

## CONTROLE QUÍMICO

# Eficiência de inseticidas, aplicados nas sementes e em pulverização, no controle do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), na cultura do milho

CRÉBIO J. ÁVILA<sup>1</sup> E MARCELA M. DUARTE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, CEP 79804-970 Dourados, MS. E-mail: crebio@cpao.embrapa.br  
<sup>2</sup>Mestre em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, UFGD, Dourados, MS. E-mail: wmarceladuarte@gmail.com

*BioAssay*: 7:6 (2012)

Efficiency of insecticides, applied as seed treatment and in plant pulverization in the control of green belly stink bug, *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), in corn crop

**ABSTRACT** - The efficiency of the insecticide thiamethoxam applied as seed treatment (210 g i.a./100 kg), the mixture thiamethoxam + lambda-cyhalothrin (16.5+33 and 33+66 g i.a./ha) applied as plant pulverization and the association of both treatments in the control of *Dichelops melacanthus* adults on corn crop were evaluated. The experiment was carried out at greenhouse and field conditions, with five chemical treatments and one control treatment (without insecticide). The seed treatment was done one day before field sowing. Ten days after the complete plant emergence (in greenhouse and field) the pulverization was done with thiamethoxam+lambda-cyhalothrin. Then, adults of green belly stink bug were liberated to feed on corn plants, being used screen cages for contention of the insects. The survival of adults of *D. melacanthus* was significantly influenced by chemical treatments applied both on seeds and in corn plant pulverization either at greenhouse or at field conditions. At greenhouse conditions, it was observed better control of adults when thiamethoxam was applied on corn seeds, independently if the corn plants were sprayed or not with the mixture thiamethoxam+lambda-cyhalothrin. However, at field conditions, the mixture thiamethoxam+lambda-cyhalothrin sprayed on corn plant was more efficient in the control of green belly stink bug than thiamethoxam applied on seeds.

**KEY WORDS** - Chemical control, mortality, neotropical bug, thiamethoxam, lambda-cyhalothrin.

**RESUMO** - Objetivou-se neste trabalho avaliar a eficiência do inseticida tiametoxam, quando aplicado nas sementes (210 g i.a./100 kg), da mistura tiametoxam+lambda-cyhalotrina (16,5+33 e 33+66 g i.a./ha) aplicada em pulverização sobre as plantas e da associação de ambos, no controle de adultos de *Dichelops melacanthus* na cultura do milho. O experimento foi constituído de cinco tratamentos químicos e da testemunha (sem inseticida). Os tratamentos foram avaliados em casa de vegetação (CV) e no campo. O tratamento das sementes de milho foi realizado um dia antes da sua semeadura em vasos e no campo. Aos dez dias após a completa emergência das plantas (em CV e no campo) efetuou-se a pulverização dos tratamentos químicos com tiametoxam+lambda-cyhalotrina. Em seguida, realizou-se a infestação de adultos do percevejo para se alimentar no milho dos diferentes tratamentos, utilizando-se gaiolas teladas para contenção dos insetos tanto em CV como no campo. A sobrevivência de adultos de *D. melacanthus* foi significativamente influenciada pelos tratamentos químicos aplicados nas sementes no ensaio de CV e em pulverização sobre as plantas do milho no ensaio de campo. Em CV, os maiores níveis de controle do percevejo foram observados nas parcelas em que as sementes de milho haviam sido tratadas com tiametoxam, independentemente das plantas terem sido ou não pulverizadas com a mistura tiametoxam + lambda-cyhalotrina. Já em condições de campo, a mistura tiametoxam+lambda-cyhalotrina, pulverizada no milho, foi mais eficiente no controle do percevejo do que o tiametoxam aplicado nas sementes.

**PALAVRAS-CHAVE** - Manejo, controle químico, tiametoxam, lambda-cyhalotrina.

A intensificação do cultivo do milho especialmente na segunda época (safrinha), a rotação e sucessão de culturas têm modificado significativamente os agroecossistemas em relação à composição, abundância e capacidade de adaptação de diferentes espécies de pragas. Essas mudanças, provavelmente, desencadearam o crescimento populacional de algumas espécies de percevejos, como as do gênero *Dichelops*, consideradas pragas secundárias (Panizzi 1997) e hoje vistas como pragas iniciais nas culturas, o que vem causando maior preocupação com relação ao manejo, devido principalmente aos prejuízos ocasionados e às dificuldades de controle (Gomez & Ávila 2004).

Os adultos e ninfas do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae), ao se alimentarem na base das plântulas de milho, introduzem seus estiletes através da bainha até as folhas internas causando lesões. O ataque logo após a emergência do milho pode causar a morte da plântula ou da gema apical induzindo ao perfilhamento, sendo estes improdutivos (Ávila & Panizzi 1995). Existem, também, evidências, de que o inseto ao se alimentar injete saliva para facilitar a penetração do estilete no tecido foliar, para posterior sucção da seiva da planta. Algumas folhas do cartucho não conseguem se desenrolar, e adquirem um aspecto de “encharutamento” (Gomez & Ávila 2004, Link 2006).

Um maior cuidado com o percevejo barriga-verde deve ser tomado durante a fase inicial de desenvolvimento do milho, ocasião em que a planta é mais suscetível ao dano causado pelo inseto, sendo necessárias medidas de controle para evitar prejuízos econômicos para esta cultura (Cruz & Bianco 2001).

O controle do percevejo barriga-verde pode ser realizado, preventivamente, empregando-se inseticidas aplicados nas sementes (Cruz *et al.* 1999, Chocorosqui 2001, Ávila & Gomez 2002, Albuquerque *et al.* 2006, Martins *et al.* 2006) ou em pulverizações, realizadas na fase inicial de desenvolvimento da cultura (Ávila *et al.* 1997, Gomez 1998, Albuquerque *et al.* 2006).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do inseticida tiametoxam e da mistura tiametoxam+lambdacialotrina, respectivamente, nas sementes e/ou em

pulverização, no controle do percevejo barriga-verde *D. melacanthus*, na cultura do milho.

## Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida na Embrapa Agropecuária Oeste, no município de Dourados, MS, durante o período de cultivo do milho safrinha (fevereiro a junho de 2004). Foram conduzidos três ensaios envolvendo tratamento de sementes (TS) + pulverização das plantas, sendo um desenvolvido em casa de vegetação (CV) e os outros dois no campo.

No experimento em casa de vegetação, as sementes de milho foram tratadas ou não com as respectivas doses de inseticidas (Tabela 1) um dia antes da sua semeadura em vasos e no campo e plantadas em vasos de 5 L, contendo uma mistura de terra e areia na proporção de 5:1. A parcela foi constituída por um vaso contendo quatro plantas de milho. Quando as plantas em que as sementes foram tratadas com tiametoxam estavam com dez dias de emergência, estas foram pulverizadas com os tratamentos químicos que continham tiametoxam + lambda-cialotrina conforme especificado na Tabela 1, utilizando-se pulverizador de pressão constante (CO<sub>2</sub>), com bico do tipo leque (Teejet XR 110.04), operando com a pressão de 40 lbf./pol.<sup>2</sup> e volume de calda equivalente a 200 L.ha<sup>-1</sup>. Para facilitar e garantir melhor uniformidade da pulverização, os vasos de cada tratamento foram colocados em fileira e, em seguida, efetuada a pulverização sobre as plantas. No tratamento testemunha, a pulverização foi realizada apenas com água. Em seguida, foram colocados, em cada vaso, quatro adultos de *D. melacanthus* sobre as plantas de milho após a pulverização. Os percevejos foram coletados no campo com idade e sexo desconhecido. Para prevenir a fuga dos insetos, utilizou-se uma gaiola em estrutura de arame, revestida com o tecido filó, a qual foi ajustada sobre o vaso.

O ensaio foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com seis repetições. Quantificou-se o número de percevejos mortos no interior das gaiolas, aos três e dez dias após a infestação (DAI). Os valores de sobrevivência

Tabela 1. Tratamentos utilizados para o controle do percevejo *Dichelops melacanthus*, em milho, nos ensaios de casa de vegetação e campo. Dourados, MS. Embrapa Agropecuária Oeste. 2004.

Inseticida		Concentração (%)	Dose <sup>1</sup>	
Nome técnico	Nome comercial		g do i.a.	g ou ml do PC <sup>2</sup>
Tiametoxam <sup>3</sup>	Cruiser	70	210	300
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lamba-cialotrina <sup>4</sup>	Cruiser e Engeo Pleno	70 e 11+22	210 e 16,5+33	300 e 150
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	Cruiser e Engeo Pleno	70 e 11+22	210 e 33+66	300 e 300
Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	Engeo Pleno	11+22	16,5+33	150
Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	Engeo Pleno	11+22	33+66	300
Testemunha	-	-	-	-

<sup>1</sup>Quantidade de produto para 100 kg de sementes de milho (TS) ou por hectare (pulverização); <sup>2</sup>Produto Comercial; <sup>3</sup>Aplicado nas sementes do milho; <sup>4</sup>Aplicado em pulverização sobre as plantas de milho.

de percevejos (adultos vivos) foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O percentual de mortalidade em cada tratamento químico foi calculado empregando-se a fórmula de Abbott (1925).

Nos ensaios de campo, as sementes de milho também foram tratadas com as respectivas doses de inseticidas e semeadas nas parcelas experimentais, juntamente com as sementes dos tratamentos sem inseticidas (Tabela 1). A parcela foi constituída por cinco fileiras de plantas espaçadas de 0,80 m, medindo, cada uma, 5,0 m de comprimento. Aos dez dias após a completa emergência das plantas (sete dias após a semeadura), realizou-se a pulverização das parcelas que continuam os tratamentos com a mistura tiametoxam + lambda-cialotrina (Tabela 1) nas mesmas condições do ensaio de casa de vegetação. Logo após a pulverização das

plantas, instalaram-se gaiolas pequenas de PVC (200 mm de diâmetro x 0.80 m de altura) revestida no topo com tecido filô, a qual foi ajustada para cobrir duas plantas de milho, sendo essas plantas infestadas com quatro adultos de *D. melacanthus* nas diferentes parcelas do experimento. Em cada parcela da área experimental foram também instaladas gaiolas grandes (0,90m x 1,50m x 1,00m), confeccionadas em armação de ferro e revestidas com nylon nas laterais, as quais foram ajustadas para cobrir sete plantas de milho de uma única fileira. Essas gaiolas foram infestadas com dez adultos do percevejo *D. melacanthus*, para se alimentarem nas plantas de milho. Nas parcelas do tratamento testemunha foram colocadas duas gaiolas grandes, sendo uma infestada com o percevejo e outra não.

Os ensaios de campo foram conduzidos no delineamento de blocos aleatorizados com quatro repetições (gaiolas).

Tabela 2. Número médio ( $\pm$  EP<sup>1</sup>) de adultos vivos (AV) de *Dichelops melacanthus*/gaiola no terceiro e décimo dia após a infestação (DAI) nos diferentes tratamentos do ensaio conduzido em casa de vegetação. Dourados, MS. 2004.

Tratamentos		3 DAI	10 DAI
Inseticida	Dose <sup>2</sup>	AV	AV
Tiametoxam <sup>3</sup>	300	0,2 $\pm$ 0,17 c	0,0 $\pm$ 0,00 c
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	300 e 150	0,2 $\pm$ 0,17 c	0,0 $\pm$ 0,00 c
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	300 e 300	0,0 $\pm$ 0,00 c	0,0 $\pm$ 0,00 c
Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	150	3,5 $\pm$ 0,33 ab	3,2 $\pm$ 0,22 a
Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	300	2,8 $\pm$ 0,34 b	1,8 $\pm$ 0,00 b
Testemunha	-	4,0 $\pm$ 0,00 a	4,0 $\pm$ 0,00 a
F	-	9,7 *	12,1 *
CV(%)	-	7,5	21,9

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si (Tukey,  $p < 0,05$ ).

<sup>1</sup>Erro padrão da média; <sup>2</sup>Quantidade de produto comercial em gramas ou ml por 100 kg de sementes de milho (TS) ou por hectare (pulverização); <sup>3</sup>Aplicado nas sementes de milho; <sup>4</sup>Aplicado sobre as plantas de milho, em pulverização.

Tabela 3. Número médio ( $\pm$  EP<sup>1</sup>) de adultos vivos (AV) de *Dichelops melacanthus*/gaiola no terceiro e sétimo dia após a infestação (DAI) nos diferentes tratamentos do ensaio conduzido em campo (gaiolas pequenas). Dourados, MS. 2004.

Tratamentos		3 DAI	7 DAI
Inseticida	Dose <sup>2</sup>	AV	AV
Tiametoxam <sup>3</sup>	300	3,0 $\pm$ 0,41 a	2,5 $\pm$ 0,87 ab
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	300 e 150	0,8 $\pm$ 0,25 b	0,3 $\pm$ 0,25 c
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	300 e 300	0,8 $\pm$ 0,25 b	0,3 $\pm$ 0,25 c
Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	150	1,8 $\pm$ 0,63 ab	1,5 $\pm$ 0,50 bc
Tiametoxam+Lambda-cialotrina <sup>4</sup>	300	1,0 $\pm$ 0,71 b	0,0 $\pm$ 0,00 c
Testemunha	-	3,8 $\pm$ 0,25 a	3,8 $\pm$ 0,25 a
F	-	6,4 *	5,9 *
CV(%)	-	26,9	28,9

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si (Tukey,  $p < 0,05$ ).

<sup>1</sup>Erro padrão da média; <sup>2</sup>Quantidade de produto comercial em gramas ou ml por 100 kg de sementes de milho (TS) ou por hectare (pulverização); <sup>3</sup>Aplicado nas sementes de milho; <sup>4</sup>Aplicado sobre as plantas de milho, em pulverização.

Quantificou-se o número de percevejos mortos no interior das gaiolas, sendo aos três e sete DAI nas gaiolas pequenas e aos três DAI nas gaiolas grandes em cada tratamento. No ensaio com gaiolas grandes foi determinada a intensidade de danos nas plantas de milho aos 28 dias após a infestação dos insetos nas plantas de milho. A intensidade de dano no milho foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula:

$ID = \sum D_i \times N_i$  onde, ID = intensidade de dano; D = tipo de dano nas plantas de milho (leve = 1; médio = 2; e acentuado = 3);  $N_i$  = número de plantas com o dano  $D_i$  (Nakano *et al.*, 1981)

Os valores de mortalidade de percevejo e de intensidade de danos no milho foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O percentual de mortalidade do percevejo em cada tratamento químico foi calculado empregando a fórmula de Abbott (1925).

## Resultados e Discussão

A sobrevivência de adultos de *D. melacanthus* nas gaiolas foi significativamente influenciada pelos tratamentos químicos aplicados nas sementes ou em pulverização sobre as plantas de milho, tanto no ensaio conduzido em casa de vegetação (Tabela 2) quanto naqueles conduzidos a campo com gaiolas pequenas (Tabelas 3) e gaiolas grandes (Tabelas 4).

No experimento em casa de vegetação, os maiores níveis de redução populacional do percevejo, aos três e dez dias após a infestação (DAI), foram observados nas parcelas em que as sementes de milho haviam sido tratadas com tiametoxam, independente se as plantas receberam ou não a pulverização da mistura tiametoxam+lambdaciotaltrina (Tabela 2). Nestes tratamentos foram constatadas reduções populacionais do percevejo variando de 95,8 a 100% aos três DAI e de 100% aos dez DAI (Fig. 1). Nos demais tratamentos em que houve apenas a pulverização de tiametoxam+lambdaciotaltrina,

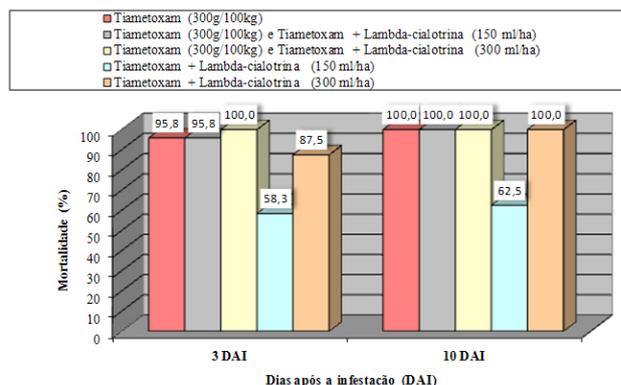


Figura 1. Mortalidade acumulada de adultos de *Dichelops melacanthus* aos três e dez dias após a infestação dos insetos nas gaiolas, nos diferentes tratamentos químicos do ensaio conduzido em casa de vegetação. Dourados, MS. 2004.

os níveis de redução populacional da praga foram baixos apenas com a menor dose testada (150 mL.ha<sup>-1</sup>) dessa mistura (Fig. 1).

No experimento de campo, utilizando-se gaiolas pequenas, os maiores níveis de redução populacional do percevejo, aos três DAI, foram de um modo geral, verificados nas parcelas que receberam a pulverização de tiametoxam+lambdaciotaltrina, independente se as sementes foram ou não tratadas com tiametoxam (Tabela 3 e Fig. 2). Já aos sete DAI, além dos tratamentos em que as sementes foram tratadas e as plantas pulverizadas, o tratamento com apenas pulverização de tiametoxam + lambdaciotaltrina, na maior dose testada (300 mL.ha<sup>-1</sup>), também mostrou-se eficiente no controle do percevejo (Fig. 2). Porém, no tratamento em que se usou apenas tiametoxam nas sementes, não se observou efeito significativo sobre a população do percevejo, quando comparado à testemunha, nas duas épocas de avaliação (Tabela 3).

No experimento com gaiolas grandes, os níveis de redução populacional do percevejo, aos três DAI, foram

Tabela 4. Número médio ( $\pm$  EP<sup>1</sup>) de adultos vivos (AV) e percentagem de mortalidade de *Dichelops melacanthus* aos três dias após a infestação (DAI) nos diferentes tratamentos do ensaio conduzido em campo (gaiolas grandes). Dourados, MS. 2004.

Tratamentos		3 DAI	
Inseticida	Dose <sup>2</sup>	AV	C(%)
Tiametoxam <sup>3</sup>	300	6,2 $\pm$ 0,44 a	9,7
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambdaciotaltrina <sup>4</sup>	300 e 150	1,3 $\pm$ 0,77 b	80,6
Tiametoxam <sup>3</sup> e Tiametoxam+Lambdaciotaltrina <sup>4</sup>	300 e 300	1,3 $\pm$ 1,02 b	80,6
Tiametoxam+Lambdaciotaltrina <sup>4</sup>	150	2,0 $\pm$ 0,00 b	71,0
Tiametoxam+Lambdaciotaltrina <sup>4</sup>	300	1,6 $\pm$ 0,22 b	77,4
Testemunha	-	6,9 $\pm$ 0,59 a	-
F	-	7,1	
CV(%)	-	26,8	

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si (Tukey,  $p < 0,05$ ).

<sup>1</sup>Erro padrão da média; <sup>2</sup>Quantidade de produto comercial em gramas ou ml por 100 kg de sementes de milho (TS) ou por hectare (pulverização); <sup>3</sup>Aplicado nas sementes de milho; <sup>4</sup>Aplicado sobre as plantas de milho, em pulverização.

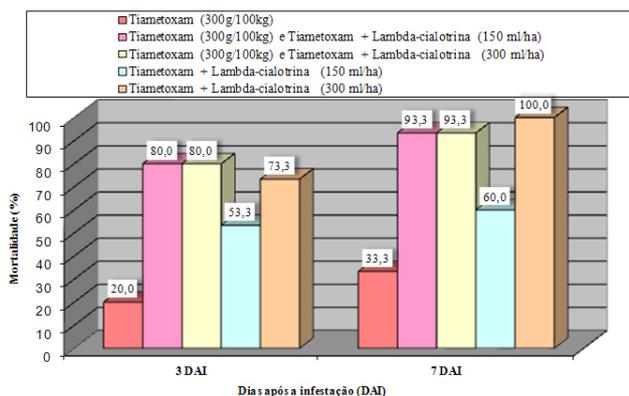


Figura 2. Mortalidade acumulada de adultos de *Dichelops melacanthus* aos três e sete dias após a infestação dos insetos nas gaiolas, nos diferentes tratamentos químicos do ensaio conduzido em campo (gaiolas pequenas). Dourados, MS. 2004. Tirar o fundo cinza. Pode deixar a base em cinza.

semelhantes ao do ensaio com gaiolas pequenas, repetindo-se os maiores níveis de redução populacional da praga nos tratamentos que receberam a pulverização de tiametoxam + lambda-cialotrina e os menores com o emprego exclusivo de tiametoxam nas sementes (Tabela 4). Da mesma forma, a intensidade de dano (ID) causado no milho, pelo percevejo, avaliado aos 28 DAI, foi menor nos tratamentos em que o tiametoxam+lambda-cialotrina foi aplicado em pulverização exclusivamente (6,3 e 2,0) ou em associação com aqueles em que as sementes foram tratadas com tiametoxam (3,0 e 1,7) (Fig. 3). No tratamento em que se utilizou apenas tiametoxam, a ID foi equivalente àquela verificada nas parcelas testemunhas (sem inseticida) com insetos (Fig. 3). O dano observado nas plantas de milho no tratamento testemunha foi decorrente de algum percevejo que infestou naturalmente as plantas e não foi excluído das gaiolas.

Chocorosqui (2001) também verificou que, em ensaio conduzido em casa de vegetação, o tratamento de sementes com imidacloprido e tiametoxam foi eficiente no controle de *D. melacanthus*, em concordância com os resultados obtidos nesse trabalho em condições semelhantes. Estudando o efeito das interações de inseticidas nas sementes e em pulverização, Albuquerque *et al.* (2006) constataram que o tiametoxam associado a pulverização de tiametoxam+lambda-cialotrina mostrou-se eficiente no controle de *D. melacanthus*, com taxas de controle variando de 80 a 74% em condições de campo. Martins *et al.* (2006), estudando o efeito de inseticidas sobre *Dichelops* sp. na fase inicial do milho, constataram que o inseticida tiametoxam apresentou uma média de 5% de plantas atacadas, diferindo estatisticamente da testemunha que apresentou 18%.

Os resultados encontrados nesse trabalho, em condições de campo, evidenciaram que o efeito da mistura tiametoxam+lambda-cialotrina, pulverizado no milho, foi muito mais efetivo no controle do percevejo do que o tratamento de sementes com tiametoxam, oposto ao constatado no ensaio de CV. A umidade disponível no solo pode ser uma das causas do efeito diferenciado do tratamento de sementes, nos dois ambientes em que os ensaios foram

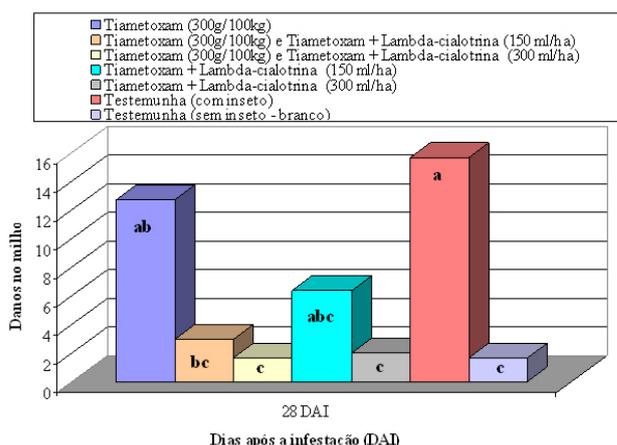


Figura 3. Intensidade de dano no milho, causada por adultos de *Dichelops melacanthus*, aos 28 dias após a infestação dos insetos nas plantas, nos diferentes tratamentos do ensaio conduzido em campo (gaiolas grandes). Dourados, MS. Embrapa Agropecuária Oeste. 2004. Barras seguidas da mesma letra, os valores não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

conduzidos. No entanto, em casa de vegetação, o nível de umidade no solo dos vasos era mantido sempre próximo da sua capacidade de campo<sup>1</sup>, enquanto nas parcelas da área experimental, a umidade do solo não foi monitorada, dependendo exclusivamente de precipitação pluviométrica, a qual foi de baixa incidência na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste durante o período em que o ensaio foi conduzido (Fig. 4). Essas possíveis diferenças na umidade do solo afetaram, provavelmente, a absorção e o transporte do inseticida na seiva da planta o que, conseqüentemente, proporcionou um efeito diferenciado sobre a praga nas duas condições de estudo (CV e campo).

Não se observou fitotoxicidade visual nas plantas de milho durante todo período de condução do ensaio, com relação aos inseticidas utilizados nas sementes e em pulverização do milho.

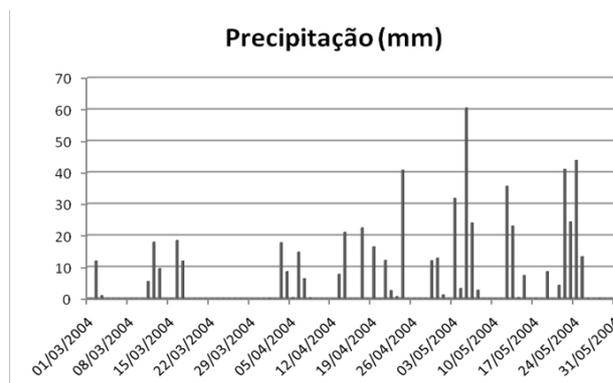


Figura 4. Precipitação pluviométrica (mm) durante o período experimental (março a maio de 2004) no experimento de controle de *D. melacanthus* na cultura do milho. Dourados, MS.

<sup>1</sup> Capacidade máxima de retenção de água de um solo

## Literatura Citada

- Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 255-257.
- Albuquerque, F.A., L.M. Borges, T.O. Iacono, N.C.S. Crubelati & A.C. Singer. 2006. Eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de sementes e em pulverização, no controle de pragas iniciais do milho. *Rev. Bras. Milho Sorgo* 5: 15-25.
- Ávila, C.J. & A.R. Panizzi. 1995. Occurrence and damage by *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on corn. *An. Soc. Entomol. Bras.* 24: 193-194.
- Ávila, C.J., P.E. Degrande & S.A. Gomez. 1997. Insetos-pragas: reconhecimento, comportamento, danos e controle, p. 157-181 In: *Milho: informações técnicas*. Dourados, EMBRAPA-CPAO, 222p. (Circular técnica, 5).
- Ávila, C.J. & S.A. Gomez. 2002. Pragas iniciais do milho, p.45-54. In *Seminário de Manejo de Pragas e Doenças Iniciais das Culturas de Soja e Milho em Mato Grosso Do Sul, 1., 2002, Dourados. Anais... Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste, 67p. (Documentos, 48)*. Disponível em: <[www.cpa0.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=48&ano=2002](http://www.cpa0.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=48&ano=2002)>. Acesso em: 6 ago. 2009.
- Chocorosqui, V.R. 2001. Bioecologia de *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no Norte do Paraná. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 160p.
- Cruz, I.C., P.A. Viana & J.M. Waquil. 1999. Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos. Sete Lagoas, Embrapa-CNPMS, 39p. (Circular técnica, 31).
- Cruz, I.C. & R. Bianco. 2001. Manejo de pragas na cultura do milho safrinha, p.79-112. In *Seminário Nacional de Milho Safrinha, 6.; Conferência Nacional de Pós-colheita, 2.; Simpósio em Armazenagem de Grãos do Mercosul, 2., 2001, Londrina. A cultura do milho safrinha: valorização da produção e conservação de grãos no Mercosul*. Londrina, IAPAR, 181p.
- Gomez, S.A. 1998. Controle químico do percevejo *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do milho safrinha. Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste, 5p. (Comunicado técnico, 44).
- Gomez, S.A. & C.J. Ávila. 2004. Ameaça verde. *Cultivar: grandes culturas*, 61: 28-29.
- Link, D. 2006. Praga na emergência. *Cultivar: grandes culturas*, 88: 32-33.
- Martins, G.L.M., L.C.T. Maruyama, G.V. Tomquelski & L.C.T. Maruyam 2006. Efeito de alguns inseticidas sobre *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *Dichelops* sp. (Homoptera: Pentatomidae) na fase inicial da cultura do milho. *Rev. Cient. Eletron. Agron.* 9. Disponível em: <[www.revista.inf.br/agro09/artigos/ARTIGO02.pdf](http://www.revista.inf.br/agro09/artigos/ARTIGO02.pdf)>. Acesso: em 29 jul 2009.
- Nakano, O. et al. *Entomologia econômica*. São Paulo: Livreres; Piracicaba: ESALQ, 1981. 314 p.
- Panizzi, A.R. 1997. Entomofauna changes with soybean expansion in Brazil, p.166-169. In *World Soybean Research Conference, 5., 1994, Chiang Mai. Soybean feeds the world: proceedings*. Bangkok, Kasetsart University Press, 581p.

Available online: [www.bioassay.org.br/ojs/index.php/bioassay/article/view/72](http://www.bioassay.org.br/ojs/index.php/bioassay/article/view/72)