

## 8. PRAGAS E SEU CONTROLE

Crébio José Ávila<sup>1</sup>  
Paulo Eduardo Degrande<sup>2</sup>

### 8.1. Introdução

Grande número de insetos está associado à cultura do milho; entretanto, somente algumas espécies podem causar dano. A importância relativa das diferentes pragas que atacam a cultura no campo varia de acordo com o estado fenológico da planta, sistema de cultivo (consorciado, monocultivo e plantio direto), condições edafoclimáticas e fatores bióticos locais. Também no armazenamento, os insetos-pragas e roedores podem causar elevadas perdas.

Nessa cultura, os prejuízos provocados por insetos ocorrem, geralmente por motivos econômicos, mas a carência de informações atualizadas sobre tecnologias disponíveis de controle, manifestada pela escassez de publicações no assunto, agrava esse quadro. Desse modo, o produtor que tem acesso e é acessível a informações técnicas, obtém os melhores resultados.

Este capítulo pretende levar à assistência técnica e aos produtores, informações que objetivam reduzir as perdas provocadas pelos insetos-pragas, na cultura do milho. São relacionados e descritos os principais insetos associados à cultura, com ênfase às pragas de maior importância (Fig. 1). Procurou-se também citar

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Prof. de Entomologia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Caixa Postal 533, 79800 - Dourados, MS.

os principais métodos de controle disponíveis; deve-se considerar que a adequabilidade desses métodos está vinculada às condições econômicas, ecológicas e sociais, para cada situação.

## 8.2. Principais pragas de campo

### 8.2.1. Lagarta elasma: *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller, 1848) (Lepidoptera: Pyralidae)

#### 8.2.1.1. Identificação, bioecologia e prejuízos

O adulto da lagarta elasma é uma micromariposa que mede de 15 a 25 mm de envergadura, com asas de coloração cinza. A postura é feita sobre o limbo foliar, bainhas e hastes das plantas. As lagartinhas recém-eclodidas, inicialmente, raspam as folhas e, posteriormente, migram para a base das plantas à altura do colo, onde perfuram a haste do milho, construindo uma galeria ascendente no seu interior e destruindo a gema apical. No orifício de entrada, a lagarta constrói um agrigo misto de partículas de solo, teia e excrementos. Em função desse ataque, as folhas centrais da planta apresentam-se, inicialmente, murchas e posteriormente secas; esse sintoma é denominado "coração morto". Essas folhas, quando puxadas com a mão, destacam-se com facilidade. Posteriormente, ocorre o perfilhamento ou morte da planta. Os danos são causados pela redução do stand da cultura.

A lagarta elasma, no seu máximo desenvolvimento, mede cerca de 20 mm de comprimento; é muito ativa, de coloração verde-azulada com estrias transversais marrons, purpúreas ou pardo-escuras e apresenta a cabeça pequena, de coloração marrom-escura. Findo o período larval, com duração média de 21 dias, as lagartas transformam-se em crisálidas, próximo à haste da plan

ta no solo e, após oito dias, aproximadamente, em  
ergem os adultos.

Essa praga é capaz de causar danos em plantas de milho com até 30 cm de altura. Sua incidência tem sido mais freqüente em períodos de estiagem, nas culturas instaladas em solos arenosos e sobretudo no primeiro ano de cultivo.

#### 8.2.1.2. Controle

Semeadura seguida de chuvas, bem distribuídas, durante os 30 dias iniciais da lavoura, praticamente elimina a infestação de elasmos. Diversos trabalhos mostram menor incidência dessa praga no sistema de plantio direto, pois sendo um inseto de ambiente mais seco, tem sua atuação prejudicada pela umidade conservada nesse tipo de cultivo. A irrigação, quando viável economicamente, é uma prática que também reduz a infestação dessa praga, do mesmo modo que a manutenção da cultura, livre de plantas daninhas (Cruz et al. 1990).

Alguns autores têm sugerido o aumento do número de sementes por metro linear em áreas de ocorrência freqüente da lagarta elasmos, bem como rotação com culturas não hospedeiras do inseto.

O parasitismo da lagarta elasmos por certos insetos das famílias Braconidae e Ichneumonidae (Hymenoptera), e Tachinidae (Diptera) é citado na literatura, entretanto, essa praga é pouco afetada por esses inimigos naturais, pois está sempre protegida dentro da planta ou dentro do abrigo construído pela lagarta. Algumas formigas predadoras podem atuar sobre a lagarta elasmos.

O controle da lagarta elasmos pode ser obtido utilizando-se inseticidas sistêmicos aplicados preventivamente.

mente em tratamento de sementes, como carbofuram ou tiodicarbe, ambos em doses de 700 a 1.050 g i.a./100 kg de sementes, ou com inseticidas granulados sistêmicos aplicados no sulco de semeadura (carbofuram 1.500 g i.a./ha). Entretanto, essa prática de controle é recomendada somente em áreas onde tradicionalmente a praga é problema. Em locais de ocorrência esporádica, sugere-se, após a detecção do sintoma de ataque na lavoura, uma pulverização em alto volume (400 a 500 l/ha) dirigindo o jato da calda inseticida para o colo da planta, utilizando-se carbaril (1.700 g i.a./ha), triclorfom (1.000 g i.a./ha) ou clorpirifós etil (720 g i.a./ha). Convém salientar, que essas pulverizações, de caráter curativo, não têm mostrado resultados de controle superior a 60 %.

#### 8.2.2. Lagarta-do-cartucho: *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)

##### 8.2.2.1. Identificação, bioecologia e prejuízos

A lagarta-do-cartucho é considerada a mais frequente praga da cultura do milho nas condições do Brasil. O adulto é uma mariposa medindo cerca de 35 mm de envergadura, com asas anteriores de coloração pardo-escura e branco-acinzentada nas asas posteriores. A postura é feita na parte superior das folhas, em massas de aproximadamente 50 ovos, num total de 1.360 por fêmea. Após três dias, eclodem as lagartinhas que, inicialmente, alimentam-se da própria casca do ovo. Posteriormente, raspam o limbo foliar, de preferência das folhas mais novas, provocando o sintoma conhecido como "folhas raspadas". A partir dessa fase, atacam todas as folhas centrais na região do cartucho, quando provocam danos mais severos, podendo destruí-lo completamente. No máximo desenvolvimento essa lagarta

mede cerca de 40 mm de comprimento, sendo de coloração variada (pardo-escuro, verde ou até quase preta). Apresenta três finas linhas longitudinais branco-amareladas na parte dorsal do corpo. Lateralmente, abaixo da linha branco-amarelada, ocorre uma linha escura mais larga e, abaixo dessa, uma listra irregular amarela, marcada com vermelho. O período larval dura cerca de 23 dias; após essa fase a lagarta, geralmente, vai para o solo, onde transforma-se em pupa. O período pupal dura cerca de dez dias no verão (Fernandes & Degrande 1991 e Salvadori & Rumiatto 1982). Normalmente encontra-se apenas uma lagarta desenvolvida por cartucho, uma vez que apresenta o comportamento de canibalismo. Entretanto, é possível encontrar lagartas de instares diferentes num mesmo cartucho, porém se parados por lâminas de folhas. O ataque pode ocorrer desde a fase de plântula até o pendoamento. As plantas atacadas são facilmente percebidas, em função da grande quantidade de fezes da lagarta deixada no cartucho.

Normalmente os danos provocados pelo inseto são provenientes da redução da área foliar, sendo esses prejuízos mais acentuados em períodos de estiagens. Ocasionalmente a lagarta pode perfurar o colo da planta e provocar a morte das folhas do cartucho ("coração morto"), levando às vezes ao perfilhamento. Esse comportamento do inseto tem sido observado somente em condições de alta densidade populacional da praga. Em ataques mais tardios, foram encontradas lagartas abrindo-se entre o colmo e a base da espiga e destruindo a palha e alguns grãos.

Em condições brasileiras, os prejuízos médios causados por *S. frugiperda* em milho são de 15 % da produção, quando o ataque ocorre até aos 30 dias de desenvolvimento da cultura e de 34 % quando ocorre no flo

rescimento (Carvalho 1970).

#### 8.2.2.2. Controle

Períodos chuvosos na fase inicial do desenvolvimento da cultura tendem a minimizar os problemas causados por esse inseto, seja pela derrubada dos ovos da planta ou pelo afogamento de lagartas pequenas.

Diversos inimigos naturais são citados como importantes agentes do controle natural da lagarta-do-cartucho, destacando-se os predadores de larvas (carabídeos, percevejos e tesourinhas), predadores de ovos (tesourinhas), parasitos de lagartas (vespas de Ichneumonidae e moscas de Tachinidae), parasitóides de ovos (*Trichogramma* spp.), microorganismos entomopatogênicos (fungos: *Nomuraea* sp. e *Beauveria* sp., vírus: NPV e GV). Cabe salientar que o Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), da EMBRAPA, está pesquisando o vírus NPV, do grupo *Baculovirus*, como inseticida biológico para o controle da lagarta-do-cartucho. Essa alternativa de controle poderá, em breve, estar disponível aos produtores.

O controle químico através do uso de inseticidas deverá ser feito quando, durante o período de três a cinco folhas completamente emergidas, ocorrer um ataque generalizado, e com as plantas apresentando lesões na região do cartucho. Após esse período, 20 a 30 % de plantas com esse sintoma justifica o controle (Carvalho 1982).

O sucesso do controle químico dessa praga está diretamente relacionado com o método de aplicação empregado. O polvilhamento ou a pulverização com bicos tipo cone são ineficientes, uma vez que os inseticidas, quando assim aplicados, não atingem efetivamente a lagarta dentro do cartucho. Aplicações de inseticidas

granulados dentro do cartucho são eficientes (carbofuran 1.000 g i.a./ha), mas é um método de pouca praticidade. A aplicação de inseticidas por via líquida deve ser feita utilizando-se bicos tipo leque (8002, 8004, 6502, 6504) com o jato dirigido para o cartucho da planta. O volume de calda a ser aplicado dependerá do estágio de desenvolvimento da cultura, utilizando-se 200-300 L/ha para plantas com até 30-40 dias de idade, e acima de 400 L/ha para plantas mais desenvolvidas. Dentre os inseticidas que podem ser utilizados em pulverização, sugere-se: carbaril (1.000 g i.a./ha), cipermetrina (10-12 g i.a./ha), clorpirifós etil (240-288 g i.a./ha), deltametrina (5,0-7,5 g i.a./ha), diazinom (600 g i.a./ha), lambdacialotrina (7,5 g i.a./ha), metomil (107 g i.a./ha), monocrotofós (280-360 g i.a./ha), paratiom metílico (360-405 g i.a./ha), permetrina (25-38 g i.a./ha), triazofós (160-200 g i.a./ha) e triclorfom (500-750 g i.a./ha).

A aplicação de inseticida via equipamento de irrigação por aspersão do tipo pivô central ("insetigação") tem sido utilizada em algumas áreas, com sucesso. Os inseticidas clorpirifós etil (240 g i.a./ha) e permetrina (38 g i.a./ha), diluídos em 60.000 L/ha de água (6 mm de lâmina), têm-se mostrado eficientes por esse método de aplicação (Degrande et al. 1990).

### 8.2.3. Lagarta-da-espiga: *Heliothis zea* (Boddie, 1850) (Lepidoptera: Noctuidae)

#### 8.2.3.1. Identificação, bioecologia e prejuízos

O adulto desse inseto é uma mariposa que tem aproximadamente 35 mm de envergadura. As asas anteriores são de coloração amarelo-parda, com uma faixa transversal e manchas de coloração mais escura. O par de

asas posterior é mais claro, com uma faixa escurecida nos bordos. A fêmea pode colocar os ovos em qualquer parte da planta, sendo feito, preferencialmente, nos "cabelos" (estígmias) das espigas. Os ovos são, normalmente, colocados individualmente, medindo cerca de 1 mm de diâmetro, de coloração branca no início e marrom próximo à eclosão. Cada fêmea põe, em média, 1.000 ovos durante os doze e quinze dias de sua vida. O período de incubação é de três a cinco dias, após o qual eclodem as lagartinhas de coloração branca com cabeça marrom. Inicialmente a lagarta alimenta-se dos "cabelos" novos e em seguida migra para o interior da ponta da espiga, onde consome grãos em formação. A fase larval tem duração de treze a 28 dias e no máximo desenvolvimento, mede cerca de 40 mm de comprimento, apresentando coloração variável como marrom, verde-clara, rósea, ou até quase preta com partes claras. A lagarta, próximo à pupação, abandona a espiga, deixando um orifício de saída na palha, dirigindo-se para o solo, onde transforma-se em pupa.

O período pupal dura, em média, quatorze dias (Gallo et al. 1988). Os prejuízos médios da lagarta-da-espiga, no Brasil, estão ao redor de 8,4 % (Cruz et al. 1987) e são decorrentes de:

- a) corte do "cabelo" da espiga, impedindo a fertilização e conseqüentemente, provocando falhas na espiga;
- b) destruição dos grãos da ponta da espiga;
- c) perfuração da palha, permitindo a penetração de microorganismos e pragas dos grãos armazenados.

#### 8.2.3.2. Controle

O controle da lagarta-da-espiga não tem sido normalmente realizado, em função da dificuldade de tran



sito de máquinas na cultura durante o florescimento. Pulverizações manuais ou aéreas podem ser viáveis para pequenas e grandes áreas, respectivamente. Também o uso de inseticidas aplicados via equipamento de irrigação por aspersão do tipo pivô central ("insetigação") tem sido promissor no controle dessa praga.

Dentre as opções de inseticidas para o controle da lagarta-da-espiga sugere-se: carbaril (1.200 g i.a./ha); diazinom (600 g i.a./ha), metomil (215-430 g i.a./ha), paratiom metílico (600-900 g i.a./ha) e triclorfom (500-1.000 g i.a./ha).

Cabe salientar, que a lagarta-da-espiga assume maior importância na exploração de milho verde, estando o dano mais diretamente relacionado com o aspecto visual da espiga do que propriamente à perda em peso. Uma alternativa prática para contornar esse problema é eliminar a ponta da espiga com facão, após a colheita. Entretanto, quando se optar pelo controle químico, é extremamente importante levar em consideração o período de carência do inseticida utilizado.

### 8.3. Pragas secundárias de campo

#### 8.3.1. Angorá: *Astylus variegatus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Dasytidae)

O adulto de *A. variegatus* é um besouro que mede cerca de 8 mm, de coloração amarela com manchas pretas irregulares, e alimenta-se do polén das plantas cultivadas. As larvas são de coloração marrom, quando completamente desenvolvidas medem cerca de 13 mm de comprimento, apresentando cabeça pequena em relação ao resto do corpo, o qual é completamente coberto por pêlos.

Baixa umidade no solo e estiagem prolongada propor

cionam condições favoráveis ao ataque das larvas às sementes de milho (antes ou após a germinação), que são perfuradas, preferencialmente, na região do embrião, reduzindo assim, sensivelmente, o stand da cultura. Em locais de alta incidência desse coleóptero, sugere-se a semeadura quando o solo apresentar umidade satisfatória ou então aguardar a regularização das chuvas. Se isso não for possível, pode-se recorrer ao tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos (carbofuram, tiodicarbe) ou ainda aumentar a densidade de semeadura em aproximadamente 10 %.

8.3.2. Cupins subterrâneos: *Procornitermes striatus* (Hagen, 1858) e *Syntermes* spp. (Isoptera: Termitidae)

São insetos sociais, de hábitos subterrâneos, cujas operárias atacam as sementes do milho destruindo-as antes da germinação, e em consequência promovem falhas no stand. Plantas novas podem também ter suas raízes atacadas. Nesse caso as folhas murcham, podendo ocasionar a morte das plantas.

O controle desses insetos deve ser preventivo. Inseticidas de contato ou mesmo sistêmicos utilizados para controlar preventivamente a lagarta elasmô, em tratamento de sementes, dão também alguma proteção contra cupins.

8.3.3. Percevejo-castanho: *Scaptocoris castanea* (Perty, 1830) (Hemiptera: Cydnidae)

Esse hemíptero é relativamente fácil de ser detectado na área, antes da semeadura, pois durante a operação de aração ou gradagem do solo, ao serem molestados, exalam um odor característico de percevejos. São

insetos cujas ninfas e adultos sugam continuamente as raízes, levando as plantas a um amarelecimento e posterior secamento. Uma vez detectado o foco, controlar preventivamente, com inseticidas granulados sistêmicos, apenas nas reboleiras.

#### 8.3.4. Lagarta-rosca: *Agrotis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)

Diversas espécies de lagarta-rosca ocorrem na cultura, sendo *A. ipsilon* a mais freqüente. A denominação "lagarta-rosca", dada a esse inseto, é devido ao hábito que a lagarta possui de se enrolar, tomando o aspecto de uma rosca, quando tocada. A lagarta, no seu máximo desenvolvimento, atinge cerca de 40 mm de comprimento, tem coloração variável, predominando a cinza-escuro com listras laterais e dorsal, de aspecto robusto e formato cilíndrico.

De um modo geral, a planta é atacada pela lagarta-rosca até 50 cm de altura, manifestando três sintomas diferentes:

- a) inicialmente as lagartas provocam seccionamento parcial do colmo e, quando a lesão é grande, o sintoma conhecido como "coração morto";
- b) quando a lesão é pequena surgem manchas semelhantes às causadas por "deficiências minerais";
- c) a lagarta pode também provocar o perfilhamento da planta, que é indesejável, pois surgirá uma touceira totalmente improdutiva (Cruz et al. 1987).

O controle químico da lagarta-rosca deve ser feito em alto volume, com pulverizações dirigidas ao coleto das plantas, de preferência ao entardecer, utilizando-se os mesmos produtos recomendados para o controle

da lagarta elasmó.

#### 8.3.5. "Coró" ou "pão-de-galinha": (Coleoptera: Scarabaeidae)

As larvas desses besouros são, normalmente, de coloração branco-leitosa, apresentam três pares de pernas, têm um formato arredondado e posicionam-se em forma de "U", característica típica dos escarabeídeos.

Durante a fase larval, essa praga alimenta-se das raízes do milho, provocando inicialmente a murcha, amarelecimento e, conseqüentemente, a morte das plantas, ocasionando falhas nas lavouras.

Nas condições de Mato Grosso do Sul, a ocorrência do "coró" tem sido mais freqüente a partir do mês de março, época de cultivo do milho da "safrinha".

Alguns agentes de controle biológico natural atuam sobre as larvas do "coró", como por exemplo, nematóides, bactérias, fungos (especialmente *Metarhizium* e *Beauveria* sp.) e larvas de dípteros.

A aração e gradagem do solo podem provocar a morte de algumas larvas sem, no entanto, proporcionar um controle total do inseto. O uso de inseticidas granulados no sulco de semeadura, tratamento de sementes, ou a pulverização do solo com inseticidas (pré-plantio incorporado = PPI) podem também auxiliar no controle das larvas. Observações de campo têm mostrado que o controle de plantas daninhas (especialmente as gramíneas) na cultura do milho, bem como no cultivo antecedente, reduzem o ataque dessa praga.

8.3.6. Larva de vaquinha: *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae)

A vaquinha *D. speciosa* faz a postura no solo, de onde eclodem larvas que atingem, no máximo desenvolvimento, cerca de 10 mm de comprimento, apresentam coloração branco-leitosa e possuem no último segmento abdominal uma placa escurecida. Essas larvas alimentam-se do sistema radicular do milho, enfraquecendo as plantas. Em condições de ataque intenso, manifesta o sintoma conhecido como "pescoço-de-ganso", caracterizado pelo recurvamento do colmo. Em áreas de cultivo contínuo de milho, ou seja, sem a prática da rotação de culturas, particularmente sob condições de irrigação, tem-se verificado maior incidência de larvas de vaquinha. Em locais de alta incidência da praga recomenda-se a prática de rotação de culturas com espécies não suscetíveis ao ataque do inseto, bem como o uso de inseticidas granulados sistêmicos.

8.3.7. Formigas cortadeiras: *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae)

As formigas dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) cortam as folhas e partes tenras das plantas, podendo destruí-las completamente. Esses dois gêneros podem ser distinguidos entre si, uma vez que as saúvas possuem apenas três pares de espinhos no dorso do tórax, enquanto que as quenquéns têm quatro pares de espinhos e são menores em tamanho do que as saúvas.

As colônias das formigas quenquéns não se estabelecem em áreas cultivadas, uma vez que o revolvimento freqüente do solo destrói os ninhos, que geralmente são superficiais. O controle químico deve ser di

rigido visando a exterminação do formigueiro, através de gases liquefeitos, iscas granuladas (dodecacloro e diflubenzurom) e termonebulização.

8.3.8. Cigarrinhas-das-pastagens: *Deois flavopicta* (Stal, 1854) (Homoptera: Cercopidae)

Esse inseto é uma importante praga das pastagens, principalmente braquiárias, e em determinados anos pode migrar para lavouras de milho. Nessa cultura, somente o adulto ataca, sugando a seiva e injetando toxinas nas plantas. Plantas mais jovens são mais sensíveis ao ataque da praga do que plantas mais desenvolvidas (Cruz et al. 1983).

Em áreas sujeitas ao ataque das cigarrinhas, o tratamento de sementes com inseticidas pode reduzir a população da praga.

8.3.9. Broca da cana-de-açúcar: *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Pyralidae)

A lagarta desse inseto penetra no colmo do milho e alimenta-se no interior deste, fazendo galerias. Aparentemente, os danos diretos não são importantes, pois a planta lesionada produz normalmente. Entretanto, sob a ação de ventos fortes, a planta pode cair e a espiga, ao entrar em contato com o solo, favorece a germinação ou apodrecimento dos grãos. O controle dessa praga normalmente não é feito. Em áreas próximas a canaviais e sujeitas ao freqüente ataque dessa praga, o uso de variedades de porte baixo minimizam o problema.

8.3.10. Pulgão-do-colmo: *Rhopalosiphum maydis*  
(Fitch., 1985) (Homoptera: Aphididae)

As colônias desse pulgão normalmente são vistas no interior do cartucho e no pendão das plantas, onde sugam a seiva continuamente. Na cultura do milho esse inseto multiplica-se com facilidade, não assumindo geralmente importância econômica. Sob condições de altíssima infestação, no pré-florescimento, pode ocorrer perda econômica (Martins & Ferrão 1990).

8.3.11. Curuquerê-dos-capinzais: *Mocis latipes* (Gueneé, 1825) (Lepidoptera: Noctuidae)

As lagartas desse inseto são do tipo "mede-palmo", apresentam coloração amarelada com estrias longitudinais castanho-escuras. No seu máximo desenvolvimento medem cerca de 45 mm de comprimento e apresentam cabeça proeminente com estrias amareladas.

Essa praga alimenta-se das folhas do milho, consumindo o limbo foliar a partir dos bordos, deixando somente a nervura central. Maior atenção a essa praga deve ser dada aos 60 e 80 dias da cultura, fase em que o milho é muito sensível à desfolha.

Essa praga é controlada facilmente pelos mesmos inseticidas sugeridos para a lagarta-do-cartucho, inclusive com dosagens reduzidas.

8.3.12. Gafanhotos: *Schistocerca* spp. e *Rhammatocerus* spp. (Orthoptera: Acrididae)

Esses insetos são polívoros, alimentando-se preferencialmente de gramíneas. Na cultura do milho alimentam-se das folhas. São capazes de formar grandes nuvens migratórias que devastam vorazmente as áreas de cultivo por onde passam.

O controle desse inseto deve ser feito, preferencialmente, durante a fase de ninfa (saltões), com os inseticidas fenitrotiom (300 g i.a./ha) ou malatim (1.000 g i.a./ha).

#### 8.4. Pragas de armazenamento

##### 8.4.1. Gorgulhos: *Sitophilus zeamais* (Mots., 1865) e *S. oryzae* (L., 1763) (Coleoptera: Curculionidae)

Os gorgulhos do milho armazenado, também conhecidos na prática por "carunchos" do milho, são pequenos besouros de coloração castanho-escura com quatro manchas avermelhadas nos élitros, facilmente visíveis nos insetos recém-emergidos. Os adultos medem de 3 a 5 mm de comprimento e apresentam um rostro ("bico") projetando-se da cabeça. A diferenciação das espécies poderá ser feita através do exame de genitália.

O ciclo biológico de ambas espécies é praticamente o mesmo. A fêmea faz um orifício no grão com o rostro, vira-se, põe um ovo e "tampa" com secreções próprias. Podem ser ovipositados de um até vários ovos por grão; cada fêmea é capaz de colocar até 300 ovos. Após o período de incubação, que é de cinco dias, eclodem as larvas, que são de coloração creme com a cabeça mais escura, as quais alimentam-se do interior do grão ou semente. O ciclo de ovo a adulto dura, em média, 35 dias. A longevidade do adulto é de aproximadamente 140 dias.

Essas pragas atacam grande número de hospedeiros, apresentando também elevado potencial biótico. O ataque pode ocorrer ainda no campo, podendo assim o milho ser armazenado já infestado. Tanto as larvas quanto os adultos danificam os grãos, além de ser um inse



to que se aprofunda no volume de milho armazenado.

8.4.2. Traça-dos-cereais: *Sitotroga cerealella*  
(Oliv., 1819) (Lepidoptera: Gelechiidae)

O adulto é uma micromariposa ("traça") de cor palha, que mede de 10 a 15 mm de envergadura por 6 a 8 mm de comprimento. Cada fêmea coloca aproximadamente 200 ovos, em fendas, entre os grãos ou sobre estes. O período larval dura, em média, quinze dias, completando o ciclo de ovo a adulto por volta de 33 dias. A larva penetra sempre pelo embrião, sendo encontrada apenas uma por grão. Trata-se de uma praga de superfície para o caso de armazenamento de milho a granel, pois limita-se a atacar apenas nos primeiros 10 cm da massa de grãos. No caso do milho armazenado em espiga, essa praga assume maior importância.

8.4.3. Outros insetos

Além das espécies citadas, outros insetos podem ser encontrados em milho armazenado, como as "traças" *Plodia interpunctella* e *Corcyra cephalonica* e os besouros *Tenebroides mauritanicus*, *Laemophloeus minutus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Tribolium castaneum*, *T. confusum* e *Cathartus quadricollis*, que podem atacar o milho ou subprodutos deste.

8.5. Prejuízos e controle

Os prejuízos causados pelos insetos-pragas do milho armazenado, resumidamente, são:

- a) redução de peso e valor comercial;
- b) redução da qualidade dos grãos; e
- c) perdas no poder germinativo.

Uma maneira prática de diferenciar o ataque do gorgulho daquele da traça é através da observação dos bordos do orifício de saída do inseto no grão. Para gorgulho, o contorno do orifício é irregular (recortado), enquanto que o da traça é redondo.

Temperatura entre 23 e 25°C, umidade dos grãos de 12 a 15 % e ambiente escuro são condições ideais para o desenvolvimento das pragas do milho armazenado. Temperaturas abaixo de 23°C afetam o potencial de reprodução e acima de 35°C podem ser letais. Umidade do grão inferior a 10 % no armazenamento a granel, não permitem também o desenvolvimento dessas pragas. Dessa forma, a manipulação da temperatura no ambiente de armazenamento e do teor de umidade do grão, constitui-se uma medida de controle, desde que seja técnica e economicamente viável.

O nível de controle estabelecido para as pragas de armazenamento é muito baixo. O controle deve ser preventivo e obrigatório, tanto com finalidade de grãos bem como para sementes.

Para Mato Grosso do Sul, o padrão de sementes tem como fator "sementes infestadas (máxima em 100 g)", uma tolerância de 3 % de infestação tanto para sementes básicas como certificadas ou fiscalizadas. Portanto, lotes de sementes de milho deverão ter atenção especial no controle dessas pragas.

O controle das pragas do milho a ser armazenado inicia-se, efetuando-se a colheita no momento adequado. O atraso da colheita permite o ataque ainda no campo, provocando perdas e servindo de fonte de infestação para o armazenamento.

O milho pode ser armazenado a granel, ensacado ou em espiga. Independente da modalidade de armazenagem, deve-se fazer a desinfestação do depósito, expurgo,

tratamentos de grãos, sementes ou espigas e controle da reinfestação como segue:

- a) **desinfestação do depósito:** limpar rigorosamente o local de armazenamento, tendo especial atenção para os cantos e frestas. Aplicar um inseticida (deltametrina, fenitrotiom, malatim, pirimifós metílico) nas paredes, pisos, tetos, postes e estrados do depósito;
- b) **expurgo:** feito através do tratamento das espigas, grãos ou sementes com um fumigante (fosfina), numa câmara de expurgo (geralmente usa-se lona de plástico para cobertura), onde todas as formas biológicas das pragas são destruídas. O sucesso do expurgo depende do uso correto da dosagem do fumigante, e da observância do tempo de exposição do volume do cereal ao gás tóxico. Nessa etapa deve ser dada atenção especial às precauções de manuseio e segurança;
- c) **tratamentos de grãos, sementes ou espigas:** o material expurgado deve receber tratamento direto com um inseticida (deltametrina, fenitrotiom, malatim, pirimifós metílico) visando proteger o material armazenado contra reinfestação;
- d) **controle da reinfestação:** fazer inspeções periódicas do milho armazenado, a cada 15-20 dias, objetivando detectar focos iniciais das pragas, para o controle da reinfestação.

Em se tratando de grãos, quando o controle for realizado através do uso de inseticidas, o período de carência do produto químico utilizado deve ser rigorosamente respeitado.

### 8.6. Referências bibliográficas

- CARVALHO, A.O.R. de. Pragas e seu controle. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. O milho no Paraná. Londrina, 1982. p.141-8. (IAPAR. Circular, 29).
- CARVALHO, R.P.L. Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e suscetibilidade de diferentes genótipos de milho, em condições de campo. Piracicaba, ESALQ, 1970. 170p. Tese Doutorado.
- CRUZ, I.; SANTOS, J.P. dos & WAQUIL, J.M. Principais pragas da cultura do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Recomendações técnicas para o cultivo do milho. 3.ed. Sete Lagoas, 1987. p.59-67. (EMBRAPA. CNPMS. Circular Técnica, 4).
- CRUZ, I.; WAQUIL, J.M.; SANTOS, J.P.; VIANA, P.A. & SALGADO, L.O. Pragas da cultura do milho em condições de campo; métodos de controle e manuseio de defensivos. Sete Lagoas, EMBRAPA-CNPMS, 1983. 75p. (EMBRAPA. CNPMS. Circular Técnica, 10).
- CRUZ, I.; WAQUIL, J.M. & VIANA, P.A. Manejo de pragas na cultura do milho. Inf. agropec., Belo Horizonte, 14(164):21-6, 1990.
- DEGRANDE, P.E.; ANDRADE, P. de.; AGUIAR, P.H.; ALTOÉ, I.F.; BRUNELLI JÚNIOR, H.C. & FOGLI, M. da G.R. Aplicação de inseticidas via sistema de irrigação do tipo pivô central. Item, Brasília, (42):9-11, 1990.

- FERNANDES, M.G. & DEGRANDE, P.E. Biologia de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em folhas de milho (*Zea mays*) nas condições de laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 10, Fortaleza, 1991. Anais. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1991.
- 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. & VENDRAMIM, J.D. Manual de entomologia agrícola. 2.ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 1988. 649p.
- MARTINS, D. dos S. & FERRÃO, R.G. Ataque severo de pulgão *Rhopalosiphum maydis* (Fitch., 1856) na cultura de milho no norte do estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 18, Vitória, 1990. Resumos. Vitória, EMCAPA, 1990. p.61. (EMCAPA. Documentos, 65).
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. & ZUCCHI, R.A. Entomologia econômica. Piracicaba, ESALQ, 1981. 314p.
- SALVADORI, J.R. & RUMIATTO, M. Observações sobre a biologia de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera - Noctuidae) em trigo. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1982. 6p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Comunicado Técnico, 8).

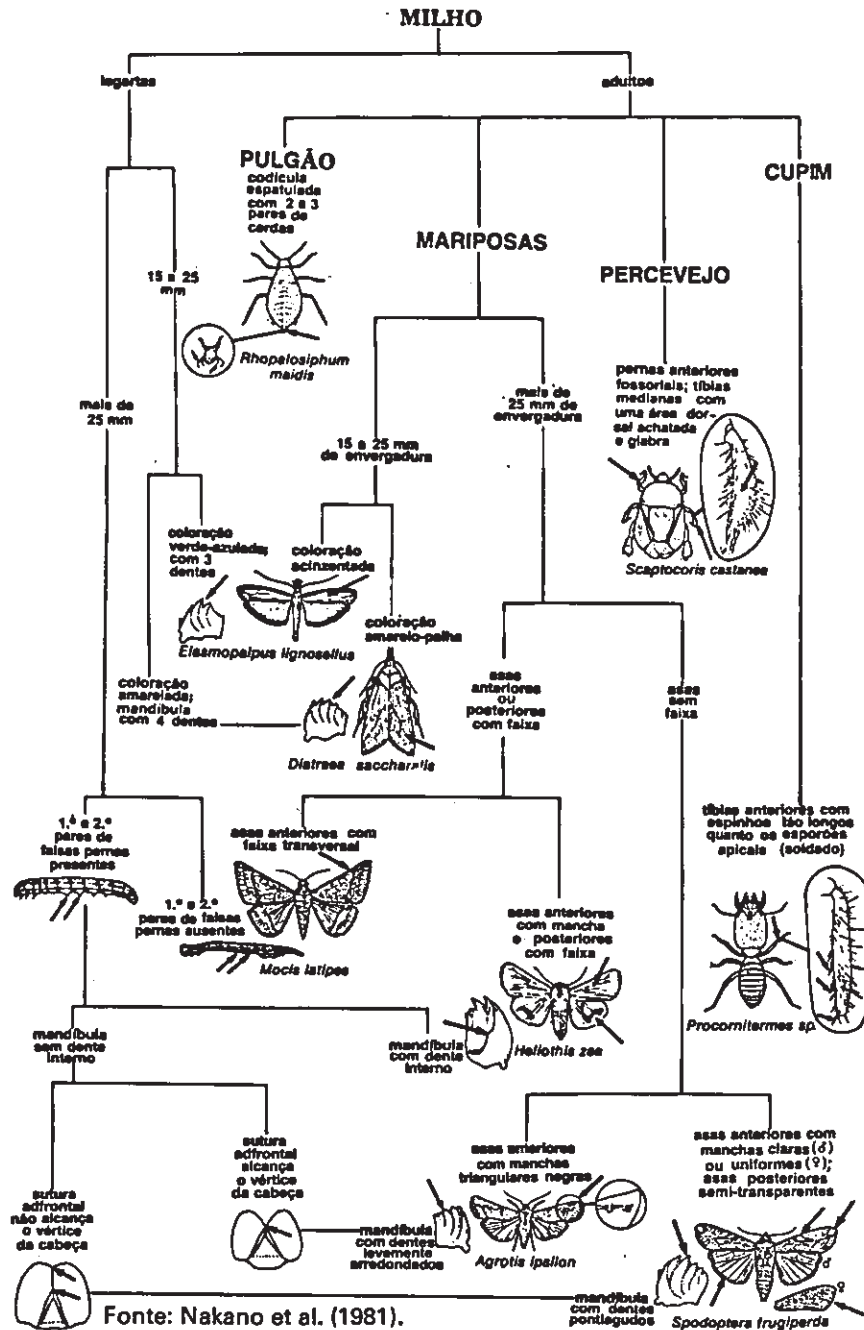


FIG. 1. Diagrama para reconhecimento de algumas pragas do milho.

## 9. COLHEITA E ARMAZENAMENTO

Huberto Noroeste dos Santos Paschoalick<sup>1</sup>

### 9.1. Colheita

A colheita do milho deve ser diferenciada segundo a forma de aproveitamento do material colhido. Basicamente divide-se em três:

- a) colheita para silagem;
- b) colheita de espigas com palha; e
- c) colheita de grãos.

Qualquer que seja o tipo de aproveitamento, a operação de colheita é a que causa mais preocupações ao agricultor, uma vez que está relacionada com diversos fatores que determinam redução na lucratividade, tais como: perdas na colheita, ação de pragas e roedores, mão-de-obra ou maquinário disponível e custo da operação.

#### 9.1.1. Colheita para silagem

Os fatores mais importantes e que devem ser considerados para se determinar o ponto de colheita para silagem são:

- a) produção de matéria seca por hectare;
- b) digestibilidade da silagem; e
- c) perda por lixiviação no silo.

Considerando esses fatores, o ponto ideal da colheita coincidirá com os grãos no estágio farináceo-duro, começando a apresentar conformação dentada.

Outro método prático consiste na observação de uma

<sup>1</sup> Eng.-Agr., EMBRAPA-SPSB, Gerência Local de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.