



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1679-043X

Novembro, 2003

Documentos 56

Efeito de Inseticidas Aplicados
nas Sementes e no Sulco de
Semeadura, na Presença do
Coró-do-Milho, *Liogenys* sp.

Crébio José Ávila
Sérgio Arce Gomez

Dourados, MS
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 425-5122

Fax: (67) 425-0811

www.cpa0.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Renato Roscoe*

Secretário-Executivo: *Rômulo Penna Scorza Júnior*

Membros: *Amoacy Carvalho Fabricio, Clarice Zanoni Fontes, Crébio José Ávila, Eli de Lourdes Vasconcelos, Gessi Ceccon e Guilherme Lafourcade Asmus.*

Editoração eletrônica, Revisão de texto e Supervisão editorial:

Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Foto da capa: *Crébio José Ávila*

1ª edição

1ª impressão (2003): 2.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Ávila, Crébio José

Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-do-milho, *Liogenys* sp. / Crébio José Ávila, Sérgio Arce Gomez. – Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003.

32 p. ; 21 cm. – (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-043X ; 56).

1. Milho - Praga de planta - Controle químico. 2. Coró-de-milho Controle - Inseticida. 3. *Lyogenis* - Controle - Inseticida - Milho I. Gomez, Sérgio Arce. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Título. IV. Série.

Autores

Crébio José Ávila
Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811
E-mail: crebio@cpao.embrapa.br

Sérgio Arce Gomez
Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811
E-mail: sergio@cpao.embrapa.br

Apresentação

Os sistemas de produção de grãos vêm sendo continuamente alterados na Região Oeste do Brasil, devido, principalmente, à expansão das áreas cultivadas, a adoção de novas técnicas de cultivo, como o Sistema Plantio Direto (SPD), e a inclusão de novas espécies e cultivares nos sistemas de rotação de culturas. Considerando essa nova realidade, o manejo de pragas nas culturas necessita ser dinâmico e eficaz.

A busca de soluções para o controle do coró-do-milho tem sido um desafio para os pesquisadores da Embrapa Agropecuária Oeste. Nesta publicação é apresentada a avaliação de uma técnica alternativa e promissora para o controle dos corós, especialmente em sistemas conservacionistas, como o SPD.

Mário Artemio Urchei
Chefe-Geral

Sumário

Efeito de Inseticidas Aplicados nas Sementes e no Sulco de Semeadura, na Presença do Coró-do-Milho, <i>Liogenys</i> sp.	9
Resumo.....	9
Abstract	11
Introdução.....	13
Metodologia.....	15
Resultados e Discussão.....	19
Considerações Finais.....	29
Referências Bibliográficas	31

Efeito de Inseticidas Aplicados nas Sementes e no Sulco de Semeadura, na Presença do Coró-do-Milho, *Liogenys* sp.

Crébio José Ávila
Sérgio Arce Gomez

Resumo

Este trabalho objetivou avaliar o efeito de inseticidas aplicados nas sementes (TS) e em pulverizações no sulco de semeadura do milho (PS), na presença de larvas de *Liogenys* sp. (coró-do-milho). Foram realizados dois experimentos, em que grupos de dois tratamentos com inseticidas foram comparados com outro sem inseticida. Cada parcela constou de dez fileiras de milho (cv. BR 206) e cada fileira mediu 15 m. Fipronil (10 e 20 g/ha) clorhianidin (36 g/ha) em TS, fipronil-PS (160 g/ha), clorpirifós (1.920 g/ha) em PS e clorpirifós-PS (980 g/ha) em PS associado com o thiamethoxam (28 g/ha) em TS proporcionaram maior rendimento de grãos e mantiveram stands significativamente mais densos que o da testemunha. Imidacloprid (24 e 48 g/ha) e thiamethoxam (28 e 56 g/ha), em TS, também proporcionaram rendimentos de grãos superiores ao da testemunha, mas não influenciaram no stand. Quando clorpirifós (1.920 g/ha) e endossulfam (1.400 g/ha) foram aplicados no sulco de semeadura, apenas o primeiro inseticida proporcionou melhor stand que a testemunha, mas ambos garantiram rendimentos de grãos superiores ao da testemunha. O uso do thiodicarb (120 g/ha) em TS não proporcionou incremento no rendimento de grãos e tampouco melhor stand em relação à testemunha.

Termos para indexação: insecta, coleoptera, melolonthidade, milho, rendimento de grãos, stand.

Effect of Insecticides Applied on Seeds and in Sowing Furrows in the Presence of the Corn White Grub, *Liogenys* sp.

Abstract

This work aimed at evaluating the effect of insecticides applied on corn seeds and as spray in sowing furrows in the presence of the corn white grub *Liogenys* sp. Two experiments were carried out in which groups of two insecticides were tested against each other and against another treatment without insecticide (control). Each plot was made up of ten rows of corn plants (BR 206 cultivar) and each row measured 15 m. Fipronil (10 e 20 g/ha) and clorhianidin (36 g/ha) applied on seeds, fipronil (160 g/ha) and clorpirifos CE (1,920 g/ha) applied in sowing furrows, clorpirifos-PS (980 g/ha) applied in sowing furrows in association with thiamethoxan (28 g/ha) applied on seeds, increased significantly corn grain yield and kept stands significantly more dense. Seed treatments with imidacloprid (24 e 48 g/ha) and thiamethoxan (28 and 56 g/ha) resulted also in higher grain yields than the one produced by the control, but they did not influence the stand. When clorpirifos (1,920 g/ha) and endosulfan (1,400 g/ha) were sprayed in the sowing furrows only the first insecticide provided better stand than the control, but both provided grain yields significantly better than the one showed by the control. The use of thiodicarb at dose of 120 g/ha did not influence grain yield and stand when compared to the control.

Index terms: larvae, insecta, coleoptera, melolonthidade, corn, grain yield, stand.

Introdução

Diferentes espécies de pragas podem ocorrer durante o início de estabelecimento da cultura do milho, podendo consumir ou sugar as raízes ou plântulas, bem como injetar toxinas ou patógenos durante a alimentação (Ávila & Pipolo, 1991; Gassen, 1994; Ávila & Panizzi, 1995; Ávila et al., 1997, Ávila & Gomez, 2002). Esses ataques podem causar reduções de stand e de vigor das plantas, distúrbios fisiológicos e acamamento que, por sua vez, refletem negativamente na produtividade da cultura.

Dentre as pragas que atacam o milho destacam-se as larvas subterrâneas rizófagas de besouros melolontídeos, também denominados de corós, bicho-bolo ou pão-de-galinha (Gassen, 1989; Fernandes et al., 1991), as quais podem causar danos severos na cultura, especialmente quando incidem nos estágios iniciais de desenvolvimento das plantas.

O coró-do-milho, *Liogenys* sp. (Coleoptera: Melolonthidae), tem sido constatado atacando lavouras de milho, trigo, soja e sorgo na região dos cerrados do Brasil Central (Ávila & Gomez, 2001; Habe et al., 2001). A revoada de adultos ocorre durante os meses de outubro e novembro, quando acasalam e efetuam a postura no solo a ser cultivado no verão. Nas condições de Mato Grosso do Sul, os danos causados por larvas de *Liogenys* sp. são mais frequentes durante os meses de fevereiro, março e abril, época de cultivo do milho safrinha, ocasião em que as larvas estão mais desenvolvidas e, conseqüentemente, mais vorazes.

A aplicação preventiva de inseticidas, nas sementes e no sulco de semeadura do milho, constitui-se em alternativa promissora para o controle dos corós, especialmente em sistemas conservacionistas, como é o caso do plantio direto.

O presente estudo teve o objetivo de avaliar o efeito de inseticidas, aplicados nas sementes e em pulverização no sulco de semeadura, visando ao controle do coró, *Liogenys* sp., na cultura do milho.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida durante a safrinha de milho de 2002, no município de Dourados, MS. Em uma área contendo alta infestação natural de larvas de *Liogenys* sp. foram instalados ensaios, visando avaliar o efeito de inseticidas quando aplicados nas sementes (Tabela 1) ou pulverizados no sulco de semeadura (Tabela 2). As unidades experimentais constituíram-se de parcelões com uma área de 135,0 m² (10 fileiras com 15,0 m de milho da cv. BR 206, espaçadas de 0,90 m). Cada dois parcelões tratados sempre foram entremeados por um outro parcelão sem tratamento, denominado testemunha pareada (Fig. 1). Este sistema de parcelões pareados foi idealizado para minimizar a variabilidade populacional inicial dos corós entre as unidades experimentais comparativas, uma vez que esse grupo de pragas apresenta distribuição espacial agregada no campo.

Para analisar o efeito dos tratamentos químicos, avaliou-se o stand inicial do milho e o rendimento de grãos em cada parcelão. O stand foi determinado aos 18 dias após a emergência (DAE), contando-se o número de plantas vivas em cada uma das oito fileiras centrais do parcelão. O rendimento de grãos foi obtido colhendo-se o milho produzido em cada uma das oito fileiras centrais do parcelão (13,5 m²) e calculando-se, em seguida, o rendimento por hectare. Os valores de stand e de rendimento de grãos de cada tratamento foram comparados pelo teste T de Student, a 5% probabilidade.

Tabela 1. Tratamentos químicos aplicados nas sementes de milho, visando ao controle de larvas de *Liogenys* sp. em Dourados, MS, 2002.

Inseticida		Dose ⁽¹⁾
Nome técnico	Nome comercial/ formulação	(g i.a.ha ⁻¹)
Fipronil	Standak 250 SC	10
Fipronil	Standak 250 SC	20
Imidacloprid	Gaucho 600 FS	24
Imidacloprid	Gaucho 600 FS	48
Thiamethoxam	Cruiser 700 PM	28
Thiamethoxam	Cruiser 700 PM	56
Thiodicarb	Futur 300 SC	120
Clorthianidin	Poncho 600 FS	36

⁽¹⁾ Dose equivalente para 60.000 sementes.

Tabela 2. Tratamentos químicos aplicados em pulverização no sulco de semeadura do milho, visando ao controle de larvas de *Liogenys* sp. em Dourados, MS, 2002.

Inseticida		Dose ⁽²⁾
Nome técnico	Nome comercial/ formulação	(g i.a.ha ⁻¹)
Clorpirifós	Lorsban 480 BR	1.920
Endossulfam	Thiodan 350 CE	1.400
Thiamethoxam	Actara 250 PM	75
Imidacloprid	Provado 200 SC	60
Fipronil	Regent 800 WG	160
Clorpirifós + Thiamethoxam ⁽¹⁾	Lorsban 480 BR + Cruiser 700 PM	980 + 28

⁽¹⁾ Aplicado nas sementes do milho.

⁽²⁾ Dose equivalente para 60.000 sementes.



Fig. 1. Disposição dos parcelões tratados com inseticidas e não tratados no experimento de controle de larvas de *Liogenys* sp. na cultura do milho. Dourados, MS, 2002.

Resultados e Discussão

Foram constatados efeitos significativos de rendimento de grãos de milho para quase todos os tratamentos químicos aplicados nas sementes e/ou pulverizados no sulco de semeadura do milho (Fig. 2 a 8).

Os valores médios de stand, nos parcelões que receberam o tratamento de sementes com fipronil (10 e 20 g/ha) foram significativamente superiores ao observado no parcelão pareado não tratado (Tabela 3). Nestes tratamentos químicos, os rendimentos de grãos também foram superiores ao observado na testemunha, sem, no entanto, diferirem entre si (Fig. 2). Os resultados evidenciam que a menor dose do fipronil foi suficiente para assegurar boa produtividade do milho na presença do coró. Comportamento semelhante, em relação ao rendimento de grãos, também foi observado para as duas doses do inseticida thiamethoxam (Fig. 3), embora os valores de stand não diferissem significativamente do observado na testemunha (Tabela 3).

O aumento da dose do imidacloprid na semente proporcionou incremento significativo no rendimento de grãos, embora a menor dose testada já tenha sido superior à produtividade constatada na testemunha (Fig. 4). Nos tratamentos com imidacloprid, os valores de stand inicial do milho não diferiram, entre si, bem como daquele observado no parcelão não tratado (Tabela 3).

Quando as sementes de milho foram tratadas com thiodicarb (120 g/ha), não foi constatado incremento significativo no rendimento de grãos. Todavia, quando foram tratadas com clorthianidin (36 g/ha) o rendimento de grãos foi expressivamente maior, superando em cerca de 71% (33,4 sacos) a produtividade obtida no parcelão testemunha (Fig. 5). Comportamento semelhante em relação ao rendimento de grãos também foi constatado para o stand inicial, quando as sementes de milho foram tratadas com thiodicarb e clorthianidin (Tabela 3).

A aplicação do inseticida clorpirifós (1.920 g/ha) no sulco de semeadura proporcionou um incremento significativo no

rendimento de grãos de milho, quando comparado aos obtidos com o endossulfam (1.400 g/ha), aplicado da mesma forma, e no parcelão não tratado (Fig. 6). O stand inicial do milho foi também superior no parcelão em que se aplicou clorpirifós no sulco de semeadura (Tabela 4). O rendimento de grãos com endossulfam, embora fosse inferior ao obtido com clorpirifós, apresentou-se significativamente maior do que o observado no parcelão testemunha (Fig. 6). Os inseticidas thiamethoxam (75 g/ha) e imidacloprid (60 g/ha), aplicados no sulco de semeadura do milho, também garantiram significativamente maiores produtividades do que o parcelão não tratado (Fig. 7). Todavia, nestes tratamentos químicos, o stand inicial não diferiu daquele observado na testemunha pareada (Tabela 4).

A aplicação de fipronil (160 g/ha) no sulco de semeadura garantiu um efeito significativo positivo sobre o rendimento de grãos da cultura, superando em cerca de 74% (33 sacos) a produtividade observada no parcelão não tratado. Da mesma forma, a aplicação concomitante de clorpirifós (980 g/ha) no sulco de semeadura e thiamethoxam (28 g/ha) nas sementes do milho, proporcionou melhoria significativa no rendimento de grãos da cultura, porém, em menor magnitude que aquela propiciada pelo fipronil (Fig. 8). O stand inicial nestes tratamentos químicos também foi superior ao da testemunha (Tabela 4).

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a aplicação de inseticidas nas sementes e/ou no sulco de semeadura constituem táticas importantes que podem ser empregadas no manejo de larvas de *Liogenys* sp. na cultura do milho. Neste contexto, os inseticidas fipronil, thiamethoxam, imidacloprid, clorhianidin e clorpirifós, dependendo da dose empregada e da modalidade de aplicação (semente ou sulco), podem assegurar relativamente bons rendimentos de grãos em áreas com alta infestação da praga. Todavia, é importante salientar que nenhum dos produtos testados nesta pesquisa tem, até o momento, registro para o controle de larvas de *Liogenys* sp. na cultura do milho.

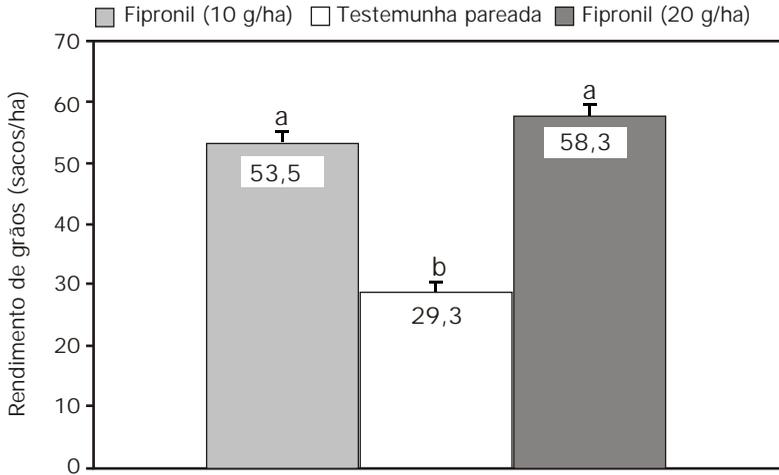


Fig. 2. Rendimento de grãos de milho nos tratamentos com fipronil, aplicados na semente e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002.

Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

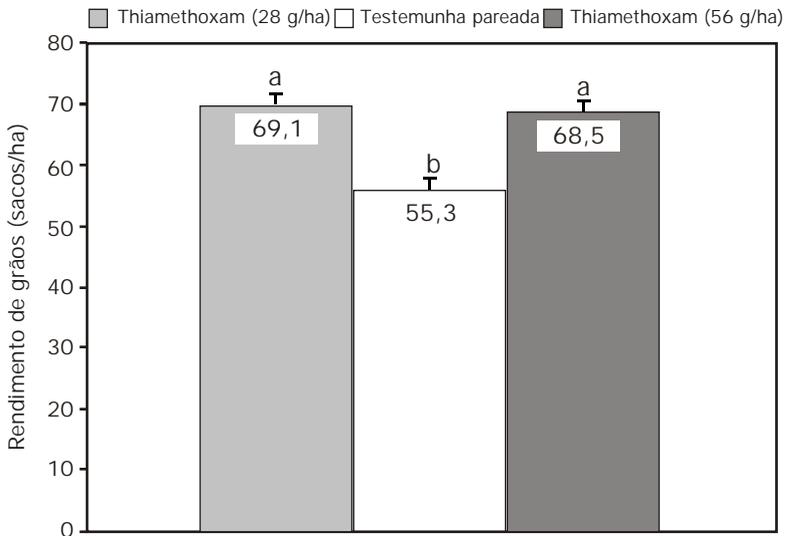


Fig. 3. Rendimento de grãos de milho nos tratamentos com thiamethoxam, aplicados na semente e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002.

Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

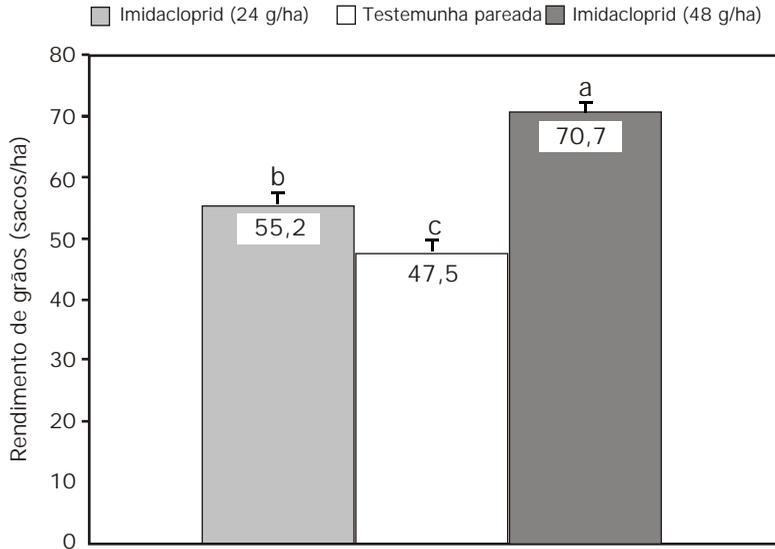


Fig. 4. Rendimento de grãos de milho nos tratamentos com imidacloprid, aplicados na semente e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002. Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

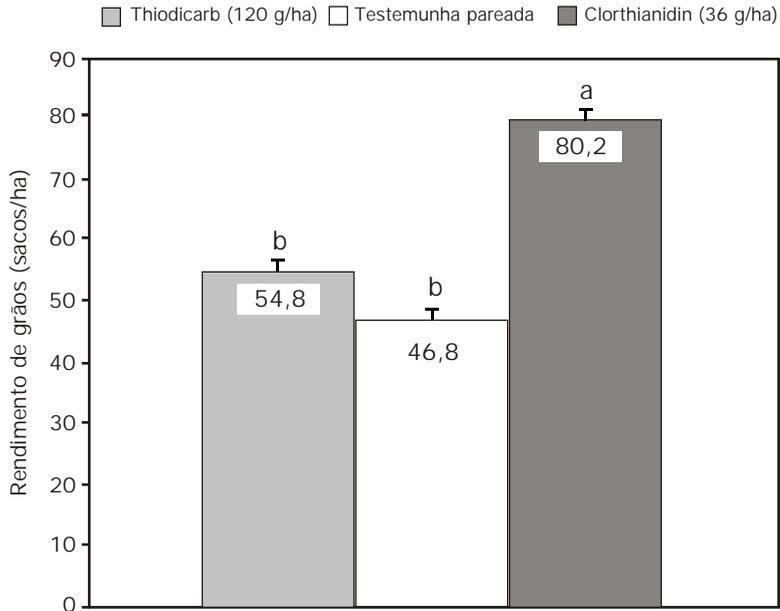


Fig. 5. Rendimento de grãos de milho nos tratamentos com thiodicarb e clorhianidin, aplicados na semente e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002.

Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

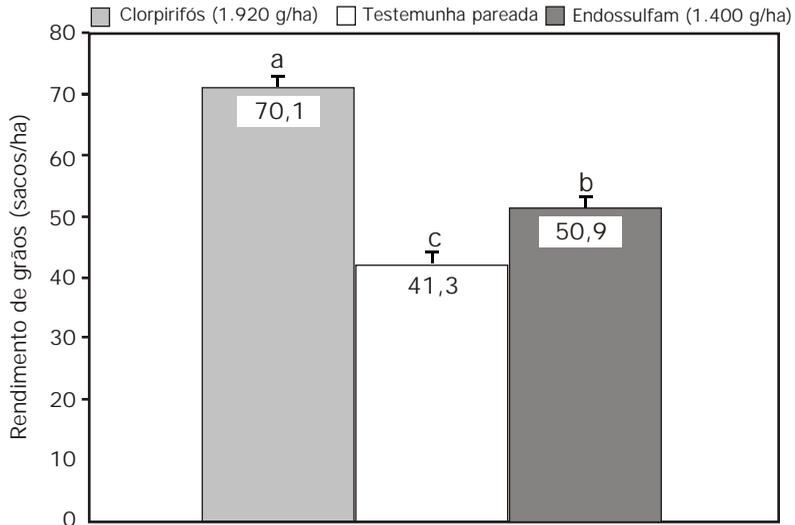


Fig. 6. Rendimento de grãos de milho nos tratamentos com clorpirifós e endossulfam, aplicados no sulco de semeadura e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002.

Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

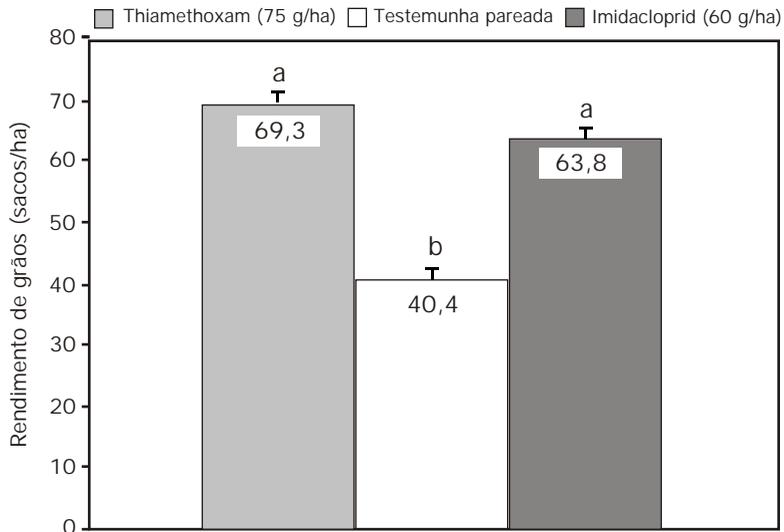


Fig. 7. Rendimento de grãos de milho nos tratamentos com thiamethoxam e imidacloprid, aplicados no sulco de semeadura e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002.

Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

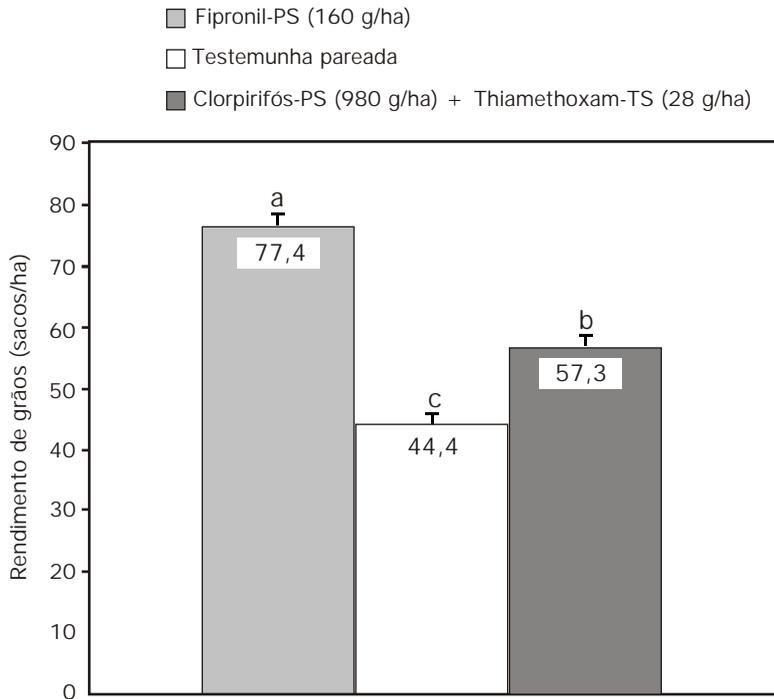


Fig. 8. Rendimento de grãos de milho no tratamento com fipronil, pulverizado no sulco de semeadura (PS) e com clorpirifós + thiamethoxam aplicados, respectivamente, no sulco de semeadura (PS) e nas sementes (TS) e na testemunha (sem inseticida), em Dourados, MS, 2002.

Letras diferentes sobre as barras indicam que os valores diferem estatisticamente pelo teste de T ($\alpha = 0,05$).

Tabela 3. Stand do milho aos 18 dias após a emergência das plantas (DAE), nos parcelões contendo sementes tratadas com inseticidas e nas respectivas testemunhas pareadas (sem inseticida). Dourados, MS, 2002.

Tratamento		Stand aos 18
Inseticida	Dose (g i.a.ha ⁻¹)	DAE NP ⁽¹⁾
Fipronil	10	90,9 a
<i>Testemunha pareada</i>	-	81,9 b
Fipronil	20	90,7 a
Imidacloprid	24	90,1 a
<i>Testemunha pareada</i>	-	90,4 a
Imidacloprid	48	90,7 a
Thiamethoxam	28	88,6 a
<i>Testemunha pareada</i>	-	86,8 a
Thiamethoxam	56	88,9 a
Thiodicarb	120	79,1 b
<i>Testemunha pareada</i>	-	75,3 b
Clorthianidin	36	87,8 a

(¹) Número de plantas de milho em 15 m de fileira.

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada agrupamento de parcelões, não diferem estatisticamente pelo teste de T (= 0,05).

Tabela 4. Stand do milho aos 18 dias após a emergência das plantas (DAE), nos parcelões contendo inseticidas no sulco de semeadura e nas respectivas testemunhas pareadas (sem inseticida). Dourados, MS, 2002.

Tratamento		Stand aos 18 DAE
Inseticida	Dose (g i.a.ha ⁻¹)	NP ⁽¹⁾
Clorpirifós	1.920	91,6 a
<i>Testemunha pareada</i>	-	82,2 b
Endossulfam	1.400	77,3 b
Thiamethoxam	75	80,4 a
<i>Testemunha pareada</i>	-	75,0 a
Imidacloprid	60	81,1 a
Fipronil	160	86,1 a
<i>Testemunha pareada</i>	-	73,1 b
Clorpirifós + Thiamethoxam ⁽²⁾	980 + 28	84,2 a

⁽¹⁾ Número de plantas de milho em 15 m de fileira.

⁽²⁾ Aplicado nas sementes do milho.

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada agrupamento de parcelões, não diferem estatisticamente pelo teste de T (= 0,05).

Considerações Finais

Alguns inseticidas quando aplicados em tratamento de sementes, especialmente os do grupo dos neonicotinóides (ex.: imidacloprid), podem não causar mortalidade significativa em larvas de *Liogenys* sp., uma vez que o inseto pode evitar as sementes tratadas, como já foi observado com outras espécies de corós (Corso et al.; 1996). O tratamento químico, seja ele aplicado na semente ou no sulco de semeadura, embora possa não reduzir a população do coró no solo, poderá proteger a planta contra o ataque da praga, especialmente durante o estágio inicial de desenvolvimento do milho. Assim, quando forem realizados estudos de eficácia de produtos, aplicados nas sementes ou no solo, sobre as pragas subterrâneas, é importante que seja determinado algum parâmetro relacionado à produtividade da cultura como, por exemplo, o rendimento de grãos.

Referências Bibliográficas

ÁVILA, C. J.; DEGRANDE, P. E.; GOMEZ, S. A. Insetos-pragas: reconhecimento, comportamento, danos e controle. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste. Milho: informações técnicas. Dourados, 1997. p. 157-181. (EMBRAPA-CPAO. Circular Técnica, 5).

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Ocorrência de pragas de solo no Estado de Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA SOBRE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 36-41. (Embrapa Soja. Documentos, 172).

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Pragas iniciais do milho. 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, 2002. p. 45-54. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 48). Disponível em: < <http://www.cpa0.embrapa.br> > .

ÁVILA, C. J.; PANIZZI, A. R. Occurrence and damage by *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on corn. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Piracicaba, v. 24, n. 1, p. 193-194, 1995.

ÁVILA, C. J.; PÍPOLO, A. E. Ocorrência de nova praga subterrânea em lavouras de trigo e milho na região de Dourados, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE BICUDO DO ALGODOEIRO, 1.; ENCONTRO SOBRE COLCHONILHA DA PALMA FORRAGEIRA, 2.; ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 3., 1991, Recife. Resumos... Recife: SEB, 1991. p. 186.

CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J. de; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; AMARAL, M. L. B. do. Controle químico do coró-da-soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Resultados de pesquisa de soja - 1990/1991. Londrina: Embrapa Soja, 1996. v. 2, p. 457-459. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 99).

FERNANDES, J. M.; FERNANDEZ, M. R.; KOCHHANN, R. A.; SELLES, F.; ZENTNER, R. P. Manual de manejo conservacionista do solo para os estudos do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1991. 69 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 1).

GASSEN, D. N. Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. 49 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Dietrich Gerhard Quast
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Agropecuária Oeste

Mário Artemio Urchei
Chefe-Geral

Renato Roscoe
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Auro Akio Otsubo
Chefe-Adjunto de Administração