

# A CULTURA DO FEIJÃO CAUPI NO MEIO-NORTE DO BRASIL

Organização de:  
Milton José Cardoso



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento .*

*Teresina, PI.  
2000*

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:**

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142. E-mail: publ@cpamn.embrapa.br.

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI

**Tiragem:** 2.000 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza - Presidente

Eliana Candeira Valois - Secretária

José de Arimatéia Duarte de Freitas

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara

José Alcimar Leal

Francisco de Brito Melo

**Tratamento Editorial:**

Lígia Maria Rolim Bandeira

**Diagramação Eletrônica:**

Erlândio Santos de Resende

**Fotolito e Impressão**

GRAFISSET - Gráfica e Editora Rêgo Ltda

Av. Teresina, 280 • Parque Piauí • Timon-MA

Fone: (86) 212 2177 • Fax: (86) 212 3353

CARDOSO, M.J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil.** Teresina:Embrapa Meio-Norte, 2000. 264 p. il. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).

1. Feijão caupi - cultivo. I. Embrapa Meio-Norte Teresina (PI). II. Título. III. Série.

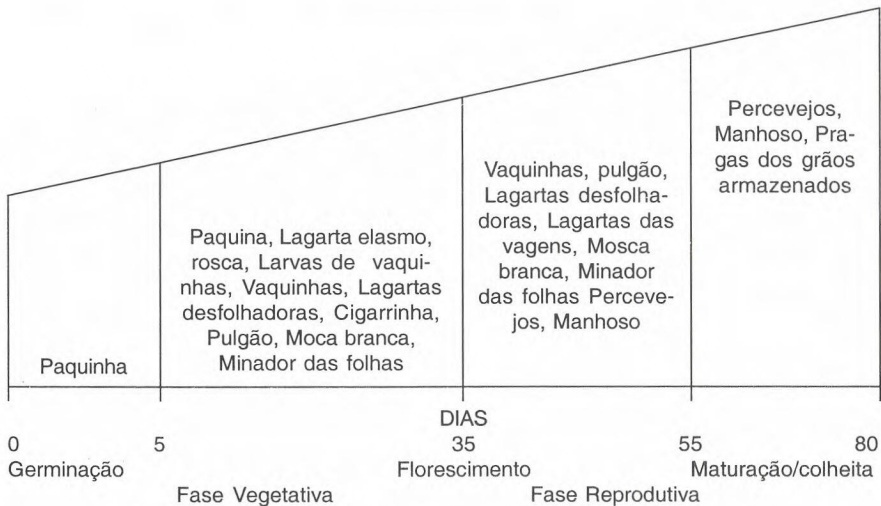
CDD: 635.6592

# PRAGAS DO FEIJÃO CAUPI E SEU CONTROLE

Paulo Henrique Soares da Silva<sup>1</sup>  
Jocicler da Silva Carneiro<sup>2</sup>

## Introdução

Os insetos, de uma maneira geral, ocorrem na planta em uma determinada época em que o seu estágio fenológico está produzindo seu alimento ideal. Assim podemos distribuir as pragas do caupi de acordo com a fenologia da planta (Fig. 1). O conhecimento desta relação inseto/planta é importante na medida que o produtor ou técnico tenha de ir ao campo para uma vistoria ou acompanhamento do nível populacional de uma praga para fins de manejo.



**FIG. 1. Esquema do ciclo fenológico do caupi com a ocorrência das principais pragas.**

<sup>1</sup>Eng. Agr., D. Sc., Pesquisador, Entomologista da Embrapa Meio-Norte, CEP 64006-220 Teresina, PI.  
E-mail: paulophsilva@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup>Eng. Agr., M. Sc., Pesquisadora Entomologista da Embrapa Meio-Norte.

De acordo com o local de ataque na planta, pode-se esquematizar as pragas do caupi da seguinte forma:

- **Pragas Subterrâneas**
- **Pragas da Parte Aérea:**
  - Pragas das folhas
  - Pragas dos órgãos reprodutivos: (flores, vagens e grãos)
- **Pragas dos Grãos Armazenados**

## **PRAGAS SUBTERRÂNEAS**

São as que atacam as sementes, raízes e o colo da planta. As de maiores importância são:

**Paquinha:** *Neocurtilla hexadactyla* (Perty, 1832) (Orthoptera: Gryllotalpidae)

O adulto tem coloração pardo escuro, medindo aproximadamente 30 mm de comprimento com protórax suboval, cortado em círculo na parte anterior (Fig. 2). Asas do tipo tégmina alcançando a metade do abdômen e apresentando nervuras bem visíveis. Pernas anteriores fossoriais e posteriores saltatórias. Nas anteriores, o fêmur é achatado e largo, apresentando na tíbia quatro dígitos; nas posteriores o fêmur apresenta oito espinhos na parte distal (Bastos, 1982).

São insetos de hábitos noturno e conforme Ferreira & Martins (1984) as fêmeas fazem posturas em galerias abertas próximo à superfície do solo e quase sempre aderente as raízes das plantas.

Ninfas e adultos alimentam-se de raízes. As plantas recém-emergidas, tenras são mais prejudicadas por estarem iniciando o desenvolvimento; aquelas mais desenvolvidas cujo sistema radicular se encontra mais resistente, suportam mais os danos provocados pelos insetos.

Os maiores estragos são verificáveis quando os solos apresentam-se úmidos. No Nordeste, a maioria das lavouras com caupi são plantadas em solos arenosos e no período chuvoso, favorecendo, portanto, o ataque da praga.

Em grandes áreas de plantio onde se observa a incidência

freqüente de paquinha, o seu controle pode ser preventivo, utilizando-se produtos no tratamento de sementes, incorporando-os ao solo ou no sulco de plantio. Esses produtos por serem muito tóxicos devem ser aplicados com máquinas adequadas. No controle pós-plantio, as pulverizações devem ser dirigidas para o colo das plantas.



**FIG. 2. Adulto de paquinha *Neocurtilla hexadactyla* (Perty)**

**Broca-do-colo ou lagarta elasma: *Elasmopalpus lignosellus***  
(Zeller, 1848) (Lepidoptera:  
Pyralidae)

De acordo com a descrição feita por Zucchi et al (1993) o adulto mede cerca de 15 a 20mm de envergadura (Fig. 3) com asas anteriores acinzentadas, sendo mais escuras nas fêmeas e a parte central marrom-clara nos machos, asas posteriores cinza-claras, semi-transparentes e palpo labial desenvolvido.

As fêmeas põem seus ovos na vegetação próxima a lavoura ou nas próprias plantas. Quando pequenas, as lagartas alimentam-se raspando o parênquima foliar. A medida que crescem, perfuram um orifício na planta ao nível do solo construindo aí uma galeria ascendente que vai aumentando de comprimento e largura com o crescimento da lagarta e o consumo de alimento. As plantinhas atacadas apresentam inicialmente um murchamento discreto assemelhando-se a um sintoma de estresse hídrico. Posteriormente, tombam e secam completamente.



**FIG. 3. Adulto da broca-do-colo ou lagarta elasma: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).**

Assim que ataca a planta, a lagarta constroe um abrigo de teia e grãos de areia próximo ao orifício de entrada da planta, nele permanecendo quando não está dentro da galeria. São muito ágeis, quando tocadas pulam incessantemente por alguns segundos, sendo este comportamento uma forma de livrar-se dos inimigos naturais.

Completamente desenvolvida, a lagarta mede 15 mm de comprimento (Fig. 4), de coloração cinza-azulada com faixas difusas, transversais avermelhadas (Zucchi et al 1993).



**FIG. 4.** Lagarta da broca-do-colo: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

O ataque de *E. lignosellus* na cultura do caupi se dá normalmente em épocas de veranico e principalmente em solos de cerrados ou muito arenosos. Em condições irrigadas, a cultura é menos atacada. As plantas são sensíveis ao ataque até 30 dias após a germinação, quando então, o caule fica mais lenhoso, dificultando a penetração das lagartas. Portanto, até 30 dias após a germinação deve-se manter vigilância constante pois cada planta atacada é uma planta morta, atingindo a população de plantas/ha e conseqüentemente a produção.

Produtos para tratamento de sementes aplicados no solo ou no sulco de semeadura protegem eficazmente as plantas após a germinação, entretando, não se recomenda o tratamento preventivo dessa praga, uma vez que, se as condições climáticas forem favoráveis à cultura (sem veranico), dificilmente a população deste inseto chegará ao nível de dano econômico. Contudo, se no decorrer da condução da cultura ocorrer um ataque que mereça uma medida de controle, recomenda-se uma pulverização com o jato dirigido para o colo da planta.

**Lagarta rosca: *Agrotis ipsilon*** (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera: Noctuidae)

Ataca as plantas na região do colo, seccionando-as. Permanece enterrada próximo às plantas atacadas durante o dia e à noite, sai para se alimentar, atacando outras plantas. Aquelas totalmente seccionadas tombam e murcham rapidamente. As mais desenvolvidas, quando atacadas pela lagarta, conseguem se recuperar, em parte, mas a produção é afetada. As plantas mais visadas pela lagarta-rosca são as que acabam de germinar. Alguns dias após a germinação, o caule começa a ficar mais lenhoso, oferecendo resistência ao ataque da praga.

A lagarta de *A. ipsilon*, de acordo com a descrição feita por Zucchi et al (1993), mede em torno de 45 mm de comprimento, de coloração marrom-acinzentada, robusta, com tubérculos pretos em cada segmento (Fig. 5). Cápsula cefálica lisa, marrom-clara, com a sutura adfrontal chegando ao vértice da cabeça. O adulto é uma mariposa que, segundo os mesmos autores, mede 40 mm de envergadura, apresentando asas anteriores de coloração marrom e posteriores branca hialina com o bordo lateral acinzentado.





**FIG. 5. Lagarta rosca: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Foto: Nakano, 1983).**

O tratamento das sementes para o plantio ou a aplicação do produto no sulco de plantio é uma medida preventiva de controle da lagarta rosca, prática essa que só deverá ser tomada caso exista necessidade de controle de outras pragas. Após a cultura instalada, caso exista um ataque que mereça uma medida de controle, aconselha-se uma pulverização dirigida para o colo da planta.

### **PRAGAS DA PARTE AÉREA:**

São as pragas que atacam as partes acima do colo da planta como os ramos, folhas e órgãos reprodutivos como as flores, vagens e grãos.

#### **• Pragas das folhas:**

Algumas pragas atacam as folhas sugando-lhes a seiva, injetando toxinas, vírus e outros microorganismos causadores de doenças, outras consumindo o limbo e diminuindo a área fotossintética das plantas e ao contrário do que muitos pensam, o caupi é uma leguminosa sensível ao desfolhamento. Dados de Car-

valho (1987) e Carneiro et al. (1987) mostraram que desfolhas de 25% aos 25 dias após a emergência das plantas determinaram uma perda de aproximadamente 40% na produção, sendo essa perda maior quanto maior for a desfolha e quanto mais próximo do estágio reprodutivo da planta.

Desta forma, o nível de desfolha que vai determinar o momento ideal para a aplicação de um controle vai depender do estágio de desenvolvimento da planta. Por outro lado, cada espécie de inseto tem um potencial de danos diferente, que deve ser levado em conta na análise da população de cada praga.

### As principais pragas desfolhadoras do caupi são:

#### Vaquinhas:

As espécies de vaquinhas mais comuns em caupi de acordo com Santos et al. (1982) são: *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Cerotoma arcuata* (Olivier, 1791) (Coleoptera: Chrysomelidae).

Os adultos dessas espécies medem aproximadamente 4 mm de comprimento. Os de *D. speciosa* são de coloração verde e amarela e os de *C. arcuata*, preta e amarela (Figs. 6 e 7).



FIG. 6. Adulto de vaquinha: *Diabrotica speciosa* (Germar).



**FIG. 7. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuata* (Olivier).**

As fêmeas dessas pragas põem seus ovos nas plantas próximos ao solo. Os ovos de *C. arcuata* são elípticos e amarelados, enquanto que os de *D. speciosa* são branco-amarelados. Após cerca de sete dias as larvas eclodem e passam a alimentar-se das raízes das plantas. As larvas de *C. arcuata* são alongadas e chegam a medir cerca de 10 mm de comprimento e as de *D. speciosa* são brancas com a cabeça marrom, corpo alongado e placa quintinizada escura no último segmento abdominal e quando completamente desenvolvidas chegam a medir 10 mm de comprimento (Zucchi et al, 1993).

O ataque desses insetos nas raízes das plantas de caupi pode ser confundido com o ataque de outros insetos subterrâneos, entretanto, ao analisar as plantas no campo, deve-se observar também o solo próximo das raízes para certificar-se da presença dessas ou de outras pragas subterrâneas.

A ocorrência das larvas de vaquinhas como pragas das raízes em caupi é muito esporádico, entretanto, é uma praga em potencial, podendo a qualquer momento atingir níveis de danos econômicos.

Os produtos para tratamento de sementes ou aplicação no sulco de plantio podem ser empregados para controle das larvas, entretanto não se recomenda fazer o tratamento preventivo, devido à sua esporadicidade.

Os adultos alimentam-se das folhas e esporadicamente das vagens (Fig. 8) e atacam as folhas logo que as plantas emitem os primeiros folíolos. Uma grande população de vaquinhas pode ocasionar grandes perdas da área foliar e nesses casos convém uma análise do percentual de perdas nas folhas e o que essas perdas irão influenciar no rendimento da cultura, para então, ser tomada uma decisão de controle. Entretanto, os maiores danos ocasionados por esses insetos são a sua capacidade de transmitir vírus. *C. arcuata* e *D. speciosa* transmitem o vírus do mosaico severo do caupi com taxas de transmissibilidade de 40% para ambas as espécies, segundo Silva & Santos (1992).

O controle dos adultos visando a diminuição de plantas infectadas por vírus não é uma prática recomendável, por outro lado, a Embrapa Meio-Norte já lançou diversas cultivares com resistências múltiplas a vírus (Fig. 20). O uso dessas cultivares é a forma mais correta para se evitar a contaminação da lavoura por viroses. No entanto, caso haja necessidade de um controle visando a diminuição da população devido ao grande consumo de área foliar, pode-se utilizar produtos em pulverização, dando-se preferência aos produtos menos tóxicos e mais seletivos.



**FIG. 8. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuata* (Olivier) alimentando-se de vagem.**



**FIG. 7. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuata* (Olivier).**

As fêmeas dessas pragas põem seus ovos nas plantas próximos ao solo. Os ovos de *C. arcuata* são elípticos e amarelados, enquanto que os de *D. speciosa* são branco-amarelados. Após cerca de sete dias as larvas eclodem e passam a alimentar-se das raízes das plantas. As larvas de *C. arcuata* são alongadas e chegam a medir cerca de 10 mm de comprimento e as de *D. speciosa* são brancas com a cabeça marrom, corpo alongado e placa quintinizada escura no último segmento abdominal e quando completamente desenvolvidas chegam a medir 10 mm de comprimento (Zucchi et al, 1993).

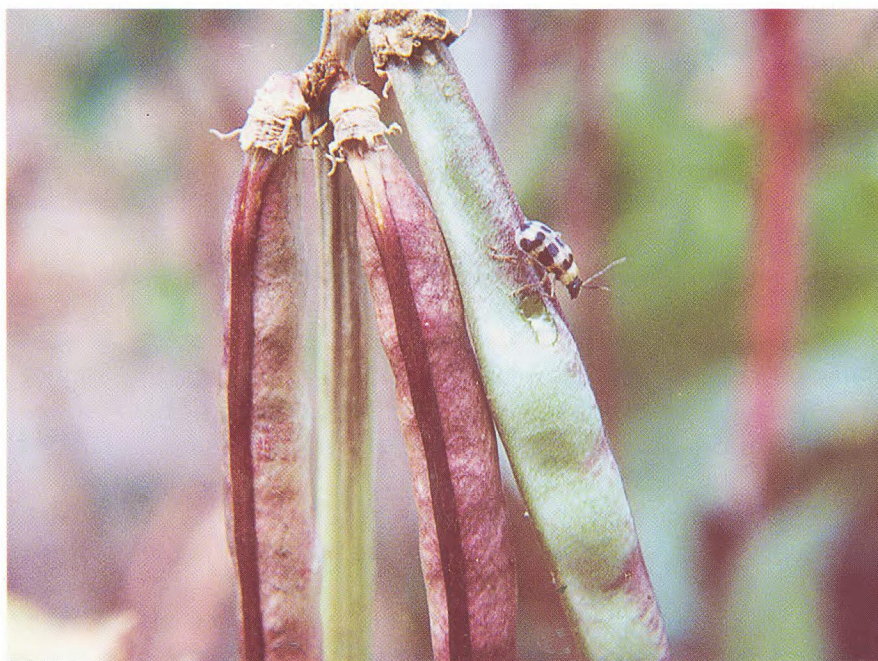
O ataque desses insetos nas raízes das plantas de caupi pode ser confundido com o ataque de outros insetos subterrâneos, entretanto, ao analisar as plantas no campo, deve-se observar também o solo próximo das raízes para certificar-se da presença dessas ou de outras pragas subterrâneas.

A ocorrência das larvas de vaquinhas como pragas das raízes em caupi é muito esporádico, entretanto, é uma praga em potencial, podendo a qualquer momento atingir níveis de danos econômicos.

Os produtos para tratamento de sementes ou aplicação no sulco de plantio podem ser empregados para controle das larvas, entretanto não se recomenda fazer o tratamento preventivo, devido à sua esporadicidade.

Os adultos alimentam-se das folhas e esporadicamente das vagens (Fig. 8) e atacam as folhas logo que as plantas emitem os primeiros folíolos. Uma grande população de vaquinhas pode ocasionar grandes perdas da área foliar e nesses casos convém uma análise do percentual de perdas nas folhas e o que essas perdas irão influenciar no rendimento da cultura, para então, ser tomada uma decisão de controle. Entretanto, os maiores danos ocasionados por esses insetos são a sua capacidade de transmitir vírus. *C. arcuata* e *D. speciosa* transmitem o vírus do mosaico severo do caupi com taxas de transmissibilidade de 40% para ambas as espécies, segundo Silva & Santos (1992).

O controle dos adultos visando a diminuição de plantas infectadas por vírus não é uma prática recomendável, por outro lado, a Embrapa Meio-Norte já lançou diversas cultivares com resistências múltiplas a vírus (Fig. 20). O uso dessas cultivares é a forma mais correta para se evitar a contaminação da lavoura por viroses. No entanto, caso haja necessidade de um controle visando a diminuição da população devido ao grande consumo de área foliar, pode-se utilizar produtos em pulverização, dando-se preferência aos produtos menos tóxicos e mais seletivos.



**FIG. 8. Adulto de vaquinha: *Cerotoma arcuata* (Olivier) alimentando-se de vagem.**

## Lagartas desfolhadoras:

Lagarta-do-cartucho do milho, lagarta dos milharais ou lagarta militar:

***Spodoptera frugiperda*** (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

A lagarta-do-cartucho ou lagarta militar é uma das principais pragas da cultura do caupi, pode ocorrer em qualquer época em que a planta é cultivada e seu ataque pode iniciar-se logo nos primeiros dias após a emergência das plantas, período em que elas são muito sensíveis ao desfolhamento, conforme Carneiro et al. (1987).

As lagartas completamente desenvolvidas medem cerca de 35 mm de comprimento (Fig. 9), corpo cilíndrico de coloração marrom-acinzentada no dorso e esverdeada na parte ventral e subventral, apresentando nessa última parte manchas de coloração marrom-avermelhada (Cruz et al., 1999).



**FIG. 9. Lagarta militar, dos milharais ou do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith).**

Os adultos são mariposas de aproximadamente 30 a 35 mm de envergadura com asas anteriores de coloração marrom-acinzentada, tendo os machos, manchas no ápice bem visíveis, enquanto que, nas fêmeas são quase imperceptíveis (Fig. 10). Em ambos os sexos as asas posteriores são esbranquiçadas e hialinas.

Uma fêmea põe cerca de 2000 ovos, aproximadamente 200 por postura, colocados em massas recobertas por pelos da própria mariposa, próximas às culturas ou sobre a própria planta. Após 3 dias, aproximadamente, eclodem as lagartas, que, a princípio, raspam o parênquima foliar ao redor da postura, se espalham e iniciam a raspagem do limbo das folhas novas e posteriormente migram para outras plantas, alimentando-se das folhas ou das vagens por todo o resto do estado larval que dura cerca de 20 dias. Nesse período, quando passa por cinco estágios de desenvolvimento, consome cerca de 200 cm<sup>2</sup> de folha, sendo que o maior consumo se dá nos dois últimos estágios.



FIG. 10. Adultos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith): fêmea – esquerda e macho – direita.

Um comportamento de *S. frugiperda* é o de seccionar as plantas ainda novas na região do colo, provocando o tombamento das mesmas à semelhança do ataque da lagarta rosca *A. ipsilon*. O conhecimento das características das duas lagartas é de fundamental importância para a identificação das espécies e tomada de decisão quanto a medida de controle.

O controle mais indicado para essa praga é o biológico através da aplicação do *Baculovirus spodoptera*. Este inseticida biológico é produzido a partir de lagartas infectadas por este vírus. Conforme recomendações de Valicente & Cruz (1991) a aplicação do



baculovirus pode ser feita a partir de lagartas infectadas maceradas em água ou do vírus formulado em pó molhavel. Outro produto biológico também recomendado é o *Bacillus thuringiensis*. Esses bioinseticidas são mais eficientes quando aplicados nas lagartas ainda pequenas, no máximo 1,5 cm de comprimento ou quando as plantas estão com os sintomas de folhas raspadas.

A liberação de parasitóides como *Trichogramma* na cultura é também uma prática recomendável. Cruz et al (1999) recomendam a liberação de cerca de 100 000 indivíduos por hectare quando aparecerem as primeiras posturas ou adultos da praga.

### **Lagarta dos capinzais ou mede-palmo:**

***Mocis latipes*** (Guenée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae)

A lagarta-dos-capinzais, *M latipes*, é uma praga esporádica, entretanto, quando ocorrem condições favoráveis, seu ataque tem-se mostrado devastador na cultura do caupi.

O adulto dessa espécie é uma mariposa de aproximadamente 35 mm de envergadura, de coloração pardo-acinzentada e asas com uma faixa transversal pós-mediana mais escura nas anteriores e mais clara nas posteriores (Fig. 11).



**FIG. 11. Adulto de *Mocis latipes* (Guenée).**

As lagartas completamente desenvolvidas podem chegar a medir cerca de 55 mm de comprimento. De coloração geralmente parda com ligeiras variações, em geral, para a tonalidade clara, possuem duas faixas escuras longitudinais limitadas por duas faixas amareladas (Fig. 12). Uma das características dessa lagarta é a forma como ela caminha, “medindo palmo”, devido aos dois primeiros pares de falsas pernas serem atrofiados, daí a derivação de um de seus nomes comuns em algumas regiões do Brasil. Essa lagarta também tem uma forma peculiar de alimentar-se, consome apenas a parte mais tenra da folha, deixando a nervura principal.

Como se trata de uma praga esporádica, é necessário uma vigilância constante na lavoura pois seus ataques normalmente constituem-se em um surto populacional muito grande, podendo em qualquer época de desenvolvimento da planta ocorrer um ataque e prejudicar a produção devido à desfolha. O uso de produtos biológicos, como o *Bacillus thuringiensis* para o controle das lagartas ainda pequenas (até 1,5 cm de comprimento), é de fundamental importância devido às vantagens inerentes a toxicologia e ao meio ambiente.



FIG. 12. Lagartas de *Mocis latipes* (Guenée).

**Lagarta preta das folhas:** *Spodoptera latifascia* (Walker, 1856)  
(Lepidoptera: Noctuidae)

As mariposas (Fig. 13) medem aproximadamente 40 mm de envergadura, de coloração parda com asas anteriores que possuem muitos riscos ou desenhos brancos que se interceptam e asas posteriores brancas (Silva & Magalhães, 1980 e Gallo et al., 1988).



**FIG. 13.** Mariposa de *Spodoptera latifascia* (Walker).

As lagartas (Fig. 14) no seu total desenvolvimento chegam a medir cerca de 40 mm a 50 mm de comprimento e têm uma coloração que varia do pardo ao quase negro e são aveludadas. Nos bordos laterais encontram-se listras longitudinais de cor alaranjada marcadas sucessivamente por áreas esbranquiçadas (Santos & Quinderé, 1988).

Na região Norte, em especial no Estado do Amazonas, essa praga, segundo Nogueira (1981), chega a destruir completamente a lavoura. Nas demais regiões produtoras de caupi é uma praga pouco agressiva, ocorrendo sempre em baixas populações e esporadicamente. *S. latifascia* é uma lagarta desfolhadora mas é comum encontrá-la atacando vagens (Fig. 15).

Em casos de altas populações que possam afetar a produção recomendam-se as medidas de controle citadas para *S. frugiperda* e *M. latipes*.



FIG. 14. Lagarta de *Spodoptera latifascia* (Walker) alimentando-se de folha de caupi.



FIG. 15. Lagarta de *Spodoptera latifascia* (Walker) alimentando-se de vagem de caupi.

## Pragas sugadoras das folhas:

**Cigarrinha verde:** *Empoasca kraemeri* (Ross & Moore, 1957)  
(Hemiptera: Cicadelidae).

Trata-se de um pequeno inseto de coloração verde (Fig. 16), o adulto de acordo com Moraes (1981) mede aproximadamente 3 mm de comprimento. Adultos e ninfas localizam-se sempre na face inferior das folhas onde se alimentam. As fêmeas depositam seus ovos ao longo das nervuras (Carlson & Hibbs, 1962) dando preferência pela central. Uma das características desse inseto é a forma peculiar de caminhar, sempre de lado.

Esse inseto conforme Moraes & Ramalho (1980) é uma das principais pragas de *V. unguiculata* no Nordeste, especialmente durante os meses mais quentes e secos (Santos et al., 1977 e Leite Filho & Ramalho 1979).



**FIG. 16.** Ninfa da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* (Ross & Moore) em folha de caupi.

De acordo com Cavalcante et al. (1975) o ataque dessa praga provoca enfezamento nas plantas, as quais ficam com os folíolos enrolados ou arqueados (Fig. 17). Tais sintomas, conforme os mesmos autores, são provocados pela introdução de substâncias tóxicas durante a alimentação na planta, induzindo anomalia de caráter

sistêmico. Moraes et al. (1980) mencionam que os maiores danos são causados quando a incidência do inseto se dá no período próximo do florescimento e continua até a formação dos grãos.



**FIG. 17. Sintomas de enfezamento das plantas, folíolos enrolados, devido a injeção de toxinas pela cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* (Ross & Moore).**

Dados de Moraes et al. (1980) indicam que as perdas em plantas não protegidas podem chegar a 39,8% sendo aproximadamente estes mesmos percentuais de perdas encontrados na Nigéria, conforme IITA (1973, 1974 e 1975).

Devido ao hábito das ninfas e adultos permanecerem na face inferior das folhas para se alimentarem, os inseticidas de contato devem ser aplicados de forma a atingir essa superfície, por outro lado, os produtos sistêmicos ou que agem por fumigação ou ação translaminar, as pulverizações podem ser feitas na superfície superior das folhas que atingirão os insetos na superfície oposta.

O fungo *Zoophthora radicans* ocorre naturalmente infectando 50% a 70% dos insetos em épocas chuvosas e o fungo *Hirsutella* sp. tem sido observado na região litorânea do Ceará (Quintela et al., 1991).

## Pulgões:

Ocorrem no caupi as espécies *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Moraes & Ramalho, 1980); *Aphis gossypii* (Glover, 1876) e *A. fabae* (Scopoli, 1763) (Hemiptera: Aphididae) (Santos et al., 1982).

São insetos pequenos, com cerca de 1,5 mm de comprimento, de coloração variando do amarelo-claro ao verde-escuro. Vivem em colônias, sob as folhas, brotos novos e flores (Fig. 18).



**FIG. 18. Planta de caupi atacada por pulgão: Folhas, ramos, flores e vagens.**

Os pulgões se alimentam sugando a seiva das plantas, injetando toxinas e transmitindo viroses.

A ação de sucção dos pulgões provoca o encarquilhamento das folhas, ou seja, seus bordos voltam-se para baixo, e a deformação dos brotos. Por serem alimentados exclusivamente de seiva, esses insetos eliminam grandes quantidades de um líquido adocicado do qual se alimentam as formigas que, em contrapartida, os protegem dos inimigos naturais. Essa substância adocicada serve também de substrato para o desenvolvimento de um fungo denominado comumente de “fumagina”, de coloração escura (Fig. 19) que pode cobrir totalmente a superfície foliar da planta, prejudicando os mecanismos de fotossintetização e respiração.



**FIG. 19. Planta de caupi atacada por pulgões e exibindo sintomas de “mela e fumagina”.**

Com o decorrer do tempo e com o aumento da população de pulgões, as plantas atacadas ficam debilitadas em virtude da grande quantidade de seiva retirada e de toxinas injetadas. Entretanto, é por serem transmissores de vírus que esses insetos constituem uma das pragas mais sérias da cultura merecendo, por isso, especial atenção.

Para a contaminação da planta por um vírus nem é preciso a instalação de colônia de pulgões, basta a picada de um inseto contaminado. Por isso, é importante o controle preventivo com o uso de um produto que tenha ação de contato, pois essa ação possibilita a eliminação do inseto antes da picada de prova, que seria suficiente para a transmissão do vírus.

No início do ciclo da cultura, pode-se utilizar um inseticida de efeito residual longo, e outro de efeito residual mais curto, quando se estiver próximo da colheita.

Por outro lado, a utilização de cultivares resistentes dispensa a utilização de inseticidas para controlar os vetores e evitar a contaminação da lavoura pelas viroses. Neste sentido, a Embrapa Meio-Norte coordena, em nível nacional, o Programa de Pesquisa de Caupi e dispõe em seu Banco de Germoplasma algumas variedades (Fig. 20) com resistência múltipla a diversos vírus,



inclusive ao transmitido pelos pulgões (Santos & Freire Filho, 1986; Cardoso et al., 1987; Cardoso et al., 1988; Cardoso et al., 1990; Cardoso et al., 1991 e (Freire Filho et al., 1994).

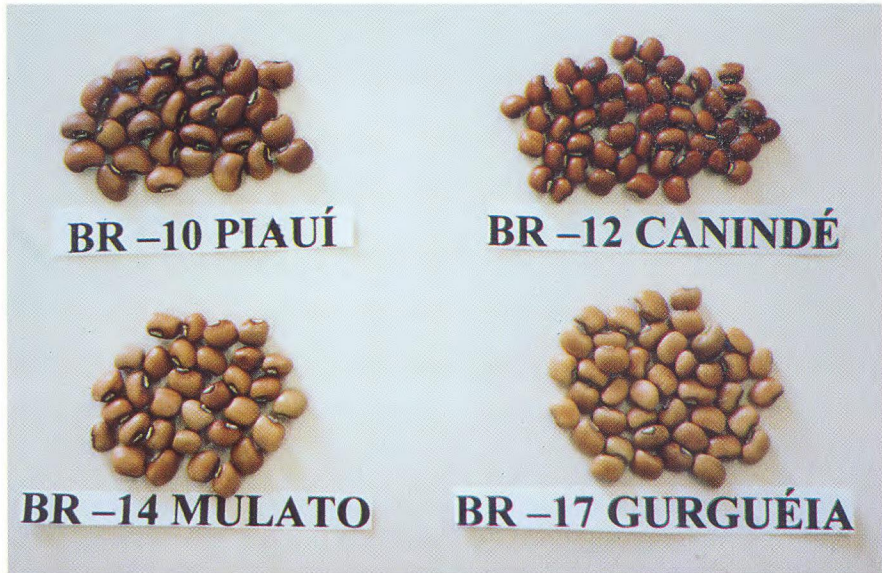


FIG. 20. Variedades de caupi com resistência múltipla a vírus.

Os pulgões são também facilmente controlados por predadores como *Eriopsis connexa* (Germar, 1824), *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) e *Coleomegilla maculata* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Coccinellidae) e por *Pseudodorus clavatus* (Fabricius, 1784) (Diptera: Syrphidae) (Moraes & Ramalho, 1980).

**Moscas brancas:** *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) e *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994 (Hemiptera: Aleyrodidae)

A mosca branca é um inseto pequeno, cerca de 1,5 mm de comprimento (Fig. 21), com dois pares de asas brancas com cabeça e abdômen amarelados. Ao contrário do que muitos pensam as moscas brancas não são moscas (Ordem Diptera). A posição sistemática atual é de que pertencem a Ordem Hemiptera.

Até o ano de 1995 a *Bemisia tabaci* era a única espécie de mosca branca que causava danos a cultura do caupi, não pela sua ação direta, mas por ser vetora do Vírus do Mosaico Dourado do Caupi (VMDC) (Fig. 22) do grupo Geminivírus (Santos, 1982).



**FIG. 21. Adultos e ninfas de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring em folha de caupi.**

A partir daquele ano com a chegada no Nordeste, principalmente nos polos produtores de caupi, de outra espécie de mosca branca, *Bemisia argentifolii* a cultura passou a ser alvo não somente de mais um vetor do VMDC, mas também de uma espécie de mosca branca mais agressiva, passando a causar danos diretos pela sucção de seiva e injeção de toxinas na planta causando depauperamento da mesma.



**FIG. 22. Folhas de caupi com sintomas do Mosaico Dourado do Caupi transmitido pela mosca branca.**

Além desses danos, quando sua população está elevada, suas fezes adocicadas “mela” servem de substrato para o desenvolvimento da fumagina (Fig. 23) que ao cobrirem parcial ou totalmente as folhas prejudicam o mecanismo de respiração e fotossintetização das plantas.

Uma proposta para o manejo da mosca branca em feijão caupi, incluindo o uso de variedades resistentes ao VMDC (Fig. 20), foi elaborada por Silva et al (1998). Neste trabalho foram contempladas várias práticas culturais e medidas de controle além de amostragens e níveis de danos para a referida praga.



**FIG. 23.** Folhas de caupi atacada por mosca branca e exibindo sintomas de “mela” e fumagina.

**Minador das folhas:** *Liriomyza sativae* (Blanchard, 1938) (Diptera: Agromyziidae).

Trata-se de uma pequena mosca de aproximadamente 1,5 mm de comprimento com olhos amarronzados e abdômen amarelado (Fig. 24). A postura é endofítica e uma fêmea pode ovipositar cerca de 500 ovos que passam por um período de três dias de incubação (Santos & Quinderé, 1988 e Quintela et al., 1991). Ao eclodirem as pequenas larvas vão abrindo galerias irregulares (Fig. 25) a medida que se alimentam do conteúdo interno das folhas. Essas galerias aumentam de tamanho e diâmetro a medida que as larvas vão se desenvolvendo, passando aproximadamente 14 dias por este estágio, quando então empupam dentro da própria mina, atingindo a fase adulta em aproximadamente sete dias (Santos & Quinderé, 1988 e Quintela et al., 1991).



FIG. 24. Adulto da mosca minadora *Liriomyza sativae* (Blanchard).

Segundo Moraes & Ramalho (1980) os danos dessa praga são devidos à redução da área fotossintética e são mais severos nos meses mais quentes e secos.

Observações em campos de caupi e outras culturas atacadas por moscas minadoras têm indicado que grandes surtos ocorrem quando o produtor utiliza produtos de largo espectro (pouco seletivos) no início dos cultivos, com isto, os inimigos naturais são praticamente destruídos, possibilitando o desenvolvimento rápido da praga. Ramalho & Moreira (1979) constataram o parasitismo dessa espécie por *Chrysocharis* sp., *Chrysotomya* sp. e *Diglyphus* sp. (Eulophidae). Esses parasitóides são responsáveis pela manutenção da praga em níveis toleráveis pela cultura quando o produtor não utiliza inseticidas ou, quando utiliza, usa produtos mais seletivos.



**FIG. 25.** Sintomas de ataque da mosca minadora em folhas de caupi.

▪ Pragas dos órgãos reprodutivos:

Percevejos:

**Percevejo vermelho do caupi:** *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775)  
(Hemiptera: Coreidae)

Corpo com partes amarelo-alaranjadas e outras avermelhadas medem ao redor de 25 mm de comprimento e possuem pernas posteriores com fêmures volumosos avermelhados e com grandes números de pequenos espinhos escuros (Fig. 26). As fêmeas fazem posturas nas folhas, cerca de 80 ovos (Quintela et al, 1991), em média 09 por postura (Freitas Jr. et al, 1987). Após a eclosão das ninfas, essas passam a alimentar-se sugando as vagens, passam por cinco estágios ninfais e quando adultos continuam a alimentar-se das vagens, passando, portanto, 35 dias da fase ninfal e 45 da fase adulta (Fritas Jr. et al, 1987) totalizando 80 dias de alimentação em média, nas vagens.



FIG. 26. Adulto do percevejo vermelho do caupi *Crinocerus sanctus* (Fabricius).

**Percevejo pequeno da soja:** *Piezodorus guildinii* Westwood, 1837  
(Hemiptera: Pentatomidae)

Os ovos dessa espécie são de coloração preta, em forma de barril, dispostos em massas constituídas por filas paralelas contendo cerca de 15 a 20 ovos.

No primeiro estágio, as ninfas apresentam hábito gregário, concentrando-se em colônias, normalmente próximas à postura. Com o seu desenvolvimento, efetuado através de cinco ínstares, dispersam-se sobre as diversas partes das plantas. As ninfas apresentam coloração esverdeada, com manchas vermelhas e pretas dispostas sobre o dorso.

O adulto é um percevejo de corpo verde, com uma listra de cor marrom ou vermelha na altura do pronoto, medindo aproximadamente 10 mm de comprimento (Fig. 27). No final da sua vida pode apresentar coloração amarelada (Gazzoni et al, 1981).

Essa espécie é a mais abundante e juntamente com *C. sanctus*, compreendem cerca de 70% da população de percevejos na cultura do caupi.



FIG. 27. Adulto do percevejo pequeno da soja: *Piezodorus guildinii* Westwood.

**Percevejo verde da soja: *Nezara viridula* Linnaeus, 1758  
(Hemiptera: Pentatomidae)**

Os ovos do percevejo verde são colocados na face inferior das folhas, em massas de forma hexagonal, contendo cerca de 100 ovos. No início, apresentam coloração amarelo-palha, sendo que, próximo à eclosão das ninfas, os ovos assumem a coloração rosa-da com manchas avermelhadas, em forma de “Y” ou “V”, no topo dos mesmos. Após a eclosão, as ninfas de primeiro estágio permanecem agregadas em torno da postura ou movimentam-se em colônias sobre as plantas. Neste estágio apresentam coloração alaranjada. No segundo estágio, quando as ninfas apresentam cor geral preta, também pode ser observado seu agrupamento em colônias sobre as plantas.

A partir do quarto estágio, as ninfas assumem coloração verde, com manchas amarelas e vermelhas sobre o dorso. Sob determinadas condições, tanto as ninfas do quarto como as do quinto estágio podem apresentar coloração preta na parte dorsal do abdômen.

Na fase adulta, conforme indicado por seu nome comum, o percevejo apresenta coloração verde, tendo manchas vermelhas nos últimos segmentos de suas antenas. (Fig. 28)



**FIG. 28. Adulto do percevejo verde da soja *Nezara viridula* L..**

No ato da alimentação, os percevejos injetam toxinas nos grãos e nos orifícios deixados pelo aparelho bucal dos insetos penetram microorganismos que determinam o chochamento dos grãos causando depreciação do produto no ato da comercialização. Além disso, as toxinas atingem as plantas determinando uma redução em sua produtividade.

O controle desses insetos deve ser feito logo que a população atinja um nível populacional elevado utilizando-se produtos em pulverização, escolhendo-se aqueles mais seletivos aos inimigos naturais e menos tóxicos ao homem.

### **Lagartas:**

#### ***Etiella zinckenella* (Treitschke, 1832) (Lepidoptera: Phycitidae)**

O adulto é uma mariposa com cerca de 20 mm de envergadura, com asas anteriores de cor cinza e posteriores, de coloração cinza-claro, com franjas brancas nas bordas. A lagarta tem o corpo verde-claro e a cabeça escura quando nova, e corpo rosado quando bem desenvolvida, medindo, aproximadamente 20 mm de comprimento no seu máximo desenvolvimento (Santos & Quinderé, 1988).

Os ovos são depositados nas flores ou nas vagens. As lagartas após a eclosão abrem um orifício nas vagens e se alimentam dos grãos verdes. Nos orifícios de entrada das lagartas as vagens apresentam um estrangulamento e são encontradas fezes obstruindo-os (Moraes, 1982) o que indica a sua presença no interior das vagens.



***Maruca testulales*** (Geyer, 1832) (Lepidoptera: Pyraustidae)

O adulto de maruca (Fig. 29) é uma mariposa com aproximadamente 20 mm de envergadura e de coloração marrom-claro, apresentando nas asas áreas transparentes, por falta de escamas (Santos & Quinderé, 1988 e Quintela et al., 1991). Tem longevidade aproximadamente de sete dias e a fêmea oviposita em média 150 ovos nas gemas de folhas e flores. O período de incubação dos ovos está em torno de cinco dias e as lagartas passam por cinco ínstares e alimentam-se nesse período de pedúnculos, flores e vagens. A penetração das lagartas nas vagens ocorre principalmente no ponto de contato dessa com as folhas, ramos ou outra vagem (Moraes, 1982). O orifício de entrada da lagarta da *Maruca* embora possa apresentar sinais de excrementos permanece sempre aberto e sem estrangulamento na vagem (Fig. 30).

A ocorrência tanto de *E. zinckenella* quanto de *M. testulales* é esporádica, mas quando ocorre com grandes populações os danos podem ser significativos. Para o controle dessas pragas deve-se dar preferência aos produtos de carência curta e a aplicação dirigida para as vagens, local preferido para o seu ataque.

**Manhoso:** *Chalcodermus bimaculatus* (Fiedler, 1936) (Coleoptera: Curculionidae)

Em alguns estados do Nordeste é considerado uma das principais pragas do caupi, no entanto, nos Estados do Piauí e Maranhão é de ocorrência esporádica, ocorrendo com mais freqüência em cultivos irrigados e consecutivos.

O adulto é um besouro com aproximadamente 5 mm de comprimento, de coloração preta (Fig. 31). Alimenta-se de folhas, ramos, mas principalmente das vagens. Quando se alimenta em plantas jovens pode transmitir virose como o Mosaico Severo do Caupi (Silva & Santos, 1992).

Os adultos fazem orifícios nas vagens que podem ser de alimentação e de postura (Fig. 31). Os orifícios de postura são feitos pelas fêmeas através da inserção do seu aparelho bucal na vagem até atingir o grão, em seguida, com o ovipositor, introduz o ovo no orifício e cobre-o com uma secreção que o protege dos inimigos naturais e inseticidas, esses orifícios formam posteriormente uma cicatriz saliente, característica da postura do manhoso. Os orifícios de alimentação permanecem abertos.



FIG. 29. Adulto de *Maruca Testulales* (Geyer).



FIG. 30. Vagem de caupi apresentando sintomas de ataque de *Maruca Testulales* (Geyer).



FIG. 31. Manhoso: *Chalcodermus bimaculatus* (Fiedler) alimentando-se de vagem de caupi. Vagens apresentando pontos escuros, orifícios de posturas e alimentação.

Cada fêmea pode ovipositar em média 120 ovos (Quintela et al., 1991), um ovo em cada orifício de postura.

As larvas são recurvadas e branca-leitosas, chegam a medir aproximadamente 6 mm de comprimento quando completamente desenvolvidas. Uma larva pode consumir completo ou parcialmente um grão. Após seu completo desenvolvimento, que se dá no interior do grão, as larvas abandonam as vagens para empuparem no solo. Essa fase se completa em duas semanas aproximadamente (Quintela et al., 1991).

O controle das larvas no interior dos grãos ou vagens verdes é muito difícil por causa da dificuldade de penetração dos inseticidas e, por terem elas aparelho bucal mastigador, os produtos de ação somente sistêmicos se tornam ineficazes. Para o controle dos adultos a aplicação de produtos com ação de contato e ingestão seriam mais recomendados com as pulverizações dirigidas para as vagens, alimento preferido pelo inseto adulto.

Segundo Quintela et al., 1991, pulverizações com *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* na superfície do solo têm evidenciado um controle de 30% a 50% de larvas e pupas e a utilização desses fungos em áreas de secagem de vagens para o controle das larvas que saem das sementes ou mesmo a destruição dessas larvas são práticas que podem diminuir a reincidência da praga nas safras subsequente. Outras práticas para o controle de *C. bimaculatus* são sugeridas pelos mesmos autores como a coleta de vagens remanescentes no campo, principalmente as infestadas, e a queima ou incorporação profunda dos restos de cultura.

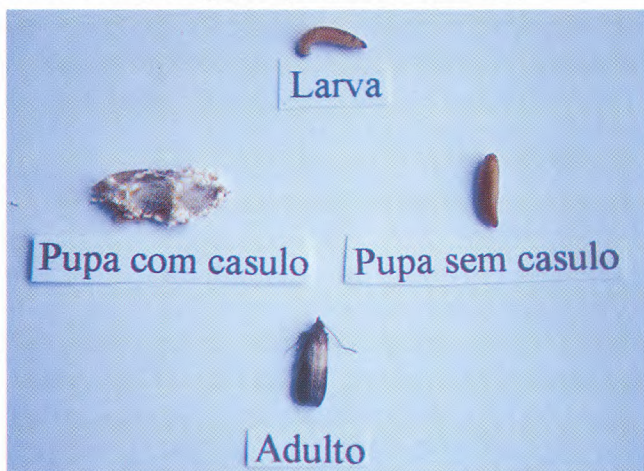
## **PRAGAS DOS GRÃOS ARMAZENADOS**

Normalmente as pragas que ocorrem por ocasião do armazenamento provêm do campo, a isto, é o que se chama de infestação cruzada. A infestação pode ser feita através de ovos, larvas ou adultos, que juntamente com as vagens, grãos ou sacarias, chegam aos armazéns, infestando também os grãos já existentes. Por outro lado, grãos sadios provenientes do campo podem ser infestados nos armazéns quando medidas preventivas de controle não são tomadas. Portanto, a contaminação inicial pode ocorrer tanto no campo como nos armazéns.

As principais pragas que atacam o caupi em condições de armazenamento são:

**Traça:** *Plodia interpunctella* (Huebner, 1813) (Lepidoptera: Pyralidae)

São pequenas mariposas (Fig. 32) de aproximadamente 20 mm de envergadura, cabeça e tórax avermelhados, asas anteriores com dois traços distais também avermelhados e com o terço basal de coloração acinzentada, com alguns pontos escuros nítidos (Gallo et al., 1988). As lagartas são de coloração branco-rosadas que se tornam mais escuras quando próximas de empuparem. Nesse período, tecem um casulo de teia e restos de alimento e excremento (Fig. 32) entre os próprios grãos, sacarias ou frestas das paredes. Uma fêmea oviposita de 100 a 400 ovos distribuídos isoladamente ou agrupados sobre os grãos (Gallo et al., 1988).



**FIG. 32. Traça: *Plodia interpunctella* (Huebner) nas fases de larva pupa e adulto.**

Por terem o corpo mole essa traça não penetra profundamente em grãos armazenados a granel, atacando mais os grãos da superfície, principalmente aqueles trincados ou quebrados. Quando armazenados em sacarias, são mais atacados.

**Caruncho do feijão:** *Callosobruchus maculatus* (Fabricius, 1775)  
(Coleoptera: Bruchidae)

São besouros de aproximadamente 3 mm de comprimento, apresentando nos élitros manchas amarronzadas que em repouso formam um “X” (Fig. 33), vivem cerca de 5 a 8 dias. As fêmeas põem em média 80 ovos segundo Quintela et al. (1991) nas superfícies dos grãos. Ao eclodirem, as larvas penetram nos mesmos alimentando-se do conteúdo interno. Dentro dos grãos, transformam-

se em pupas e, após a emergência, os adultos perfuram um orifício de saída (Fig. 33), e fora dos grãos, reiniciam o ciclo biológico.

O controle de *P. interpunctella* e *C. maculatus*, pelo fato de apresentarem infestação cruzada e proporcionarem a contaminação dos armazéns, deve obedecer ao seguinte esquema para os grãos armazenados em sacarias:



**FIG. 33. Adulto de *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) em grãos apresentando ovos e orifício de saída dos insetos .**

- a) No período da entressafra, os armazéns devem ser limpos e desinfestados, com aplicação de inseticidas por meio de pulverização, polvilhamento ou nebulização, procurando atingir principalmente os locais de esconderijo dos insetos, como cantos de paredes, fendas dos trados, rachaduras de pisos e paredes, locais escuros, etc.
- b) Realização de expurgo em todo o material a ser estocado e posteriormente, pulverização ou polvilhamento das superfícies do material expurgado.
- c) Fazer monitoramento dos grãos armazenados, fazendo mensalmente uma amostragem de cada lote e expurgando novamente aqueles infestados.

### **EXPURGO:**

Segundo Gallo et al. (1988), expurgo é a operação que visa a eliminação dos insetos que se encontram nos produtos armazenados em suas diversas fases de desenvolvimento, procurando atingir uma eficiência de 100% no controle.

Na operação de expurgo, são empregados defensivos conhecidos como fumigantes sendo o fosfeto de alumínio (fosfina) o mais utilizado atualmente (Fig. 34).



**FIG. 34. Pastilhas de fosfina para expurgo de grãos armazenados.**

A operação de expurgo pode ser realizada com os grãos a granel ou ensacados. A granel, os grãos são depositados em silos verticais, horizontais ou armazéns graneleiros.

Na operação de expurgo em grãos acondicionados em sacos, seguem-se as seguintes etapas:

1<sup>a</sup>. Empilhamento da sacaria sobre estrados de madeira (Fig. 35);

2<sup>a</sup>. Cobertura da sacaria com um lençol impermeável de forma que as laterais do lençol se estendam sobre o piso cerca de 1,0m (Fig. 36);

3<sup>a</sup>. Disposição das “cobras de areia” sobre as laterais do lençol que se estendem sobre o piso de forma que o lençol fique em contato com este e evite a saída dos gases do inseticida (Fig. 36).

4<sup>a</sup>. Deixar um dos lados da pilha sem as “cobras de areia” para dar acesso à pessoa que vai colocar as pastilhas de fosfina (inseticida). Após a colocação das pastilhas, vedar o acesso colocando as “cobras de areia” no local do acesso.

5ª. Distribuir as pastilhas de fosfina na quantidade recomendada pelo fabricante em diferentes locais da pilha de sacos;

6ª. Obedecer ao período de exposição dos grãos e de carência.



**FIG. 35. Sacos de feijão empilhados sobre estrados de madeira para serem expurgados.**



**FIG. 36. Lençol impermeável cobrindo a sacaria em expurgo. Sobre o lençol, detalhe das “cobras de areia” pressionando o lençol contra o piso para evitar a saída dos gases .**

Em grãos armazenados em silos ou armazéns graneleiros, normalmente as pastilhas de fosfina são adicionadas aos grãos na esteira de carregamento, em doses recomendadas, à medida que esses locais estão sendo carregados com os grãos.

É importante ressaltar que a fosfina é um gás inodoro, portanto, o odor de etileno “carbureto” (gás de alerta) é para alertar as pessoas que trabalham com este produto ou se encontrem nas proximidades dos locais onde a mesma está sendo usada, que a fosfina está no ambiente.

A pastilha do inseticida começa a liberar o gás venenoso uma hora após entrar em contato com o ar, entretanto, dependendo das condições de temperatura e umidade, este tempo pode ser mais reduzido. Neste sentido, aconselha-se que a distribuição do produto pelas sacarias, seja o mais breve possível e, após a aplicação, evitar a presença de pessoas e animais no local.

## Referências

- BASTOS, J. A. M. **Principais pragas das culturas e seus controles**. São Paulo, Nobel, 1982. 329p.
- CARDOSO, M. J.; SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R. **BR 10 PIAUÍ**: nova cultivar de feijão macassar para o Piauí. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1987. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico,33).
- CARDOSO, M. J.; SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R.; FROTA, A. B. **BR 12 CANINDÉ**: cultivar de feijão macassar precoce com resistência múltipla a Vírus. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1988. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico,39).
- CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; ATHAYDE SOBRINHO, C. **BR 14 MULATO**: nova Cultivar de feijão macassar para o estado do Piauí. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1990. 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 48).
- CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; ATHAYDE SOBRINHO, C. **Cultura do feijão macássar (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) no Piauí**: aspecto técnicos. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1991. 43p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Circular Técnica, 9).
- CARNEIRO, J. da S.; SILVA, P. H. S. da, BEZERRIL, E. F. Efeitos de níveis e épocas de desfolhamento artificial sobre a produtividade do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) em Teresina, Pi. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI, 2. Goiânia, Go. 1987. **Resumos**. Goiânia- Go. EMBRAPA/CNPAF, 1987. p. 12.
- CARLSON, O. V., HIBBS, E. T. Direct counts of the potato leafhopper, *Empoasca fabae*, eggs in *Solanum* leaves. **Ann Entomol. Soc. Amer.**, n.55, p.512-515, 1962.



- CARVALHO, E. J. da S. **Efeito da desfolha artificial em feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) sobre a produção de grãos.** Teresina: UFPI, 1987. 15p. Monografia de Graduação.
- CAVALCANTE, M. L. S.; CAVALCANTE, R. D. & CASTRO, Z. B. de. "Cigarrinha Verde" (*Empoasca* sp.) praga do feijão macassar (*Vigna sinensis*, Endl.) no Ceará. **Fitossanidade**. v.1, n.3, p.83-84, 1975.
- CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M. de L. C.; MATOSO, M. J. **Controle biológico de *Spodoptera frugiperda* utilizando o parasitóide de ovos *Trichogramma*.** Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1999. 40p. (EMBRAPA-CNPMS, Circular Técnica, 30).
- FERREIRA, E., MARTINS, J. F. da S. **Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle.** Goiânia, EMBRAPA - CNPAF, 1984. 67p. (EMBRAPA- CNPAF. documentos, 11).
- FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A. dos; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, V. Q. **BR 17 -GURGUÉIA: nova cultivar de caupi com resistência a vírus para o Piauí.** Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1994. 6p. (EMBRAPA-CPAMN. Comunicação Técnico, 61).
- FREITAS JUNIOR, J. B.; PÁDUA, L. E. de M., SILVA, P. H. S. da. **Biologia do percevejo vermelho do caupi *Crinocerus sanctus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera; Coreidae) sob condições de laboratório.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11. ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 1. Campinas, SP. 1987. **Resumos**, Campinas, SP. SEB. 1987. v. 1, p. 48.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; **Manual de Entomologia Agrícola.** São Paulo, Agronômica Ceres, 1988. 649 p.
- GAZZONI, D.; OLIVEIRA, E. B. de; CORSO, I. C.; FERREIRA, B. S. C.; VILAS BÔAS, G. L.; MOSCARDI, F., PANIZZI, A. R. **Manejo de pragas da soja.** EMBRAPA-CNPSo, 1981. p. 44. (EMBRAPA- CNPSo. Circular Técnica, 5).

- INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE. **Ann. Report Grain Legume Improvement Program.** Ibadan. Nigeria: IITA. 79p., 1973.
- INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE. **Ann. Report Grain Legume Improvement Program.** Ibadan. Nigeria: IITA. 199p., 1974.
- INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE. **Ann. Report Grain Legume Improvement Program.** Ibadan. Nigeria: IITA. 219p., 1975.
- LEITE FILHO, A. S., RAMALHO, F. S. Biologia de cigarrinha verde, *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 em feijão e feijão de corda. **An. Soc. Entomol. Brasil**, v.8, n.1 p.93- 102, 1979.
- MORAES, G. J.; OLIVEIRA, C. A. V.; ALBUQUERQUE, M. M. de.; SALVIANO, L. M. C., POSSIDIO, P. L. Efeito da época de infestação de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Cigarrinha verde do fejoeiro) (Homoptera: Typhlocibidae) na cultura de *Vigna unguiculata* Walp (feijão macassar). **An. Soc. Entomol. Brasil**. 9(1): 67-74, 1980.
- MORAES, G. J., RAMALHO, F. S. **Alguns insetos associados a *Vigna unguiculata* Walp no Nordeste.** Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1980. 10p. (EMBRAPA- CPATSA. Boletim de Pesquisa, 1.).
- MORAES, G. J., RAMALHO, F. S. **Insetos e ácaros associados a algumas culturas na região de Ouricuri, PE;** Práticas de controle em uso pelos agricultores. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1982. 36p. (EMBRAPA- CPATSA. Boletim de Pesquisa, 15.).
- NAKANO, O. Principais pragas do feijão. **Correio Agrícola**, n. 2, p. 522 – 529, 1983.
- NOGUEIRA, O. L. **Cultura do feijão caupi no Estado do Amazonas.** Manaus: EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1981. 21p. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Circular Técnica, 4).
- QUINTELA, E. D.; NEVES, B. P. das; QUINDERÉ, M. A. W., ROBERTS, D. W. Principales plagas del caupi en el Brasil. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1991. p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 35).

- RAMALHO, F. S.; MOREIRA, J. O.T. Algumas moscas minadoras (Diptera; Agromyzidae) e seus inimigos naturais do Trópico Semi-Árido do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 31., Brasília, 1979. Suplemento de Ciência e Cultura, **31** (7): 8, 1979, **Resumos**.
- SANTOS, A. A. dos. Doenças do Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Estado do Piauí. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO CAUPI, 1., 1992, Goiânia. 1982. **Resumos**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1982. p. 99-100. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 4).
- SANTOS, A. A. dos; FREIRE FILHO, F. R. Genótipos de caupi com resistência de campo ao vírus do mosaico dourado do caupi. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 4., Teresina. **Anais**. Teresina, EMBRAPA/UEPAE de Teresina, 1986. p. 191-203.
- SANTOS, J. H. R. dos; QUINDERÉ, M. A. W. Distribuição, importância e manejo das pragas do caupi no Brasil. In: ARAÚJO, J. P. P.; WATTE, E. E., **O caupi no Brasil**. Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988. p. 607 – 658.
- SANTOS, J. H.; VIEIRA, F. V., PEREIRA, L. **Importância relativa dos insetos e ácaros hospedados nas plantas do feijão-de-corda, nos perímetro irrigados do DNOCS, especialmente no Ceará**. 1. Primeira lista. Fortaleza, Centro de Ciências Agrárias da UFCE, 1977. 29p.
- SANTOS, A. A. dos; SILVA, P. H. S. da & MESQUITA, R. C. M. Insetos associados a cultura do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Estado do Piauí. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO CAUPI, 1., Goiânia, 1982. **Resumos**. Goiânia, EMBRAPA/CNPAP, 1982. p. 60-1. (EMBRAPA/CNPAP. Documentos, 4).
- SILVA, A. B. & MAGALHÃES, B. P. **Insetos nocivos à cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata*) no Estado do Pará**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 3).
- SILVA, P. H. S. da; BLEICHER, E.; CARNEIRO, J. da S.; BARBOSA, F. R.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; ARAÚJO, L. H. A. Proposta de manejo da mosca branca, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, em feijão *Vigna*. Brasília: EMBRAPA – SPI [1998]. Não paginado.