

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e cadastrados na secretaria de Agricultura de cada estado.

Normas gerais para o uso de defensivos agrícolas

Antes da aquisição de qualquer herbicida, deve ser feita uma avaliação correta do problema e da necessidade da aplicação. Não se deve adquirir nenhum defensivo agrícola sem receituário agrônomo. Deve-se verificar a data de validade, evitando comprar produtos vencidos e com embalagens danificadas. Lembrar de que embalagens vazias de defensivos devem ser retornadas a locais apropriados e definidos (buscar orientação com o vendedor do defensivo).

Controle de pragas

Simone Martins Mendes
Paulo A. Viana
Ivan Cruz
José Magid Waquil

O sorgo sacarino tem-se mostrado bastante sensível ao ataque de insetos-pragas durante o ciclo de cultivo. Como a parte de interesse econômico da planta é o colmo para extração do caldo, apenas as espécies-pragas que atacam o sorgo durante sua instalação e seu desenvolvimento vegetativo têm ameaçado o sucesso dessa cultura. Um dos fatores-chave no sistema de produção é manejar a ocorrência dessas pragas de forma a minimizar os prejuízos com a adoção de estratégias de manejo eficientes.

Antes de se iniciar o plantio da lavoura é importante verificar o histórico da incidência de pragas na região e em cada gleba, inclusive nas lavouras de cana-de-açúcar, milho e milheto, tanto em cultivos anteriores como em áreas adjacentes, pois as principais espécies-pragas são comuns a essas culturas. Uma etapa fundamental nesse processo é o reconhecimento das espécies de insetos fitófagos com potencial de causar danos nos diferentes estádios de desenvolvimento da cultura, bem como de seus principais inimigos naturais.

A diferença de suscetibilidade das plantas em cada estágio de desenvolvimento aponta para as possíveis espécies de insetos-pragas associadas. Assim, os insetos fitófagos, que podem atacar a cultura do sorgo sacarino, foram separados em dois grupos: a) pragas iniciais e b) pragas da fase vegetativa.

Pragas iniciais

São considerados insetos-pragas da fase inicial aqueles que atacam desde a semente até as fases V2/V3. Essas pragas podem ser divididas em dois subgrupos:

1- Insetos-pragas que atacam a parte subterrânea das plantas que, normalmente, são mais difíceis de serem observados. Os danos causados por estas pragas contribuem de várias maneiras para a redução da produtividade. A destruição de semente e da plântula provoca redução na população de plantas. Também pode ocorrer a redução do vigor da planta e a redução do sistema radicular, contribuindo para o maior acamamento e diminuição drástica do índice de colheita. As principais pragas subterrâneas são: peludinha (*Astyllus variegatus*); larva-aramé (*Conoderus scalaris*) (Figura 1); corós ou bicho-bolo, que são larvas de várias espécies de besouros dos gêneros *Eutheola*, *Dyscinetus*, *Stenocrates*, *Diloboderus*, *Cyclocephala*, *Phytalus* e *Phyllophaga* (Figura 2) e larvas de *Diabrotica* (*Diabrotica speciosa* e *D. viridula*).

Fig. 1 Pragas subterrâneas: peludinha (*Astyllus variegatus*) e larva-aramé (*Conoderus scalaris*).



Foto: Paulo Viana



Foto: Charles M. de Oliveira

Fig. 2 Corós (larvas de besouros dos gêneros *Eutheola*, *Dyscinetus*, *Stenocrates*, *Diloboderus*, *Cyclocephala*, *Phytalus* e *Phyllophaga*).



Foto: Paulo Viana

Fig. 3. Lagarta-elasma.

2- Insetos-pragas que atacam a planta na fase inicial de desenvolvimento dela, como a lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) e formigas. O sintoma de dano típico da lagarta-elasma é o coração-morto, que pode aparecer nos estádios V5/V6 e que se caracteriza pelas folhas novas centrais murchas e pelas velhas externas normais, resultando na seca das folhas centrais e morte ou perfilhamento da plântula (Figura 4). Os danos causados pelas formigas caracterizam-se por plantas cortadas na superfície do solo ou por folhas recortadas sempre a partir das bordas do limbo foliar.



Foto: Paulo Viana

Fig. 4 Planta com sintoma de coração-morto causado por elasma (*Elasmopalpus lignosellus*).

Medidas de controle

O procedimento para se detectar a presença do coró ou bicho-bolo é semelhante ao usado para a larva-aramé e pode ser feito simultaneamente. Antes do preparo do solo ou do semeio, amostras de 30 x 30 cm de solo devem ser observadas, passando-as por uma peneira. A média de uma larva por amostra é suficiente para causar dano significativo. Neste caso, o tratamento do solo com inseticidas é necessário. As seguintes medidas culturais de controle podem ser adotadas: o preparo antecipado da área pela exposição à predação ou dessecação das larvas, a eliminação de hospedeiros alternativos e plantas voluntárias ou a destruição dos restos de cultura anteriores após a colheita. Já para mitigação do problema das pragas iniciais, recomenda-se a realização do tratamento de sementes. Existem no mercado atualmente dois produtos para esse tratamento do coró e da larva-aramé na lavoura de sorgo, cujos princípios ativos são: *imidacloprido* (neonicotinoide) + *tiodicarbe* (metilcarbamato de oxima) e *tiodicarbe* (metilcarbamato de oxima) (BRASIL, 2012). A medida de controle inicial é essencial, visando a manutenção do estande recomendado e a obtenção do potencial produtivo.

Pragas da fase vegetativa

Pulgões

Duas espécies de pulgões são encontradas em lavouras de sorgo sacarino: o pulgão-verde (*Schizaphis graminum*) e o pulgão-do-milho (*Rhopalosiphum maidis*). A reprodução deles ocorre num período de tempo relativamente curto. Assim, como os insetos possuem alto potencial biótico, podem formar grandes colônias e causar danos expressivos. Os danos podem ser diretos, devido à sucção de seiva das plantas, ou indiretos, pela transmissão de vírus, como o do mosaico-da-cana-de-açúcar, induzidos pelos pulgões adultos e alados durante a picada de prova no início da colonização ou na dispersão na lavoura.

Pulgão-verde (*S. graminum*)

Apresenta coloração verde-limão, com três riscas mais escuras no dorso e alimenta-se na face inferior ou bainha das folhas mais maduras das plantas (Figura 5). Na face superior das folhas, podem ser observadas manchas bronzeadas ou necrosadas. Devido à intensa sucção de seiva, os insetos produzem um volume significativo de excrementos, que cobrem as folhas inferiores, deixando-as pegajosas ou cobertas com uma camada escura denominada fumagina. Tanto os adultos como as ninfas do pulgão-verde sugam a seiva das folhas e introduzem toxinas que provocam bronzeamento e morte da área afetada ou, dependendo da infestação, podem causar a morte da planta. Esses insetos demoram em torno de 11 a 12 dias para completar a fase jovem.

Foto: Octavio G. Araújo



Fig. 5 Pulgão-verde (*S. graminum*).

Pulgão-do-milho (*R. maidis*)

Apresenta coloração verde-escuro, com tonalidade que vai da azulada à negra, e extremidades das pernas muito escuras (quase pretas) (Figura 6). Adultos e ninfas dessa espécie preferem infestar as região meristemática da planta, permanecendo, na maioria das vezes, no cartucho. Durante a alimentação, posiciona-se na face superior da folha. Esta espécie completa a fase jovem em plantas do sorgo sacarino em cerca de 6 dias e coloca de 6 a 7 ninfas por dia na fase adulta.

Fig. 6 Pulgão-do-milho (*R. maidis*).

Foto: Simone Mendes

Lepidópteros-praga

Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)

A lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) tem sido diagnosticada como uma das mais nocivas pragas em lavouras de sorgo sacarino no Brasil. Esses insetos são lagartas de mariposas encontradas, normalmente, dentro do cartucho das plantas durante o dia e com atividade intensa durante a noite. As fêmeas, depois do acasalamento, depositam massas de ovos (aproximadamente 150 ovos/postura) nas folhas. Após a eclosão, as lagartas de primeiro ínstar raspam o limbo foliar e migram para o cartucho da planta ovipositada e das plantas adjacentes (Figura 7). As folhas novas são danificadas dentro do cartucho e quando se abrem apresentam lesões simétricas nos dois lados do limbo foliar (Figura 8). Nos dois últimos ínstaes, as lagartas consomem grande quantidade de alimento e provocam os maiores danos.

Fig. 7 Lagarta-do-cartucho.

Foto: Simone Mendes



Foto: Simone Mendes

Fig. 8 Planta de sorgo atacada pela lagarta-do-cartucho.

Ensaio preliminares realizados na Embrapa Milho e Sorgo mostraram que os insetos levaram cerca de 20 dias desde a fase de ovo até a fase adulta, em plantas de sorgo sacarino. É possível perceber que os sintomas de danos e a sobrevivência dessa praga são variáveis de acordo com a cultivar de sorgo sacarino utilizada. Assim, uma alternativa viável para o produtor é a utilização de mais de uma cultivar de sorgo sacarino na mesma área, além de considerar o monitoramento como medida auxiliar de verificação da existência da lagarta em cada cultivar ou área plantada.

Broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*)

Os adultos desta praga são mariposas que ovipositam nas folhas do sorgo e de outras *Poaceae* (gramíneas), sendo também praga importante nas culturas da cana-de-açúcar, do milho e do arroz. Após a eclosão, as lagartas raspam o limbo foliar e dirigem-se internamente para a base da bainha das folhas, por onde penetram no colmo e, ao se alimentarem, formam galerias. Estas galerias normalmente são verticais e ascendentes ou podem ser circulares, seccionando o colmo. Em ambos os casos, as galerias podem ser contaminadas por fungos que provocam uma reação vermelha no interior do colmo, contribuindo para aumentar os danos (Figura 9).

Fig. 9 Colmos da planta de sorgo sacarino atacados pela broca-do-colmo.



Foto: Simone Mendes

No início de desenvolvimento da cultura, os danos são semelhantes aos causados pela lagarta-elasmô, cujo sintoma é conhecido como coração-morto. Em plantas mais desenvolvidas, os danos podem causar tombamento das plantas, com sintomas conhecidos como pescoço-de-ganso, ou plantas com colmos quebrados.

A broca-da-cana-de-açúcar é polífaga, isto é, pode ser encontrada em cerca de 65 espécies vegetais, incluindo pastagens de importância econômica, além de cana-de-açúcar, milho, milheto, sorgo sacarino, trigo, entre outras, causando perdas econômicas consideráveis nesses cultivos. A broca provoca danos diretos e indiretos, sendo os diretos decorrente da alimentação dela dos tecidos da planta, que podem apresentar perda de peso, abertura de galerias, morte da gema apical, tombamento dos colmos, encurtamento do entrenó, enraizamento aéreo e germinação das gemas laterais. Esses danos podem ocorrer isolados ou associados. Já os danos indiretos estão relacionados com a entrada de microrganismos oportunistas, como os fungos *Fusarium moniliforme* e *Colletotricum falcatum*, que promovem a inversão da sacarose e a diminuição da pureza do caldo, levando a um menor rendimento de açúcar e a contaminações da fermentação alcoólica, com menor rendimento em etanol. Além disso, há quebraimento das plantas, que pode ser agravado por ventos fortes e plantios muito adensados.

Medidas de controle

Para o controle da broca-da-cana-de-açúcar, como não existe o NDE (Nível de Dano Econômico) estabelecido para sorgo sacarino, as recomendações são no sentido de minimizar os danos causados pela infestação desse inseto-praga. A utilização do controle biológico deve ser a estratégia de manejo prioritária e tem mostrado relativo sucesso nas lavouras acompanhadas até o momento. Ainda não existem inseticidas registrados para o controle dessa praga de sorgo sacarino.

O monitoramento das lavouras deve ser implementado, para verificar a ocorrência de insetos em cada lavoura. Na vistoria realizada pelo monitoramento na áreas ou lavouras, recomenda-se caminhar em zigue-zague, sobretudo no estágio inicial (1º mês), observando a ocorrência de lagartas desfolhadoras, como a *S. Frugiperda*, sugadores, como os pulgões *R. maidis* e *S. Graminum*, e sintomas do ataque da broca-da-cana (*D. saccharalis*).

Além disso, recomenda-se, com a ajuda de especialista na área, a utilização de armadilhas contendo feromônio sintético para monitorar os adultos dessas espécies e assim inferir sobre a população de *S. frugiperda* e de *D. saccharalis*. A recomendação é de uma armadilha para cada 5 hectares, para ambos os casos. Contudo, na impossibilidade de fazê-lo nessa proporção, é importante que se tenham os dados de monitoramento dos adultos por talhão, pois serão úteis na tomada de decisão sobre usar ou não determinada medida de controle.

Como os níveis de dano econômico ainda não estão estabelecidos, e para otimizar os resultados encontrados, recomenda-se atenção no monitoramento e no controle geral das pragas.

Com relação à lagarta-do-cartucho, a semelhança do ataque no milho e das perdas ocasionadas sugerem para o sorgo sacarino níveis de controle semelhantes aos adotados para a cultura do milho, ou seja, em torno de 20% de plantas com lagartas pequenas. Para o eficiente controle químico dessa praga, é importante que o

produto atinja o interior do cartucho da planta. Portanto, recomenda-se a pulverização com inseticidas em alto volume. Produtos com ação de profundidade tendem a ser mais eficientes no controle de *S. frugiperda*. Deve-se estar atento para usar produtos seletivos como forma de evitar o desequilíbrio biológico, pois isso pode resultar numa alta infestação na planta do sorgo sacarino pelo pulgão-verde.

As opções de produtos disponíveis para o controle podem ser consultadas no site http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons (BRASIL, 2012).

Para o manejo da broca, como não existe o NDE (Nível de Dano Econômico) estabelecido para sorgo sacarino, as recomendações são no sentido de minimizar os danos causados pela infestação desse inseto-praga. A utilização do controle biológico deve ser a estratégia de manejo prioritária e tem mostrado relativo sucesso nas lavouras acompanhadas até o momento, sobretudo porque não existem inseticidas registrados para o controle dessa praga, na cultura do sorgo, até a presente safra.

A utilização de liberações inundativas de parasitoides de ovos com *Trichogramma* spp, na fase inicial da infestação, é uma medida que promove a redução da infestação de lagartas na lavoura, uma vez que o ciclo da cultura é curto e não suporta medidas de controle tardias. Além disso, o parasitoide de larvas *Cotesia* spp. deve compor as liberações, com o intuito de reduzir a infestação na área cultivada. Nesse caso, as avaliações com armadilhas de feromônio são importantes para monitorar o funcionamento e a necessidade das liberações com parasitoides.

É importante ressaltar que o sorgo apresenta problemas de fitotoxidez a algumas moléculas. Sendo assim, deve-se evitar o uso de parathion e produtos não registrados para a cultura. Além disso, o sorgo é uma cultura que naturalmente é visitada por grande número de inimigos naturais, que contribuem para a manutenção das pragas abaixo do NDE, por isso, deve-se priorizar a aplicação de produtos seletivos a esses insetos.

Principais inimigos naturais

Entre os inimigos naturais mais importantes no agroecossistema durante o desenvolvimento do sorgo, pode-se destacar predadores como a tesourinha (*Doru luteipes*), crisopídeos (*Chrysoperla externa*), larvas de Syrphidae, percevejos (*Orius insidiosus* (Figura 10) e *Geocoris* sp.) e várias espécies de Coleoptera das famílias Coccinellidae, joaninhas (Figura 11) e Carabidae. Existem, também, várias espécies de parasitoides (um ou vários indivíduos que se desenvolvem em um único hospedeiro) e microrganismos (fungos, bactérias, vírus, nematoides, etc.) que desempenham papel importante no controle de espécies-alvo para o sorgo. Neste grupo, deve-se dar ênfase à ação dos parasitoides do gênero *Aphidius*, que desempenham papel importante no controle de pulgões. Entretanto, nos levantamentos realizados em lavouras comerciais de sorgo, é preponderante o papel dos predadores na redução da população de pulgões.

Foto: Simone Mendes



Fig. 10 Ninfa do percevejo predador *Orius insidiosus* se alimentando de *Spodoptera frugiperda*.

Foto: Simone Mendes



Fig. 11 Joaninha da família Coccinellidae.