

IV - PRINCIPAIS PRAGAS E SEU CONTROLE

Ivan Cruz*

1. INTRODUÇÃO

Embora exista um número relativamente grande de insetos que atacam a cultura do milho, poucos são aqueles que realmente causam danos que justifiquem seu controle, principalmente para o pequeno produtor, cujos investimentos com insumos são relativamente baixos.

Entre aquelas pragas que geralmente são problemas para a cultura do milho destacam-se a lagarta-elasmô e a lagarta-do-cartucho. A primeira, embora apresente maiores flutuações anuais, causa, dependendo do nível de infestação, maiores danos, pois ataca e mata a planta. Os danos da lagarta-do-cartucho são indiretos, pois a praga alimenta-se das folhas da planta, sem no entanto causar a morte da mesma. Dependendo, porém, do estágio em que a planta é atacada, os danos podem provocar queda na produção de até 34%.

Existe um grupo de pragas, embora muito pouco estudado pela pesquisa, que começa também a causar problemas para a cultura do milho. Este grupo é representado por um comple-

00095
* Pesquisador, EMBRAPA/CNPMS - Sete Lagoas, MG.

xo de pragas que habitam o solo e que, dependendo de sua intensidade, podem causar falhas substanciais na densidade ideal de plantas por unidade de área.

2. DESCRIÇÃO DAS PRAGAS E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A. Complexo de pragas do solo

Conforme dito anteriormente, existe um número de pragas no solo que podem atacar tanto as sementes quanto as raízes do milho. Entretanto, pouco se tem feito em termos de pesquisa, considerando isoladamente cada uma destas pragas, que incluem nematôides, larva-arame, percevejo-castanho e cupins, entre outras. Embora poucos trabalhos tenham sido realizados com tais pragas, as pesquisas realizadas recentemente no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS têm evidenciado a importância que elas podem ter para a cultura do milho no Brasil. Trabalhos realizados no CNPMS (Cruz et al. 1983), onde foram comparados vários inseticidas aplicados por ocasião do plantio, no sulco ou misturados às sementes, mostraram um efeito significativo no número de plantas emergidas por unidade de área, quando comparados com as testemunhas sem inseticidas (Figura 1). Nesta figura são mostrados apenas aqueles produtos que propiciaram um maior número de plantas por unidade de área. Dentre eles destacaram-se os produtos carbofuran (Furadan 5G) e o endrin (Endrin 2P), nas dosagens de 20 kg/ha, aplica-

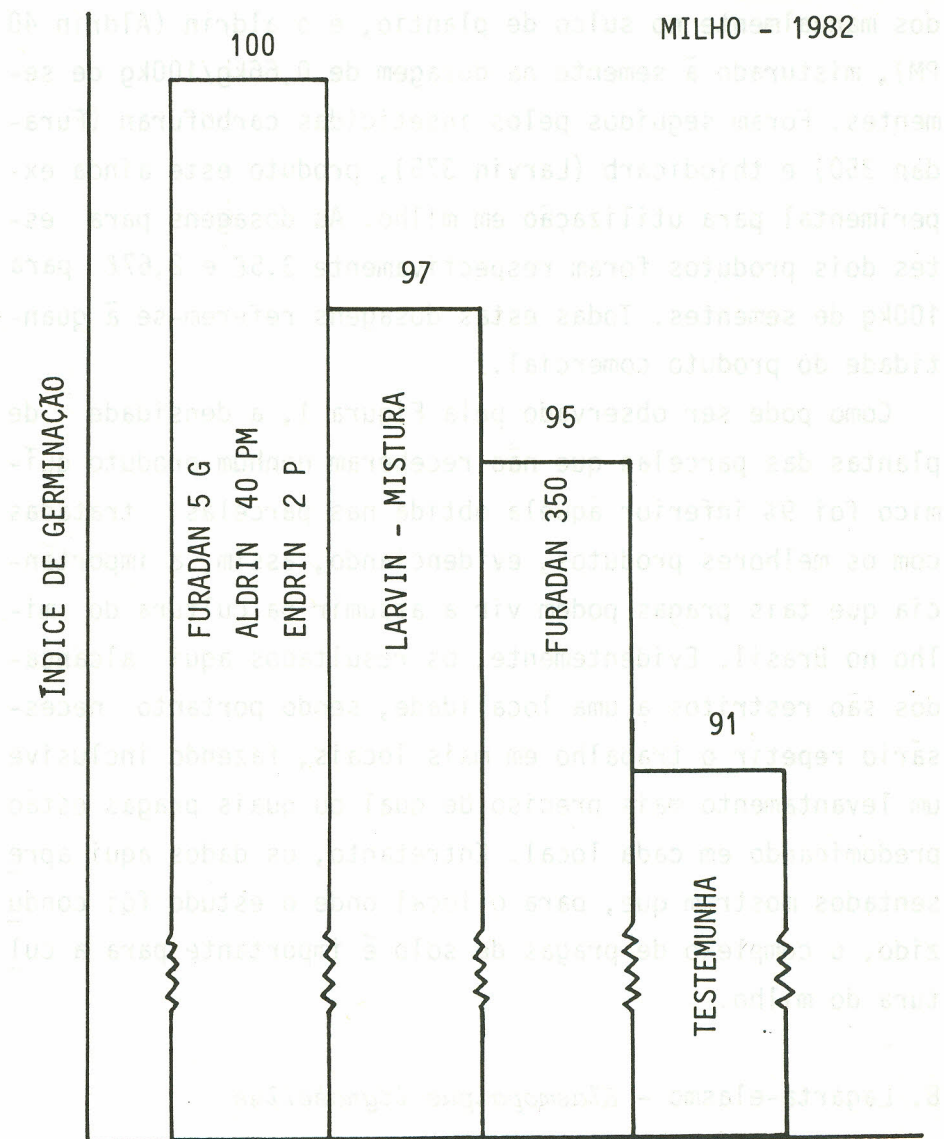


Figura 1. Efeito de alguns inseticidas, aplicados no solo por ocasião do plantio, na emergência de plantas de milho. CNPMS-1982.

dos manualmente no sulco de plantio, e o aldrin (Aldrin 40 PM), misturado à semente na dosagem de 0,66kg/100kg de sementes. Foram seguidos pelos inseticidas carbofuran (Furadan 350) e thiodicarb (Larvin 375), produto este ainda experimental para utilização em milho. As dosagens para estes dois produtos foram respectivamente 3,5ℓ e 2,67ℓ para 100kg de sementes. Todas estas dosagens referem-se à quantidade do produto comercial.

Como pode ser observado pela Figura 1, a densidade de plantas das parcelas que não receberam nenhum produto químico foi 9% inferior àquela obtida nas parcelas tratadas com os melhores produtos, evidenciando, assim, a importância que tais pragas podem vir a assumir na cultura do milho no Brasil. Evidentemente, os resultados aqui alcançados são restritos a uma localidade, sendo portanto necessário repetir o trabalho em mais locais, fazendo inclusive um levantamento mais preciso de qual ou quais pragas estão predominando em cada local. Entretanto, os dados aqui apresentados mostram que, para o local onde o estudo foi conduzido, o complexo de pragas de solo é importante para a cultura do milho.

B. Lagarta-elasma - *Elasmopalpus lignosellus*

A forma adulta da lagarta-elasma (Figura 2) é uma pequena mariposa medindo cerca de 20mm de envergadura, apresentando coloração cinza-amarelada. A postura é feita nas

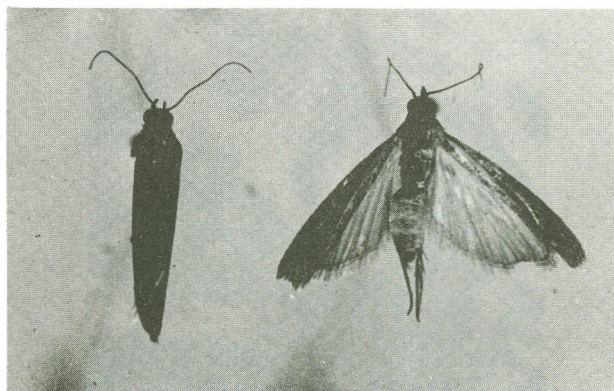


Figura 2. Forma adulta de Elasmopalpus lignosellus.

folhas, bainhas ou hastes das plantas hospedeiras, ou no próprio solo, onde ocorre a eclosão das lagartas, num período variável de acordo com as condições climáticas. A lagarta, inicialmente, alimenta-se das folhas, porém o sintoma dos danos é difícil de ser observado. Em seguida, desce para o solo e penetra na planta à altura do colo. Ali, faz então uma galeria ascendente que termina destruindo o ponto de crescimento da planta, provocando um sintoma característico denominado "coração morto" (Figura 3). As lagartas completamente desenvolvidas (Figura 4) medem cerca de 15mm de comprimento e são bastante ativas, saltando quando tocadas.

Os maiores prejuízos para a cultura do milho são causados nos primeiros 30 dias após a germinação. Em termos quantitativos, podem-se perder até 20% da produção de milho, segundo os dados obtidos por Sauer (1939). A Figura 5 mostra



Figura 3. "Coração morto" - sintoma de dano provocado pela lagarta-elasma em milho.

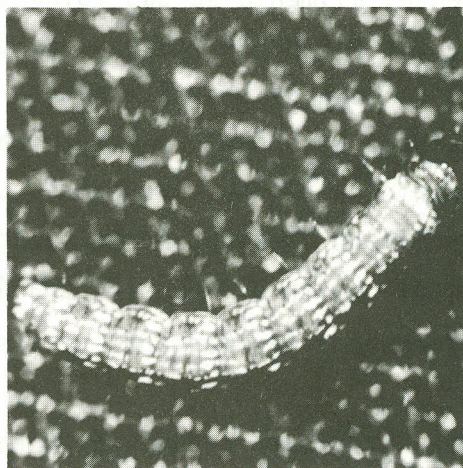


Figura 4. Lagarta-elasma completamente desenvolvida.

MILHO - 1982

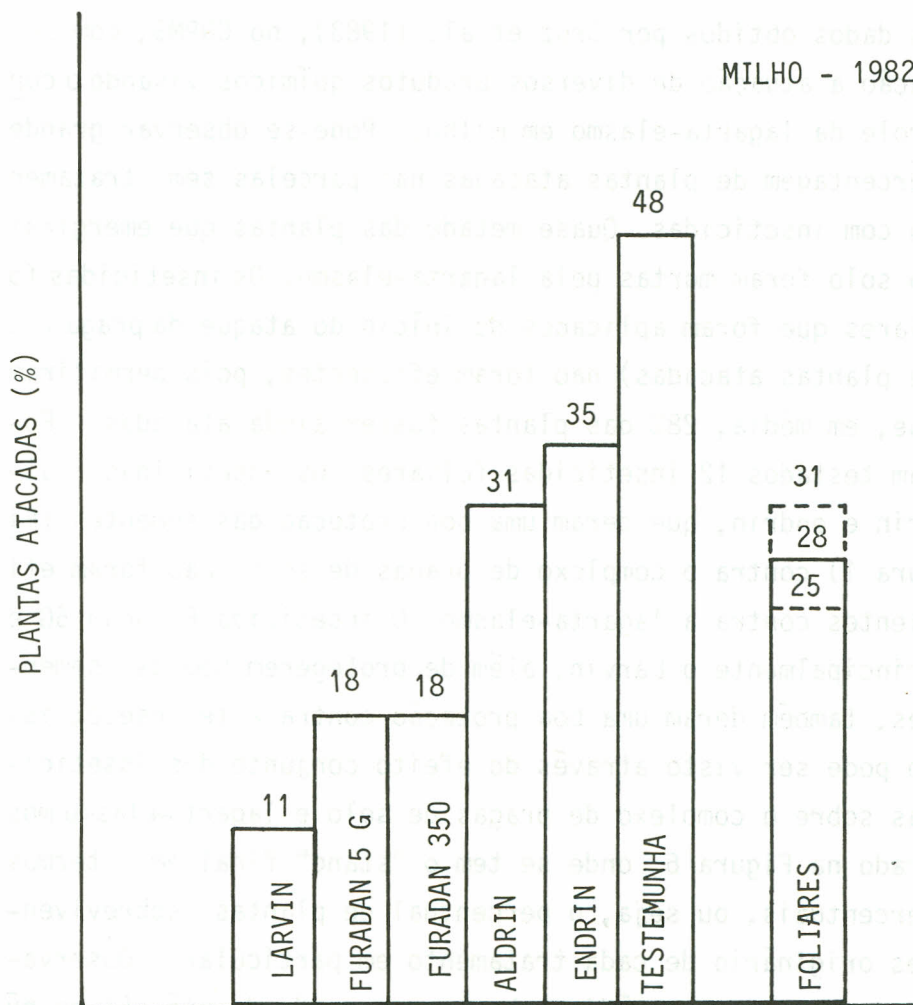


Figura 5. Efeito de diversos inseticidas no controle da la garta-elasma em milho. CNPMS-1982.

os dados obtidos por Cruz et al. (1983), no CNPMS, com relação a atuação de diversos produtos químicos visando o controle da lagarta-elasmô em milho. Pode-se observar grande percentagem de plantas atacadas nas parcelas sem tratamento com inseticidas. Quase metade das plantas que emergiram do solo foram mortas pela lagarta-elasmô. Os inseticidas foliares que foram aplicados no início do ataque da praga (1% de plantas atacadas) não foram eficientes, pois permitiram que, em média, 28% das plantas fossem ainda atacadas. Foram testados 12 inseticidas foliares. Os inseticidas aldrin e endrin, que deram uma boa proteção das sementes (Figura 1) contra o complexo de pragas de solo, não foram eficientes contra a lagarta-elasmô. O inseticida Furadan 5G e principalmente o Larvin, além de protegerem bem as sementes, também deram uma boa proteção contra este inseto; isto pode ser visto através do efeito conjunto dos inseticidas sobre o complexo de pragas de solo e lagarta-elasmô mostrado na Figura 6, onde se tem o "stand" final em termos percentuais, ou seja, o percentual de plantas sobreviventes originário de cada tratamento em particular. Observa-se que, em termos médios, houve uma queda de até 45% no número de plantas nas parcelas testemunhas.

C. Lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*

A lagarta-do-cartucho é considerada uma das principais pragas do milho, não só no Brasil mas em toda América do

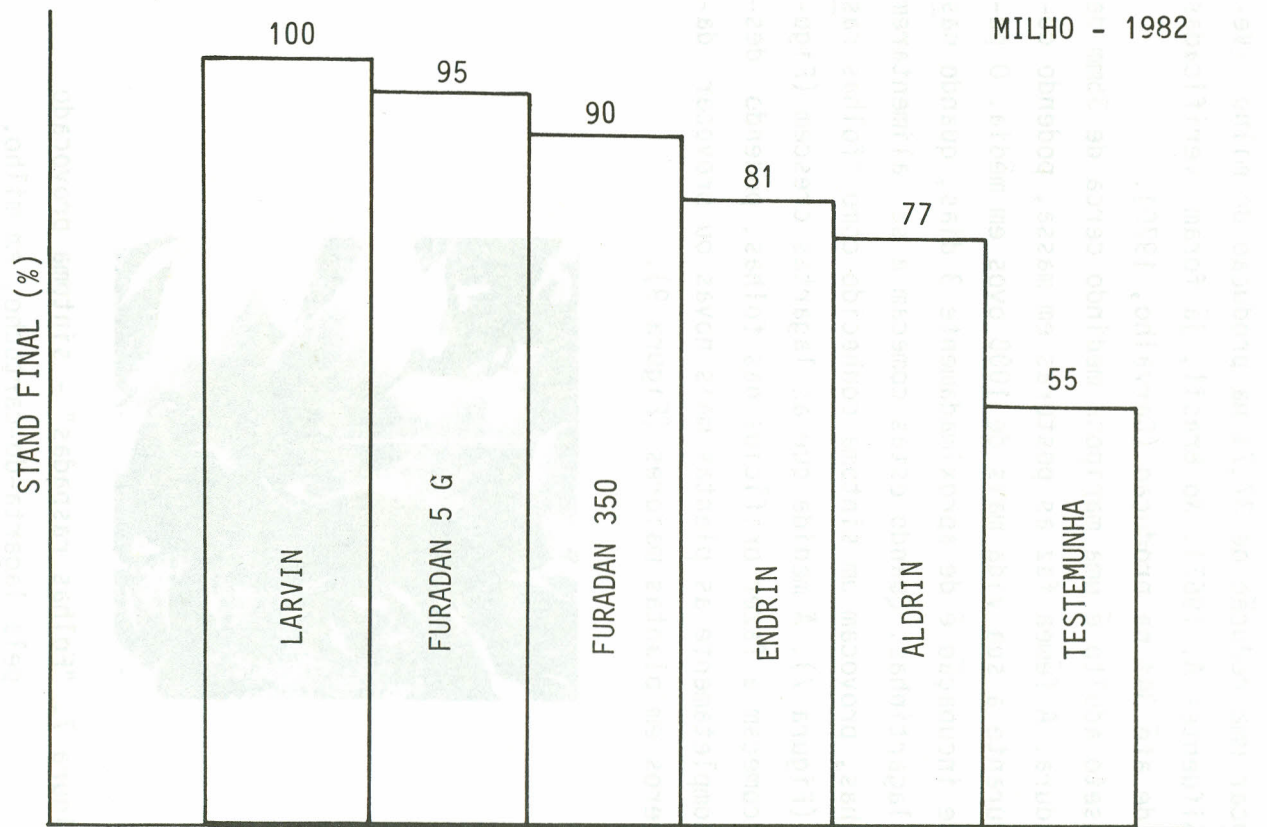


Figura 6. Efeito de diversos inseticidas aplicados no plantio em relação ao número de plantas sobreviventes de milho, em comparação com parcelas testemunhas sem tratamento químico. CNPMS, 1982.

Sul, América Central e México. Neste último, a praga chega a provocar uma redução de 37,7% na produção do milho (Velez e Sifuentes A. 1967). No Brasil, já foram verificadas perdas de até 34% na produção (Carvalho, 1970).

O inseto adulto é uma mariposa medindo cerca de 35mm de envergadura. A fêmea faz as posturas em massa, podendo colocar durante a sua vida mais de 1000 ovos em média. O período de incubação é de aproximadamente 3 dias, quando nascem as lagartinhas. Quando estas começam a se alimentarem das folhas, provocam um sintoma conhecido como "folhas raspadas" (Figura 7). À medida que as lagartas crescem (Figura 8), começam a fazer orifícios nas folhas, podendo destruir completamente as plantas mais novas ou provocar danos severos em plantas maiores (Figura 9).



Figura 7. "Folhas raspadas" - sintoma provocado pela lagarta-do-cartucho, em milho.

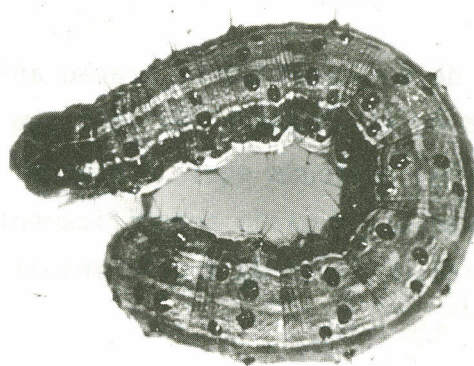


Figura 8. Lagarta-do-cartucho completamente desenvolvida.



Figura 9. Danos severos provocados pela lagarta-do-cartucho, em milho.

3. EQUIPAMENTOS E MÉTODOS DE CONTROLE

A utilização de equipamentos de tração animal para controle das pragas de milho ainda não está bem desenvolvida no Brasil. O que se pretende aqui, é mostrar o que já se tem feito em pesquisa, visando especificamente aqueles agricultores que se utilizam da tração animal para o cultivo de milho.

A. Pragas de Solo

Atualmente a melhor opção de controle químico destas pragas é a utilização de inseticidas formulados, como pós secos ou granulados, aplicados no sulco de plantio ou inseticidas cuja formulação permita a mistura direta com a semente.

Para o caso da aplicação dos inseticidas granulados no sulco de plantio, o CNPMS desenvolveu um dispositivo (Finch et al. 1982) para ser acoplado à plantadeira de tração animal, que permite a distribuição do inseticida de acordo com as recomendações técnicas. É bom salientar que tal dispositivo é simples de ser construído, podendo ser feito na maioria das propriedades rurais.

Os detalhes que serão fornecidos a seguir referem-se à construção do dispositivo para ser adaptado às plantadeiras tipo Jumil J-1S a tração animal, e J-2 tratorizadas. Outros pequenos ajustes serão necessários quando da adaptação

ção da granuladeira para plantadeiras de outros tipos, principalmente no que se refere ao sistema de transmissão de torque por engrenagens.

As peças que compõem o dispositivo estão apresentadas na Figura 10 e são as seguintes:

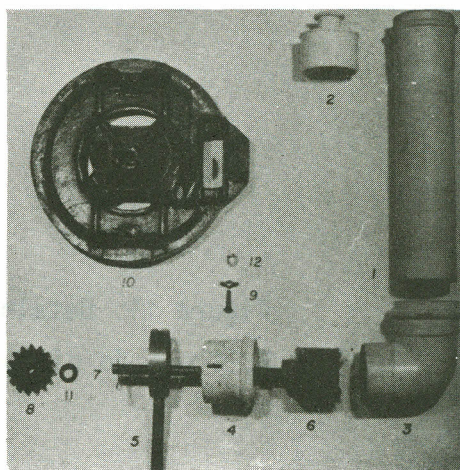


Figura 10. Peças que compõem o dispositivo para aplicação de inseticidas granulados no sulco de plantio.

1. Cilindro de PVC, de 75mm de diâmetro com 35cm de comprimento, que serve como depósito para o inseticida granulado.

2. Tampão de cilindro de PVC, também de 75mm de diâmetro, para evitar que o operador inale o produto durante a operação da plantadeira.

3. Uma curva de PVC (joelho), também de 75mm de diâmetro. Numa extremidade desta curva, é feita uma fenda em for

ma de U, para permitir a queda do inseticida (Figs. 10 e 11). No lado oposto é feita uma outra fenda para encaixar o parafuso do item 9, que serve para prender o dispositivo à plantadeira. Esta peça é colocada à do item 1, sendo que a extremidade que possui as fendas se encaixa por dentro da peça do item 4.

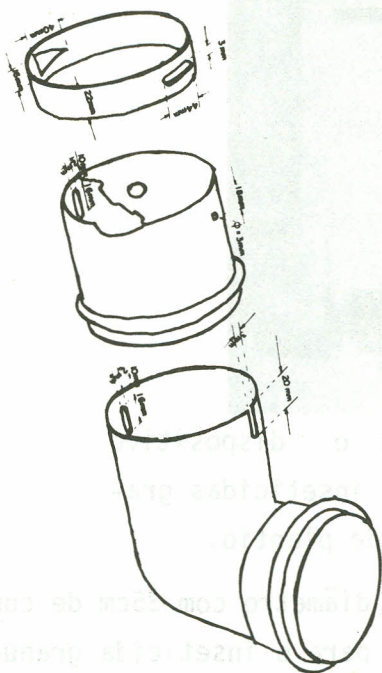


Figura 11. Detalhes dos itens 3, 4 e 5 do dispositivo.

4. Tubo de PVC, de 75mm de diâmetro e 5cm de comprimento (Figs. 10 e 11). Uma das extremidades deste tubo deve ser larga (caso não disponha do tubo com extremidade larga, este alargamento pode ser realizado com calor). Esta extremidade larga se encaixa, como foi dito anteriormente, com o joelho do item 3, devendo ter, na parte superior, um

furo onde se encaixa o parafuso (item 9). No outro lado, é feita uma fenda da mesma forma descrita no item 3. Na outra extremidade o tubo é vedado com uma chapa de PVC, colada com adesivo próprio para este tipo de material, a cerca de 2 mm da extremidade. Esta chapa de vedação deve ser furada para dar passagem ao eixo descrito no item 7. O diâmetro deste furo deve ser suficiente para permitir o acoplamento da arruela de vedação (item 11). É importante que o furo seja feito a aproximadamente 10 mm fora do centro, no sentido inferior, para garantir uma relação perfeita entre a escova (item 6) e a curva de PVC (item 3).

5. Anel de metal. Permite a regulação da dosagem do inseticida e também serve de apoio do dispositivo. É recomendável que este anel seja de bronze, porque é mais fácil de trabalhar e resiste às operações. Na sua parte superior, deve ser realizado um corte alongado, para permitir a movimentação do anel direcionado pelo parafuso de montagem (Fig. 11). No lado oposto, deve ser feita uma outra fenda, de base triangular e alongada na extremidade, que, em conjunto com as fendas das peças dos itens 3 e 4, permitem a regulação da queda do inseticida.

6. Escova comum cilíndrica, com diâmetro de 70mm e comprimento de aproximadamente 100mm. Esta escova normalmente é encontrada no comércio; caso haja dificuldade na aquisição pode-se recorrer à firma "Pincéis Tigre", que é um dos fabricantes.

7. Eixo de acoplamento da engrenagem com a escova. Ele é semelhante ao existente na plantadeira; porém deve ser mais comprido de modo a se anexar à escova (item 6). Este eixo e a escova devem ser furados na extremidade, para se colocar um pino, cuja função é manter estas duas peças unidas.

8. Engrenagem motora da escova, que é acoplada à outra engrenagem, que movimenta o disco da plantadeira. É um componente normal da plantadeira.

9. Parafuso com borboleta na extremidade, para prender o anel de regulagem e também o dispositivo à base da plantadeira. O parafuso deve ter 6mm de diâmetro e 13mm de comprimento, com duas arruelas. Na Figura 12, está mostrado o acoplamento das peças 4, 5, 6, 7 e 9, evidenciando a colocação do parafuso e o corte no anel metálico que permite a sua movimentação e, conseqüentemente, a regulagem da abertura que controla a queda do inseticida.

10. Saliência na base da plantadeira. Esta possui um furo por onde passa o parafuso do item 8 e prende o dispositivo à plantadeira. A montagem deve ser realizada na seguinte ordem: a) colocar os itens 4 e 5; b) colocar o eixo (item 7) já com a escova (item 6) passando pelo furo da base da plantadeira e pela engrenagem (item 8); c) colocar pino e contrapino para prender o eixo e a engrenagem. As figuras 13 e 14 mostram o acoplamento da granuladeira à base da plantadeira, sendo possível evidenciar o modo de pren-

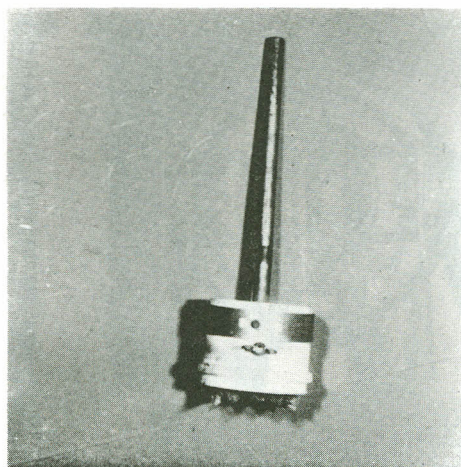


Figura 12. Detalhe da montagem das peças 4, 5, 7 e 9 que compõem o dispositivo.

der a granuladeira através da borboleta do parafuso comentado no item 9.

11. Arruela de borracha. Esta arruela tem por função permitir um ajustamento perfeito do eixo (item 7), e o furo na chapa de PVC (item 4), evitando o vazamento do inseticida.

12. Arruela de aço para reforçar a montagem do tubo de PVC. Esta arruela fica abaixo da parede de PVC mencionada no item 4 e visa impedir o rompimento do tubo com as constantes movimentações do anel (item 5).

Na Figura 15 é mostrado o dispositivo adaptado à plantadeira, evidenciando a simplicidade de montagem e funcionamento. Este dispositivo também pode ser utilizado para a

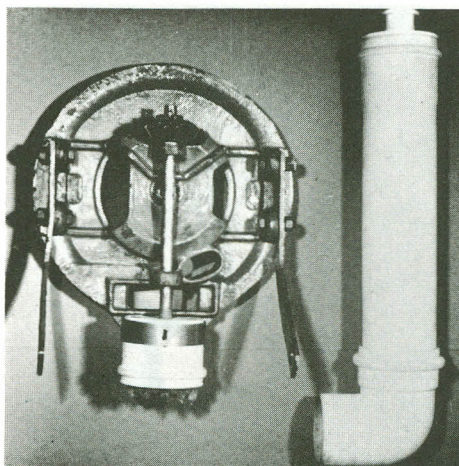


Figura 13. Detalhe da montagem do dispositivo
à base da plantadeira visto por
baixo.

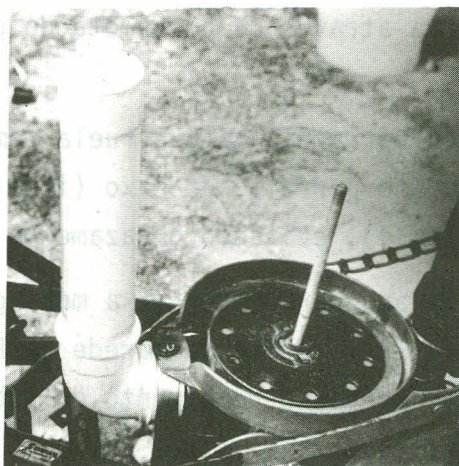


Figura 14. Detalhe da montagem do dispositivo
à base da plantadeira visto por
cima.



Figura 15. Dispositivo acoplado a plantadeira.

aplicação de inseticidas formulados com pó seco.

Em se optando pela utilização de inseticidas misturados à semente, seria necessário apenas um equipamento apropriado para se fazer a mistura, que também é muito simples de ser construído (Figura 16). Basicamente tem-se um cilindro cujas dimensões vão depender da quantidade de semente a ser utilizada. Este cilindro possui apenas uma pequena porta por onde é colocada a semente e o inseticida. Esta porta também serve como descarga da semente tratada. Em um lado do cilindro é colocada uma manivela (soldada) para provocar o giro do cilindro. No lado oposto é soldado um eixo de apoio. Este cilindro é então apoiado num sistema de cavaletes. A manivela e o eixo de apoio devem rodar em posição excêntrica para permitir uma maior uniformidade na mistura.

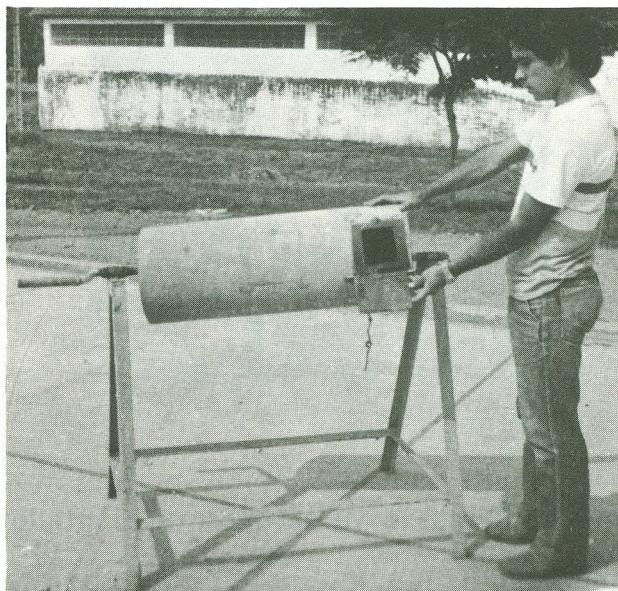


Figura 16. Modelo de um misturador de sementes com inseticidas.

B. Lagarta-elasma

O controle deste inseto, como tem sido evidenciado pelos resultados de pesquisa, deve ser preventivo, à semelhança das pragas do solo. Entretanto, para a lagarta-elasma, deve-se levar em consideração o que já se tem de indicativo do seu nível de controle (NC), ou seja, quando é que se deve controlar a praga. O NC é dado pela seguinte fórmula:

$$NC (\%) = \frac{CT}{DM \times VP} \times 100$$

onde,

NC(%) = Nível de controle; no caso, percentagem de plantas atacadas acima do qual se justificaria o controle.

CT = Custo de tratamento, ou seja, custo do inseticida e mão-de-obra para aplicação.

DM = Dano máximo que pode ser provocado pela praga.

VP = Valor da produção.

Exemplificando, para o caso da lagarta-elasmô é aceito que se houver 100% de ataque, ou seja, se todas as plantas fossem atacadas, haveria uma total destruição da lavoura (DM) - o que acarretaria a perda total da produção que seria comercializada a um preço x de mercado (VP). Supondo que a produção esperada fosse 50 sacos de milho a Cr\$ 1.200,00 o saco, o VP seria:

$$VP = 1200 \times 50 = \text{Cr\$ } 60.000,00$$

Supondo ainda que o Custo do Tratamento, CT, fosse de Cr\$ 3.000,00, ter-se-ia:

$$NC(\%) = \frac{3000}{\frac{100}{100} \times 60.000,00} \times 100$$

NC = 5% de plantas atacadas.

Isto quer dizer que se o ataque esperado da lagarta-elasma for igual ou superior a 5%, compensaria o uso de medidas de controle. Portanto, para a lagarta-elasma, o conhecimento prévio de sua ocorrência em cada local em particular ajudaria sobremaneira na decisão da utilização ou não de um determinado método de controle. Inseticidas sistêmicos, granulados ou para serem misturados às sementes, que fossem registrados para a cultura do milho, poderiam ser utilizados de maneira semelhante à que foi descrita anteriormente para pragas de solo. Pode-se fazer uso do dispositivo acoplado à plantadeira ou de misturadores apropriados.

C. Lagarta-do-cartucho

Inseticida granulados têm dado bons resultados no controle deste inseto. Além da eficiência, estes produtos apresentam vantagens adicionais, tais como, um menor risco de intoxicação para o operador, devido à própria formulação; menor probabilidade de provocar desequilíbrio biológico; e dispensa de água, que muitas vezes limita o uso de inseticidas veiculados nesta substância. Já existe uma plantadeira para aplicação tratorizada de inseticidas granulados diretamente no cartucho da planta (Cruz et al. 1983). Atualmente, o CNPMS está desenvolvendo um equipamento que permita fazer a mesma operação, porém a tração animal. Para aplicação de inseticidas veiculados em água já há no

mercado brasileiro pulverizadores a tração animal como aquele mostrado na Figura 1, Capítulo II.

A decisão de controlar a lagarta-do-cartucho em milho também deve basear-se no Nível de Controle (NC). A literatura brasileira cita perdas de até 34% na produção de milho devido ao ataque deste inseto. Isto equivale a dizer que mesmo com todas as plantas atacadas o dano máximo (DM) será de apenas 34%. Para os mesmos valores exemplificados anteriormente, ter-se-ia para o caso da lagarta-do-cartucho, o seguinte NC:

$$NC_{\%} = \frac{CT}{DM \times VP} \times 100$$

$$NC_{\%} = \frac{3000}{\frac{34}{100} \times 60.000} \times 100$$

NC = 14,7% de plantas atacadas.

No caso particular deste inseto, pode-se detectar os sintomas iniciais dos danos (folhas raspadas) e entrar com as medidas de controle, evitando assim que os danos atinjam proporções econômicas.

LITERATURA CITADA

- CARVALHO, R.P.L. Danos, flutuações da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith 1797) e susceptibilidade de diferentes genótipos de milho em condições de campo. Piracicaba, ESALQ, 1970. 170p. Tese de Doutorado.
- CRUZ, I.; SANTOS, J.P. & WAQUIL, J.M. Controle de *Spodoptera frugiperda* com inseticidas granulados aplicados mecanicamente nas culturas de milho e sorgo. Pesq. agropec. bras. (No prelo).
- CRUZ, I.; OLIVEIRA, L.J. & SANTOS, J.P. Efeito de diversos inseticidas no controle da lagarta-elasm *Elasmopalpus lignosellus*, em milho. Pesq. agropec. bras. (No prelo).
- FINCH, E.O.; CRUZ, I. & RAMALHO, M.A.P. Dispositivo para aplicação de inseticidas granulados adaptado à plantadeira de tração animal. Pesq. agropec. bras., 17(12): 1773-5, 1982.
- SAUER, H.F.G. Notas sobre *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lep.: Pyr) seria praga dos cereais no estado de São Paulo. Arq. Inst. Biol., 10:199-206, 1939.
- VELEZ, C.M. & SIFUENTES A, J.A. El gusano cogollero de maíz; su combate con inseticidas granulados en el Valle Apatzingan, Mich., Agric. Tec.