

# EFEITO DE DIVERSOS INSETICIDAS NO CONTROLE DA LAGARTA-ELASMO EM MILHO<sup>1</sup>

IVAN CRUZ<sup>2</sup>, LENITA J. OLIVEIRA<sup>3</sup> e JAMILTON P. SANTOS<sup>4</sup>

**RESUMO** - Foram conduzidos três experimentos de campo envolvendo diferentes inseticidas, formulações, dosagens e métodos de aplicação, para combate à lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*). Foram utilizados produtos aplicados no solo ao plantio, misturados à semente de milho (*Zea mays* L.) para plantio imediato, e na parte aérea, com jatos dirigidos para o colo da mesma no início do ataque. As avaliações foram baseadas no número de plantas emergidas, de plantas atacadas, de plantas sobreviventes e na produção. As plantas atacadas foram contadas em dias alternados, e eliminadas. Os produtos aplicados no plantio proporcionaram boa proteção às sementes e/ou plantas recém-germinadas, do ataque de pragas do solo. Aldrin misturado à semente e endrin pó seco aplicado no sulco ofereceram bom efeito quanto ao número de plantas emergidas, mas nenhum efeito no controle da lagarta-elasma. Para tal, os melhores inseticidas foram thiodicarb (0,75, 1 e 2,25 litros do i.a./100 kg de sementes), carbofuran granulado e líquido misturado à semente, e methomyl granulado. Parcelas tratadas com thiodicarb e carbofuran produziram em média, 60% a mais do que as testemunhas. Os inseticidas foliares aplicados no início do ataque, nas dosagens utilizadas, não foram eficientes no controle da lagarta-elasma, em milho.

Termos para indexação: pragas de solo, controle químico.

## EFFECT OF SEVERAL INSECTICIDES TO CONTROL THE LESSER CORNSTALK BORER, ON MAIZE

**ABSTRACT** - Three field experiments were conducted including several insecticides with different formulations, dosages and application methods to control the lesser cornstalk borer (*Elasmopalpus lignosellus*) on maize (*Zea mays* L.). In relation to the application methods, insecticides were applied in furrow at planting time as seed coating and as spray after plant emergence. Evaluations were based on the number of emerged plants (initial stand), number of surviving plants (final stand), number of attacked plants, and yield. The number of attacked plants was surveyed in alternated days. Insecticides applied at planting time gave good protection of the seed and/or seedlings against soil pests. Aldrin in seed coating and endrin in furrow were among the best insecticides in relation to the number of emerged plants. However, they did not have any effect on the lesser cornstalk borer. For this insect the best insecticides were thiodicarb (0.75, 1 and 2.25 liters of active ingredient per 100 kg of seeds), carbofuran in seed coating and granular application and methomyl in granular application. Plots treated with thiodicarb and carbofuran yielded 60% more than the untreated ones. The insecticides in spray application were not efficient in controlling the pest on maize.

Index terms: soil pests, chemical control, corn.

## INTRODUÇÃO

A lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) é um inseto polífago que ataca o colo das plântulas causando-lhes a morte. No Brasil, causa danos em muitas culturas, como: trigo, milho, sorgo, amendoim, soja, feijão, cana-de-açúcar e algodão Falanghe 1958, Elias et al. 1961, Fontes 1961, Cruz et al. 1962, Abrahão & Amante 1970, Jorseuil & Terhorst 1971, Rosseto et al. 1972,

Viana et al. 1979, Ferreira et al. 1979, Souza & Ramiro 1972, Henrichs et al. 1975, Busoli et al. 1977). Em milho, a literatura cita desde perdas de 20% (Sauer 1939) até perda total da área plantada (Watson 1917). Segundo All et al. (1979), há um aumento de 2,824% no rendimento de grãos para cada 1% de controle da infestação da lagarta-elasma.

Várias medidas de controle cultural, biológico e químico têm sido tomadas para o controle desse inseto. Entretanto, face ao hábito semi-subterrâneo da larva, o controle com inseticidas é muito dificultado (Arthur & Arant 1956, Reynolds et al. 1957, Chalfant 1976).

Dentro do controle químico desta praga, têm sido estudados diferentes inseticidas, dosagens,

Aceito para publicação em 7 de novembro de 1983.

Eng<sup>o</sup> - Agr<sup>o</sup>, M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Caixa Postal 151 - CEP 35700 - Sete Lagoas, MG.

Eng<sup>a</sup> - Agr<sup>a</sup>, Estagiária, EMBRAPA-CNPMS.

Eng<sup>o</sup> - Agr<sup>o</sup>, Ph.D., EMBRAPA-CNPMS.

formulações e métodos de aplicação, sobresaindo, entre outros, os trabalhos de Kelsheimer et al. (1950), Elias et al. (1961), Fontes (1961), Sarmiento et al. (1973), All & Gallaher (1977) e All et al. (1979).

Considerando a dificuldade de se controlar esta praga, a ineficiência de alguns inseticidas até então recomendados e a introdução de novos produtos no mercado, conduziu-se o presente trabalho, no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS, em Sete Lagoas, MG, no ano agrícola de 1982/83, visando estudar novos inseticidas e/ou métodos de controle da lagarta-elasmó em milho.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos três experimentos de campo, envolvendo diferentes inseticidas, formulações, dosagens e

métodos de aplicação cuja relação é apresentada na Tabela 1. Todos foram instalados em área de cerrado. Foi plantado um híbrido duplo comercial.

No primeiro experimento, foram avaliados 23 inseticidas, incluindo produtos aplicados por ocasião do plantio e produtos aplicados após a emergência das plantas. No segundo, foram reavaliados os mesmos produtos aplicados no plantio, do primeiro experimento. No terceiro experimento, testaram-se apenas os melhores inseticidas para o controle de elasmó, incluindo diferentes dosagens de alguns produtos. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições no primeiro e terceiro experimentos. No segundo, foram utilizadas apenas quatro repetições. As parcelas experimentais foram, respectivamente, de 20, 15 e 20 m<sup>2</sup>. O plantio foi manual, colocando-se duas sementes por cova, com um espaçamento de 0,20 m entre covas.

Com relação ao método de aplicação dos inseticidas, foram utilizados produtos aplicados no solo por ocasião do plantio (inseticidas pó ou granulado), misturados à semente para plantio imediato, e produtos aplicados na

TABELA 1. Inseticidas utilizados em experimentos visando ao controle químico da lagarta-elasmó, *Elasmopalpus lignosellus*, em milho. Sete Lagoas, 1982.

Produto comercial (p.c)	Princípio ativo (p.a)	Grupo químico	Dosagem kg ou l/ha	
			(p.c)	(p.a)
<b>1. Aplicação no solo</b>				
Endrin 2 P	Endrin	Clorado	20 kg	0,4 kg
Furadan 5 G	Carbofuran	Carbamato	20 kg	1,0 kg
Granutox 5 G	Phorate	Fosforado	20 kg	1,0 kg
Lannate 5 G	Methomyl	Carbamato	20 kg	1,0 kg
Mipcin 4 G	Isoprocarb	Carbamato	30 kg	1,2 kg
Padan 4 G	Cartap	Carbamato	40 kg	1,6 kg
Temik 10 G	Aldicarb	Carbamato	10 kg	1,0 kg
<b>2. Misturado à semente (kg ou l/100 kg de semente)</b>				
Aldrin 40 PM	Aldrin	Clorado	0,66 kg	0,26 kg
Furadan 350 F	Carbofuran	Carbamato	3,50 l	1,22 l
Larvin 500	Thiodicarb	Carbamato	2,00 l	1,00 l
Orthene 75 PS	Acephate	Fosforado	0,33 kg	0,25 kg
<b>3. Aplicação foliar (no início do ataque)</b>				
AC 222-704 100 E		Piretróide	0,53 l	0,53 l
Cartap 50	Cartap	Carbamato	1,02 l	0,51 l
Decis 2.5 E	Deltamethrin	Piretróide	0,42 l	0,01 l
Diazinon 60 E	Diazinon	Fosforado	0,90 l	0,54 l
Endrin 20 E	Endrin	Clorado	1,07 l	0,21 l
Lannate L 21.5 S	Methomyl	Carbamato	1,43 l	0,30 l
Lorsban 480 BR	Chlorpyrifos Ethyl	Clorofosforado	0,99 l	0,44 l
Malatol 100 E	Malathion	Fosforado	1,10 l	1,10 l
Mipcin 75 PM	Isoprocarb	Carbamato	1,09 kg	0,81 kg
Orthene 75 PS	Acephate	Fosforado	0,48 kg	0,36 kg
Sevimol 3 S	Carbaryl	Carbamato	2,74 l	0,82 l
Sevin 85 PM	Carbaryl	Carbamato	1,55 kg	1,31 kg

parte aérea da planta, com jatos dirigidos para o colo da mesma, logo no início do ataque. Para esta aplicação, utilizou-se um pulverizador manual costal, com manômetro adaptado à barra de pulverização. A pressão foi mantida a 40 psi. O bico utilizado foi 8004, tipo leque.

As avaliações em todos os experimentos foram baseadas no número de plantas emergidas, número de plantas atacadas e número de plantas sobreviventes. No último experimento, computaram-se também os dados de produção. O número de plantas atacadas foi levantado em dias alternados, eliminando-se todas as plantas com sintomas de ataque ("coração morto"). Este levantamento persistiu até quando não se observou mais o ataque pelo inseto.

Os dados relativos ao número de plantas atacadas foram transformados em valores percentuais; e para efeito de análise estatística, utilizou-se a transformação  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ . A análise do número de plantas emergidas, do número de plantas sobreviventes e da produção foi feita com os dados não transformados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento, que envolveu inseticidas foliares aplicados após a emergência das plantas e também produtos aplicados no plantio, procurou-se comparar a eficiência destes dois grupos de produtos. O que se obteve foi uma diferença altamente significativa ( $p = 0,01$ ) em favor dos produtos aplicados no plantio. Em termos médios, tais inseticidas propiciaram 7% a mais no número de plantas emergidas por unidade de área, e 16% a mais no número de plantas sobreviventes (stand final). Com relação ao número de plantas emergidas, os tratamentos foliares funcionaram como testemunhas, uma vez que não teriam efeitos sobre aquele parâmetro. Em termos de percentagem de plantas atacadas, os tratamentos de solo apresentaram, em média, um número de 12,11% menos.

A Tabela 2 mostra os dados obtidos com os produtos aplicados no início do ataque. Na verdade, o ataque inicial foi verificado onze dias após o plantio. A pulverização foi realizada no dia imediatamente após. Nesta ocasião, a infestação foi estimada em 1% entre as parcelas não tratadas.

Percebe-se, pela Tabela 2, que não houve diferença significativa entre o número de plantas emergidas (stand inicial) nos diversos tratamentos. Com relação ao número de plantas sobreviventes (stand final), observa-se que todos os inseticidas

propiciaram um número significativamente maior, quando comparados às testemunhas. Contudo, muito embora houvesse diferença significativa entre os tratamentos com inseticidas e as testemunhas com relação ao número de plantas sobreviventes, nota-se, pela última coluna dessa Tabela, que a percentagem mínima de plantas atacadas foi alta, aproximadamente de 25%.

Não houve diferença significativa entre os inseticidas. Em síntese, os resultados apresentados pelos produtos aplicados em pulverização no início do ataque da praga não foram satisfatórios. Alguns desses inseticidas já foram, inclusive, testados, segundo a literatura, com semelhantes resultados. Foi o que mostrou Sarmiento et al. (1973), que estudaram uma série de inseticidas aplicados dois dias após a emergência das plantas de milho, no Peru.

Nas condições do presente trabalho, as parcelas testemunhas apresentaram uma percentagem de plantas atacadas, ao redor de 63%. Entre os 31 tratamentos utilizados, o inseticida endrin foi o que propiciou o menor número de plantas atacadas, ou seja, 23% semelhante ao obtido no presente experimento, porém com uma concentração muito maior (0,45% i.a./ha). O malathion na concentração 2,28% também propiciou um alto índice de plantas atacadas (38%). No presente trabalho, com uma concentração bem menor (1,1%), aquele índice foi de 29%. Para o caso do inseticida methomyl (lannate), embora utilizado em formulações diferentes (pó solúvel, 0,72%, no Peru, e solução 0,30% no Brasil), a percentagem de plantas atacadas foi alta: 35 e 29%, respectivamente.

É interessante salientar que o volume de água aplicado por hectare foi, em média, no caso do Brasil, de 181 l, ao passo que no Peru, aquela quantidade foi, em média, de 850 l. Em nenhum dos dois casos houve resultados positivos no controle da elasmô. Ainda com relação ao volume de água gasto por hectare, Diaz (1961), citado por Sarmiento et al. (1973), realizando experimentos com inseticidas, volume de aplicação e época de tratamento, concluiu que tais fatores exercem uma grande influência no sucesso de controle da lagarta-elasmô. A melhor combinação encontrada foi a de endrin a 0,09%, aplicado três dias após a emergência das plantas e com um volume de água

TABELA 2. Efeito de diversos inseticidas aplicados no início do ataque da lagarta-elasmô, *Elasmopalpus lignosellus*, em milho, no número de plantas sobreviventes e na percentagem de plantas atacadas. Sete Lagoas, 1982.

Produto comercial	Princípio ativo	Stand inicial <sup>1,2</sup>	Stand final <sup>1,2</sup>	Plantas atacadas (%) <sup>1</sup>
Lorsban 480 BR	Chlorpyrifos	8,6 n.s.	6,3 a	24,8 a
Mipcin 75	Isoprocarb	8,7 n.s.	6,1 a	25,7 a
Decis 2.5	Deltamethrin	8,4 n.s.	6,1 a	26,9 a
AC 222-704 100 E		8,9 n.s.	6,5 a	27,0 a
Sevimol 3	Carbaryl	8,7 n.s.	6,2 a	28,3 a
Orthene 75	Acephate	8,5 n.s.	6,1 a	28,4 a
Malatol 100	Malathion	8,7 n.s.	6,2 a	29,0 a
Lannate L	Methomyl	8,7 n.s.	6,2 a	29,0 a
Cartap 50	Cartap	8,6 n.s.	6,0 a	29,9 ab
Sevin 85	Carbaryl	8,6 n.s.	6,0 a	30,0 ab
Endrin 20	Endrin	8,7 n.s.	6,1 a	30,5 ab
Diazinon 60	Diazinon	8,6 n.s.	5,9 a	30,6 ab
Testemunha		8,1 n.s.	4,0 b	50,6 b
CV		4,57	15,07	19,64

n.s. Não significativo

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

<sup>2</sup> Número de plantas por metro quadrado.

de 1.500 litros por hectare. A utilização de grandes quantidades de água por hectare, além de não significar necessariamente bons resultados no controle da elasmô, tem a agravante, de aspecto funcional, de, às vezes, ter-se limitação na disponibilidade de água, principalmente em áreas extensas.

Na Tabela 3, têm-se os resultados do primeiro e segundo experimento, onde foram testados apenas produtos aplicados por ocasião do plantio. Com relação ao número de plantas emergidas (stand inicial), pode ser observado que houve uma tendência de todos os tratamentos com inseticidas propiciarem número maior de plantas por unidade de área, sendo que no primeiro experimento todos os tratamentos se diferenciaram significativamente das testemunhas.

Os inseticidas aparentemente protegeram as sementes e/ou plantas recém-germinadas do ataque de um complexo de pragas de solo, tais como: cupins, larvas-aramé e nematóides, entre outros. Este complexo de organismos no solo, embora pouco estudado, pode ser causa de um número inadequado de plantas por unidade de área.

No presente trabalho, pode ser observado que

se teve um número relativamente alto de plantas por metro quadrado em virtude de um número alto de sementes por metro quadrado (dez sementes). Segundo os dados da embalagem do produto, a germinação mínima estaria ao redor de 90%. A média obtida dos tratamentos químicos dos dois experimentos foi de 90,68%, o que está dentro da faixa mínima aceitável. Por outro lado, a média das parcelas sem tratamento foi de apenas 82,50%, ou seja, 8,18% a menos. Esta variação no número de plantas emergidas, sem dúvida alguma, vai depender, dentre outros fatores, do índice de infestação do complexo de pragas no solo. De qualquer maneira, essa infestação foi substancial durante a condução deste trabalho, evidenciando a importância que tais organismos podem assumir como pragas da cultura do milho no Brasil.

Ainda com relação ao desempenho dos inseticidas na emergência das plantas, interessa notar que os inseticidas clorados - aldrin misturado à semente e endrin pó seco aplicado no sulco de plantio - figuram entre os melhores produtos, mas com relação à percentagem de plantas atacadas foram os piores, praticamente igualando-se às testemunhas.

TABELA 3. Efeito de diversos inseticidas aplicados por ocasião do plantio, para o controle da lagarta-elasma, *Elasmopalpus lignosellus*, em milho, na emergência de plantas, no número de plantas sobreviventes e na percentagem de plantas atacadas. Sete Lagoas, 1982.

Produto comercial	Princípio ativo	Experimento 1 <sup>2</sup>			Experimento 2 <sup>2</sup>		
		Stand Inicial <sup>3</sup>	Stand final <sup>3</sup>	Plantas atacadas (%)	Stand inicial <sup>3</sup>	Stand final <sup>3</sup>	Plantas atacadas (%)
Larvin 500 <sup>1</sup>	Thiodicarb	9,1 ab	7,9 a	13,2 a	8,8 ab	7,6 a	12,9 a
Furadan 5 G	Carbofuran	9,3 ab	7,9 a	15,2 a	9,2 a	7,2 a	21,0 abc
Lannate 5 G	Methomyl	9,3 ab	7,7 a	17,8 a	8,9 ab	6,9 a	23,2 abcd
Orthene 75 PS <sup>1</sup>	Acephate	9,2 ab	7,5 a	18,5 a	8,9 ab	6,6 abc	26,2 abcde
Temik 10 G	Aldicarb	9,4 ab	7,4 a	20,8 a	9,2 a	5,3 c	41,1 e
Padan 4 G	Cartap	8,7 c	7,0 ab	18,9 a	8,7 ab	5,6 bc	36,7 cde
Granutox 5 G	Phorate	9,2 ab	7,0 ab	24,7 ab	8,7 ab	5,6 bc	36,5 cde
Mipcin 4 G	Isoprocarb	9,4 ab	7,0 ab	25,9 abc	8,9 ab	5,5 bc	37,8 de
Furadan 350 F <sup>1</sup>	Carbofuran	9,0 bc	6,9 ab	23,5 abc	8,7 ab	7,0 ab	19,4 ab
Endrin 2%	Endrin	9,3 ab	6,1 b	34,4 bc	9,1 a	6,6 abc	28,1 bcde
Aldrin 40 PM <sup>1</sup>	Aldrin	9,5 a	5,9 b	38,0 cd	9,0 a	6,1 abc	32,4 bcde
Testemunha	-	8,1 d	4,0 c	50,6 d	8,4 b	5,3 c	37,5 cde
CV		3,23	13,34	22,26	3,55	15,17	20,09

<sup>1</sup> Produtos misturados à semente;

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

<sup>3</sup> Número de plantas por metro quadrado.

Portanto, se as pragas do solo fossem o único problema, tais produtos poderiam ser utilizados, pois são eficientes e de baixo custo.

O inseticida cartap (padan), na dosagem utilizada, não propiciou uma emergência satisfatória das plantas, sendo seguido pelo carbofuran (furadan) misturado à semente. Entretanto, vale ressaltar, aqui, que sementes tratadas com o carbofuran e postas para germinar no laboratório tiveram uma ligeira queda no percentual de germinação. Portanto, para este produto, acredita-se que a relativamente baixa emergência das plantas tenha sido devida à ação do produto na semente e não à ação do complexo de pragas.

Os demais produtos utilizados propiciaram um bom índice de emergência de plantas.

A percentagem de plantas atacadas nos dois experimentos foi relativamente alta, e nas parcelas-testemunhas atingiu uma média de 44,1%. O inseticida thiodicarb (larvin) foi, em termos absolutos, o que apresentou o menor índice de plantas atacadas (13%), em relação aos dois experimentos.

É interessante salientar que este produto, segundo Yang & Thurman (1981), por causa da sua baixa pressão de vapor e baixa solubilidade em água, apresenta pouca ou nenhuma atividade sistêmica. Entretanto, considerando-se os dados obtidos, essa afirmação parece não ser verdadeira, principalmente pelo fato de a lagarta-elasma atacar a base do coleto da planta, e praticamente não entrar em contato com o inseticida que estaria apenas misturado à semente. Ainda segundo Yang & Thurman (1981), o inseticida thiodicarb degrada-se por hidrólise, fotólise e ação metabólica, em methomyl e frações de oximas de methomyl e, posteriormente, em produtos sem significância biológica. Uma possível explicação da ação sistêmica encontrada para o thiodicarb é relatada por Gallo et al. (1978). Segundo estes autores, embora o methomyl (fração da degradação do thiodicarb) seja um inseticida basicamente de contato, apresenta atividade sistêmica quando em contato com raízes. O bom desempenho do thiodicarb no controle de *E. lignosellus* no presente trabalho pode ser devido à absorção

do inseticida pelas raízes do milho na forma de methomyl e posteriormente ingerido pela lagarta.

Segundo All et al. (1979), o methomyl propiciou um bom controle da elasmô em vários experimentos, mas também deu resultados negativos em outros. Nos trabalhos de Sarmiento et al. (1973), sob condições de infestações baixa a moderada, a mistura de sementes com methomyl e carbofuran foi suficiente para proteger as plântulas de milho contra a elasmô. Para infestações muito altas, segundo os autores, devem-se combinar tratamentos de sementes com uma aplicação após a emergência das plantas. Não se testou o methomyl misturado à semente; mas o carbofuran, testado em duas formulações (granulada e líquida misturado à semente, respectivamente furadan 5G e furadan 350), também propiciou bom controle da lagarta-elasmô. Não houve diferença significativa entre as duas formulações (Tabela 3). Em sorgo, a formulação granulada deu bons resultados no controle do inseto (Henderson et al. 1973). Segundo All & Gallaher (1977), em cultivo convencional de milho, inseticidas sistêmicos deram o melhor controle de elasmô, porém o carbofuran foi o único a diferenciar significativamente da testemunha. No sistema de cultivo mínimo, embora a infestação tenha sido bem mais baixa, ainda o carbofuran deu um bom controle do inseto. Este produto, em formulação granulada, aplicado ao sulco de plantio, aproximadamente 1-2 cm acima da semente, controlou as infestações de elasmô (All et al. 1979).

Os resultados insatisfatórios no controle da lagarta-elasmô, apresentados pelos inseticidas phorate (granutox) e aldicarb (temik) no presente trabalho, confirmam aqueles obtidos por All & Gallaher (1977) e All et al. (1979).

O inseticida acephate (orthene) misturado à semente mostrou uma tendência de controlar a lagarta-elasmô. Entretanto, no trabalho de All et al. (1979), ele não foi satisfatório quando aplicado em faixa, tanto na formulação granulada quanto na formulação líquida.

Ainda pela Tabela 3, observa-se, pelo número de plantas sobreviventes (stand final), o efeito conjunto dos inseticidas, tanto no número de plantas emergidas quanto na percentagem de ataque do inseto. No primeiro experimento, todos

os tratamentos diferiram significativamente das testemunhas; no segundo, apenas os produtos thiodicarb (larvin), carbofuran (furadan em ambas formulações) e methomyl (lannate).

A análise conjunta, realizada com os inseticidas comuns (primeiro e segundo experimento) e referente à percentagem de plantas atacadas, mostrou uma interação significativa somente entre experimentos e os inseticidas phorate e principalmente o aldicarb e cartap, evidenciando que tais produtos dependem de determinadas condições para atuarem.

No terceiro experimento, compararam-se quatro dosagens do inseticida thiodicarb (larvin 375); a dosagem utilizada nos dois experimentos anteriores uma outra maior, e duas outras, inferiores. Foi também utilizado o inseticida carbofuran (furadan) nas duas formulações anteriores e com as dosagens respectivas (Tabela 4).

Como poderia ser esperado, a dosagem maior do thiodicarb em termos absolutos propiciou uma menor percentagem de plantas atacadas. Entretanto, aquele índice não diferiu do apresentado pela dosagem padrão, isto é, 1 litro do princípio ativo por 100 kg de sementes. Por outro lado, não houve diferença significativa entre a dosagem-padrão do thiodicarb, a imediatamente inferior (0,75 l/100 kg), e o furadan 350, em termos de percentagem de plantas atacadas. O carbofuran na formulação granulada, embora com resultados em constância com os anteriores, foi o que, em termos absolutos, apresentou a maior percentagem de plantas atacadas, igualando os seus índices aos índices apresentados pelas duas dosagens inferiores do inseticida thiodicarb. Entretanto, todos os produtos foram significativamente diferentes das testemunhas, a qual apresentou alto índice de plantas atacadas, isto é, 53,6%.

Com relação ao stand, pode-se observar que neste experimento não houve grandes diferenças no inicial; apenas o carbofuran 5G diferiu das testemunhas. Deve ser salientado que o presente experimento, embora em solo de cerrado, foi realizado em local bem diferente dos locais onde se realizaram os dois primeiros experimentos, que foram conduzidos em um segmento de uma mesma área, onde, provavelmente, os problemas com as pragas de solo eram maiores.

É interessante notar que o stand inicial propi-

ciado pelo carbofuran 350 foi o mais baixo, igualando-se apenas às testemunhas. À semelhança do que foi dito anteriormente, acredita-se que a baixa emergência das plantas provenientes de sementes tratadas com o carbofuran 350, na dosagem utilizada, deva ser atribuída mais à ação do produto que ao complexo de pragas do solo. Na verdade, esta possibilidade foi mais evidenciada aqui, pelo fato de as testemunhas apresentarem, inclusive, maior número de plantas emergidas por unidade de área.

Com relação ao stand final, observa-se que todos os tratamentos diferiram das testemunhas.

Não houve diferenças entre os inseticidas (incluindo dosagens), a não ser para o thiodicarb em sua maior dosagem, que diferiu das testemunhas, dos tratamentos com a menor dosagem do produto, e do furadan nas duas formulações.

Finalmente, observa-se, pela Tabela 4, que não houve diferença significativa na produção obtida das parcelas tratadas com inseticidas, que foi, em média, de 5.574 kg/ha, produção esta, 60% superior à obtida nas parcelas-testemunhas, que produziram apenas 3.479 kg/ha.

A Tabela 5 mostra um resumo do comportamento médio daqueles tratamentos que se repe-

TABELA 4. Efeito do inseticida thiodicarb em diferentes dosagens e do carbofuran em duas formulações, para o controle da lagarta-elasma em milho, no número de plantas emergidas, número de plantas sobreviventes, na percentagem de plantas atacadas e na produção. Sete Lagoas, 1982.

Produto comercial (p.c)	Princípio ativo (p.a)	Dosagem <sup>1</sup>		Stand <sup>2,3</sup>		Plantas atacadas (%) <sup>2</sup>	Produção <sup>2</sup>	
		p.c	p.a	Inicial	final		kg/ha	%
Larvin 375	Thiodicarb	6,0 l	2,25 l	8,6 ab	8,2 a	5,5 a	5.741 a	165
Larvin 375	Thiodicarb	2,67 l	1,0 l	8,6 ab	7,9 ab	8,4 ab	5.626 a	162
Larvin 375	Thiodicarb	2,0 l	0,75 l	8,7 ab	7,6 ab	12,5 bcd	5.397 a	155
Furadan 350	Carbofuran	3,5 l	1,22 l	8,2 c	7,3 b	10,7 bc	5.233 a	150
Furadan 5 G	Carbofuran	20 kg	1,0 kg	8,9 a	7,3 b	18,2 d	5.826 a	167
Larvin 375	Thiodicarb	1,5 l	0,56 l	8,7 ab	7,3 b	16,6 cd	5.622 a	162
Testemunha	-	-	-	8,3 bc	3,8 c	53,6 e	3.479 b	100
CV				3,10	7,93	16,89	14,67	

<sup>1</sup> A exceção do produto Furadan 5 G (por ha), as demais referem-se à quantidade por 100 kg de semente.

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

<sup>3</sup> Número de plantas por metro quadrado.

TABELA 5. Efeito dos inseticidas thiodicarb e carbofuran aplicados por ocasião do plantio, no número de plantas emergidas, no número de plantas sobreviventes e na percentagem de plantas atacadas por elasma, em milho. Média de três experimentos. Sete Lagoas, 1982.

Produto comercial	Princípio ativo	Média ± Erro padrão		
		Stand inicial <sup>1</sup>	Stand final <sup>1</sup>	Plantas atacadas (%)
Larvin	Thiodicarb	8,83 ± 0,09	7,83 ± 0,13	11,37 ± 1,30
Furadan 5 G	Carbofuran	9,10 ± 0,06	7,47 ± 0,23	17,92 ± 2,54
Furadan 350	Carbofuran	8,62 ± 0,11	7,07 ± 0,18	17,78 ± 2,54
Testemunha		8,26 ± 0,13	4,31 ± 0,37	47,93 ± 3,96

<sup>1</sup> Número de plantas por metro quadrado.

tiram nos três experimentos, com relação a todos os parâmetros analisados. Para o inseticida thiodicarb, computaram-se os dados referentes à dosagem de um litro do princípio ativo por hectare. Incluiu-se também o erro padrão da média de cada tratamento, para se ter idéia da relativa variabilidade de um produto, de um experimento para o outro.

Pode ser observado, pela Tabela 5, que houve uma precisão muito alta em todos os parâmetros avaliados, pois em geral o erro padrão das médias foi muito pequeno. Em se comparando o número de plantas (stand) das parcelas-testemunhas (não-tratadas) com a média dos três inseticidas, obteve-se, respectivamente para o stand inicial e final, um índice de 6,7 e 42% inferior naquelas parcelas. Em termos de plantas atacadas, as testemunhas apresentaram um índice três vezes maior do que a média dos outros tratamentos.

### CONCLUSÕES

1. Todos os inseticidas aplicados no início do ataque do inseto, nas dosagens utilizadas e da maneira como foram aplicados, não foram eficientes no controle da lagarta-elasma em milho.

2. Em termos médios, os inseticidas aplicados por ocasião do plantio foram melhores que os aplicados no início do ataque do inseto, com referência ao número de plantas sobreviventes (stand final) e percentagem de plantas atacadas.

3. Os inseticidas thiodicarb (larvin), na dosagem de um litro do princípio ativo por 100 kg de sementes, carbofuran (furadan), nas formulações granulada e líquida misturado às sementes, e methomyl (lannate) granulado foram os que deram os resultados mais consistentes com relação à percentagem de plantas atacadas e stand.

4. Os inseticidas aldrin misturado às sementes e endrin pó aplicado no sulco de plantio proporcionaram uma boa emergência das plantas, porém não controlaram a lagarta-elasma.

### REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J. & AMANTE, E. Fungos e insetos causadores de tombamento de mudas de algodoeiro no ano agrícola 1969-70. *O Biológico*, 36:24-5, 1970.
- ALL, J. N. & GALLAHER, R.N. Detrimental impact of no-tillage corn cropping systems involving insecticides, hybrids, and irrigation on lesser cornstalk borer infestations. *J. Econ. Entomol.*, 70:361-5, 1977.
- ALL, J.N.; GALLAHER, R.N. & JELLUM, M.D. Influence of planting date preplanting weed control, irrigation, and conservation tillage practices of efficacy of planting time insecticide applications for control of lesser cornstalk borer in field corn. *J. Econ. Entomol.*, 72:265-8, 1979.
- ARTHUR, B.W. & ARANT, F.S. Control of soil insects attacking peanuts. *J. Econ. Entomol.*, 49:68-71, 1956.
- BUSOLI, A.C.; LARA, F.M.; NUNES, D. & GUIDI, M. Preferência de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller 1848) (*Lepidoptera: Phycitidae*) por diferentes culturas. *An. Soc. Entomol. Brasil*, 6:73-9, 1977.
- CHALFANT, R.B. Chemical control of insect pests of the southern pea in Georgia. s.l., Univ. Ga., 1976. 31p. (Univ. Ga. Res. Bull., 179).
- CORSEUIL, E. & TERHORST, A. Ensaio de controle a *Elasmopalpus lignosellus* Zeller 1848 (*Lepidoptera: Phycitidae*). *Arq. Mus. Nac.*, 54:41-2, 1971.
- CRUZ, B.P.B.; FIGUEIREDO, M.B. & ALMEIDA, E. Principais doenças e pragas do amendoim no Estado de São Paulo. *O Biológico*, 28:189-95, 1962.
- ELIAS, R.; ABRAHÃO, J. & FRANCO, R.M. Combate à lagarta-elasma, praga do milho. *O Biológico*, 27:58-60, 1961.
- FALANGHE, O. O combate às pragas do trigo proporciona melhores colheitas. *O Biológico*, 24:42-5, 1958.
- FERREIRA, E.; MARTINS, J.F.S. & ZIMMERMANN, F. J.P. Resistência de cultivares e linhagens de arroz à broca-do-colo. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 14(4): 317-21, 1979.
- FONTES, L.F. Controle da lagarta-do-casulo *Elasmopalpus lignosellus*. *A lavoura*, 44:52-4, 1961.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.O. & ALVES, S.B. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. 531p.
- HENDERSON, C.A.; FREEMAN, K.C. & DAVIS, F.M. Chemical control of lesser cornstalk borer in sweet sorghum. *J. Econ. Entomol.*, 66:1233, 1973.
- HENRICH, E.A.; RIBAS, C. & FERREIRA, M.S. Resíduos de endrin em sementes de soja tratada visando o controle da "broca-do-colo" *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller 1848). *O Biológico*, 41:159-61, 1975.
- KELSHEIMER, E.G.; HAYSLIP, N.C. & WILSON, J.W. Control of budworms, earworms and other insects attacking sweet corn and green corn in Florida. *Florida Agric. Exp. Sta. Bull.*, 466:1-38, 1950.
- REYNOLDS, H.T.; FUKUTO, T.R.; METCALF, R.L. & MARCH, R.B. Seed treatment of field crops with systemic insecticides. *J. Econ. Entomol.*, 50:527-39, 1957.

- ROSSETO, C.J.; BANZATTO, N.V.; CARVALHO, R.P. L.; AZZINI, L.E. & LARA, F.M. Pragas do sorgo em São Paulo. In: SIMPÓSIO INTERAMERICANO DE SORGO, 1., Brasília, 1972. Anais ... Brasília, Ministério da Agricultura, 1972. p.217.
- SARMIENTO, S.; CISNEROS, F.; VEGA, G.; HERNANDES, D.; GIANELLA, D. & GARRIDO, R. Control químico del perforador de plantas tiernas de maíz *Elasmopalpus lignosellus* Zeller. Anales Científicos, Lima, 11:36-54, 1973.
- SAUER, H.F.G. Notas sobre *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lep.: Pyr.) séria praga dos cereais no Estado de São Paulo. Arq. Inst. Biol., 10:199-206, 1939.
- SOUZA, D.M. & RAMIRO, C. Tratamento das sementes com inseticidas, visando ao controle de pragas em cultura de arroz de sequeiro. Bragantia, 31:199-205, 1972.
- VIANA, P.A.; WAQUIL, J.M.; LUCENA, A.I.T. & OLIVEIRA, A.C. Controle químico de *Elasmopalpus* na cultura do milho. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MILHO E SORGO, 12., Goiânia, 1979. Resumos ... Goiânia, EMBRAPA-DID, 1979. p.96.
- WATSON, J.R. Florida truck and garden insects. Florida Agric. Exp. Sta. Bull. p.35-127, 1917.
- YANG, H.S. & THURMAN, D.E. Thiodicarb - A new insecticide for integrated pest management. In: BRITISH INSECTICIDE AND FUNGICIDE CONFERENCE, 11., Brighton, 1981. Proceedings ... Croydon, British Crop Protection Council, 1981. v.3. p.687-97.

## CENTRO PARA IDENTIFICAÇÃO DE INSETOS

Desde dezembro deste ano encontra-se em atividades o CENTRO DE IDENTIFICAÇÃO DE INSETOS FITÓFAGOS. Esta instituição vinculada ao Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, propõe-se a realizar trabalhos de identificação de insetos.

O serviço está inicialmente dirigido para a identificação de espécies de insetos que estejam relacionadas às culturas agrícolas e florestais brasileiras. A iniciativa de criação do Centro contou com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

O processo de identificação será conduzido por membros do Centro e desde já conta com o apoio de vários especialistas nacionais e estrangeiros, e receberá material de todos os grupos de insetos, mesmo para os quais não tenha especialista, pois os enviará para identificação junto a pesquisador ou entidade estrangeiros que tenham condições para tal.

Os cuidados a serem tomados com a remessa do material para identificação são os indicados pelos manuais ou livros-texto de Entomologia.

Para maiores informações sobre as atividades do Centro e sobre o envio de material escrever para: Centro de Identificação de Insetos Fitófagos, Caixa Postal 19030, CEP 80000, Curitiba, Paraná.