33, n.4, p.487-492, 2004.

CORSO, I.C. **Uso de sal de cozinha na redução da dose de inseticida para controle de percevejos**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1990. 7p. (Embrapa-CNPSo. Comunicado técnico, 45)

CROSARIOL NETTO, J., MICHELOTTO, M.D., PIROTTA, M.Z., BUSOLI, A.C. Efeito do Ataque de *Dichelops melacanthus* (Dallas) na Produtividade de Híbridos Comerciais Convencionais e Transgênicos de Milho Com e Sem Tratamento de Sementes. In: XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 2012, Águas de Lindóia – SP. **Anais**. Águas de Lindóia.

CROSARIOL NETTO, J., **Infestação e danos de *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) em híbridos transgênicos e convencionais de milho, submetidos a controle químico**. 2013. 56 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.

CRUZ, I.; BIANCO, R. Manejo de pragas na cultura de milho safrinha. In: Shioga, P. S. **A cultura do milho safrinha: VI Seminário nacional de milho safrinha**. Londrina, PR: IAPAR, 2001. 79-112.

CRUZ, I.; VIANA, P.A.; WAQUIL, J.M. **Cultivo do milho: pragas da fase vegetativa e reprodutiva**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 8p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 49).

EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de Milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360 p.

FIGUEIREDO, M.L.C.; CRUZ, I.; DELLA LUCIA, T.M. C. Controle integrado de *Spodoptera frugiperda* (Smith & Abbott) utilizando-se o parasitóide *Telenomus remus* NIXON. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.11, p.1975-1982, 1999.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALGO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p.

GASSEN, D.N. **Manejo de pragas associadas à cultura do milho**. Passo fundo: Aldeia Norte, 1996. 134p.

GUERREIRO, J.C.; PASSOS, M.A.A.; FERNANDES, M.G.; FABIANO, L.A.; BUSOLIL, A.C. Eficiência de controle de *Spodoptera frugiperda* em milho, através de inseticidas com ou sem a

- adição de enxofre como produto bioirritante das lagartas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1997, Salvador. **Resumos:** Sociedade Entomológica do Brasil / EMBRAPA - CNPMPF, 1997, p.181-182.
- GUERREIRO, J.C.; VERONEZZI, F.; RANDRADE, L.L.; BUSOLI, A.C.; BARBOSA, J.C.; BERTI FILHO, E. Distribuição espacial do predador *Doru luteipes* (SCUDDER, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) na cultura do milho. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Jaboticabal, n.7, p.1-11, 2005.
- GUERREIRO, J.C.; CAMOLESE, P.H.; BUSOLI, A.C. Eficiência de inseticidas associados a enxofre no controle de *Spodoptera frugiperda* em milho convencional. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.12, n.4, p.275-285, 2013.
- GUERREIRO, J.C., BUSOLI, A.C. Enxofre com inseticida alternativa contra as lagartas. **Campo & Negócio**, v.8, n.120, 2015.
- MICHELOTTO, M.D., CROSARIOL NETTO, J., FREITAS, R.S.de., DUARTE, A.P., BUSOLI, A.C. Milho transgênico (BT): Efeito sobre pragas alvo e não alvo. In: 1º ENCONTRO TÉCNICO SOBRE AS CULTURAS DE SOJA E DO MILHO NO NOROESTE PAULISTA. **Nucleus**. Edição especial, 2013.
- OLIVEIRA, A.M.; MARACAJÁ, P.B.; DINIZ, E.T.F.; LINHARES, P.C.F.; Controle biológico de pragas em cultivos comerciais como alternativa ao uso de agrotóxicos. **Revista Verde**, Mossoró, v.1, n.2, p.1-9, 2006.
- VERONEZZI, F.R.B. **Dinâmica populacional de *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH, 1797) e de *Doru luteipes* (SCUDDER, 1876) sob aplicação de inseticidas em cultura de milho.** 2003. 69 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.
- VIANA, P.A.; COSTA, E.F. Controle da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) na cultura do milho com inseticidas aplicados via irrigação por aspersão. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.27, n.3, p.451-458, 1998.
- VIANA, P.A.; WAQUIL, J.M.; VALICENTE, F.H.; CRUZ, I. **Ocorrência e controle de pragas na safra de milho nas regiões norte e oeste do Paraná.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004. 8p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 44).
- VIANA, P.A. **Manejo de elasmos na cultura do milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 118).