

A DOENÇA VEM DA CIGARRA

Há no mundo mais de 32 doenças descritas causadas por vírus e Mollicutes em milho. Esses patógenos são transmitidos das plantas doentes para as plantas saudáveis por cigarrinhas, pulgões e besouros. Nos Estados Unidos, já foram registradas mais de 30 espécies de cigarrinhas alimentando-se em milho. A densidade, bem como a proporção das espécies, depende do local, do ano e da estação do ano.

Entretanto, as principais espécies citadas em milho pertencem aos gêneros *Diabrotica* e *Chocotena*, e surgem de um vírus - ainda não confirmado no Brasil - denominado MCMV (*maize chlorotic mottle virus*). Ainda nos EUA, existem também algumas espécies de ácaros, como *Aceria tosichella* Keifer, que ganham citação de "vector" do vírus HPV (*high plains virus*) e WSMV (*wheat streak virus*). No Brasil, a ocorrência dos ácaros (*Catantabus tricholaelae* and *Oligonychus zeae*) foi registrada no milho, mas não há registro dos patógenos por eles transmitidos.

As cigarrinhas *Dalbulus maidis* e *Perezomachus maidis* estão distribuídas desde o sul dos EUA até a Argentina. A espécie *D. maidis* é descrita como vetor de dois mollicutes, enfezamento pálido (CSS - *corn stunt Spiroplasma*), do enfezamento vermelho

(MBS - *maize bushy stunt phytoplasma*) e do vírus da risca (MRFV - *maize "rayado fino" virus*). *P. maidis* e vetor do vírus (MSpV - *maize stripe virus*) cujo patógeno ainda não foi descrito no Brasil.

A população média da cigarrinha no milho é de um adulto por planta

Embora *D. maidis* tenha sido registrada pela primeira vez no Brasil em 1938, por Mendes, os patógenos causadores dos enfezamentos e da virose da risca foram descritos pela primeira vez em 1971 por Costa, Kitainia e Armada (em São Paulo). Em Minas Gerais, as cigarrinhas *D. maidis* e *P. maidis* foram documentadas pela primeira vez em março de 1985. Elas alimentavam-se em milho na estação experimental da Embrapa Milho e Sorgo, mas é possível que essas espécies já estivessem presentes naquele Estado há muito tempo. Para verificar a incidência dos insetos

Fotos: Wenzel



Adubação correta



nas plantas de milho basta observar o interior do cartucho das plantas - seu local preferido de alimentação e abrigo. Para levantar sua ocorrência em lavouras podem ser usados a rede entomológica, amostragem de plantas com saco plástico ou mesmo o aspirador motorizado. Dados de campo revelaram que a espécie *D. maidis* constituía 93% das cigarrinhas encontradas em milho, 40% em sorgo e 34% em áreas em pouso.

Levantamentos semanais da incidência de insetos no cartucho do milho durante 8 anos, revelaram que em média a população da cigarrinha do milho gira em torno de um adulto por planta. Porém, nos meses de março e abril - quando ocorre o pico populacional - a densidade de *D. maidis* pode chegar a 10 adultos por planta.

Biologia da cigarrinha

Os adultos da cigarrinha podem atingir mais que 4 mm de comprimento e 0,85 mm de largura. A coloração dos adultos é palha, podendo variar de escura a clara, dependendo da idade e de fatores ambientais. Na cabeça apresentam duas manchas escuras e, no último par de pernas, duas filas de espinhos bem visíveis.

As fêmeas inserem seus ovos principalmente na base da nervura central das folhas das plântulas de milho na proporção de 14 ovos por fêmea, por dia. Dependendo da temperatura, depois de 9 a 20 dias de incubação, eclodem as ninfas, que passam por 5 mudas até atingirem a fase adulta em 14 dias. As ninfas se alimentam na

face inferior das folhas e se movimentam pouco, deixando pequenas exúvias brancas (exoesqueleto) presas na folha após cada muda. Os adultos sobrevivem em média 52 dias, mas alguns podem ultrapassar 4 meses. A temperatura ideal para o desenvolvimento dessa espécie é 26,5°C, entretanto, abaixo de 20°C não há eclosão de ninfas.

Danos da cigarrinha-do-milho

Em geral, os insetos vetores de patógenos causam dois tipos de danos: um decorrente da ação do patógeno por ele transmitido; o outro deve-se à ação direta da alimentação do inseto, seja através do consumo do tecido foliar ou sugando a seiva da planta infestada.

Como foi mencionado anteriormente, a cigarrinha é considerada a principal espécie vetora de patógeno em milho. Entre as doenças causadas por esses patógenos, destacam-se o enfezamento vermelho, enfezamento pálido e a virose da risca. As perdas que causam variam de 9 a 90%, dependendo da susceptibilidade das cultivares utilizadas, do patógeno envolvido e das condições ambientais. No Brasil, já foram registradas perdas de 28,6% na produção de milho devido à virose da risca.

Embora exista muita variação entre as cultivares de milho hoje disponíveis no mercado, em lavouras implantadas tardi-



Adubação correta

amente há registro de até 60% de plantas infestadas. As plantas de milho são severamente danificadas quando infestadas pelos patógenos causadores dos enfezamentos, cujas perdas na produção podem chegar a 50% devido ao enfezamento vermelho e a 100% devido ao enfezamento pálido.

Os danos diretos causados pela cigarrinha-do-milho às plantas decorrem da sucção de seiva. Dependendo do estágio nutricional da planta e da densidade de infestação, pode ocorrer murcha e morte das plantas recém-germinadas. Experimentalmente foi observado que a densidade de 10 adultos por planta pode reduzir o peso seco do sistema radicular em 62% e da parte aérea de plantas novas em cerca de 40%.

Efeitos nas cultivares

Uma coleção de 42 híbridos comerciais de milho foi avaliada para a incidência de adultos e ovos da cigarrinha. Os resultados revelaram diferenças significativas entre os híbridos. O menor número de adultos da cigarrinha por planta foi nos PX 1373-A, Z 8501, AG 122, G 150-C and Z 8568. Já o menor número de ovos por planta ocorreu nos híbridos PX 1273-A, CO 822992, AL-Manduri, C 615, P 3041 and AG.

De todos os 43 híbridos avaliados, os mais infestados apresentaram 10,0 ovos/planta e os menos infestados 2,5 ovos/planta em média. Foi observado ainda que nem sempre o híbrido com maior densidade de adultos apresentava maior densidade de ovos, mostrando que nem sempre o melhor híbrido para a cigarrinha se alimentar é o melhor para oviposição.

Foi observado que o sorgo é cerca de 10 vezes menos ovipositado - ou visitado pela cigarrinha - do que o milho. Por outro lado, também o sorgo não é sensível aos patógenos transmitidos pela cigarrinha. Em condições de campo pode-se coletar essa cigarrinha em sorgo, mas em laboratório, 100% dos insetos utilizados na infestação experimental do sorgo morreram.

Controle da cigarrinha

Há várias estratégias para o controle das doenças causadas por vírus e mollicutes no milho. Cultivares resistentes têm sido a principal estratégia para o controle

Conheça, Discuta e Avalie os Novos Avanços obtidos pela

BIOTECNOLOGIA para a AGROINDÚSTRIA

Garanta Aumento da Produtividade e Qualidade Avalie as Novas Tecnologias Disponíveis para a Agricultura de Alimentos

25 a 27 de abril de 2000
Crowne Plaza Hotel São Paulo - SP

WORKSHOP I 25 de abril de 2000

ASPECTOS LEGAIS QUE INTERFEREM NA OPERAÇÃO E ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA ÁREA DE BIOTECNOLOGIA

* PRIMEIRO SEMINÁRIO DE ADOÇÃO DE BIOTECNOLOGIA * PRODUÇÃO DA REPÚBLICA - DF

26 de abril de 2000 WORKSHOP II

ASPECTOS RELACIONADOS À ROTULAGEM E SEGURANÇA ALIMENTAR E AMBIENTAL

* EMBRAPA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS * CTMBIO * OCIPRA * IPEC

Com participações de:

- FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS DO IPI - SOROCANO DA INDÚSTRIA DE ÓLEOS DO RS - IRIJI - CTMBIO
- EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA - GENARA - EMBRAPA MEIO AMBIENTE - EMBRAPA MILHO E SORGO - DEMARIST - ALMEIDA ADVOGADOS
- COODETEC - IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAC - INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS - GENETIK ID - USA

Informações e inscrições:

IBIC - INSTITUTO BRASILEIRO DE BIOTECNOLOGIA

FOFONE: (11) 258.5310

FAX TOLL-FREE: 0800.114664

www.ibicbrasil.com.br/gc1118

de doenças em plantas. No entanto, a imunidade do milho aos patógenos causadores do enfameamento vermelho (fitoplasmata) e do enfameamento pálido (espiroplasma) ainda não foi registrada. Há diferenças significativas entre os híbridos comerciais disponíveis no mercado, no que tange à susceptibilidade aos patógenos transmitidos pela cigarrinha.

A eficiência de transmissão do espiroplasma pela cigarrinha infectiva varia de 5% após 3 dias de alimentação a 72% após 14 dias. Doze dias após a alimentação em plantas doentes, 100% da população de cigarrinha tornam-se infectivos. O período de incubação do espiroplasma em D. maidis varia de 16 a 30 dias, dependendo da temperatura. Os sintomas das plantas infectadas aparecem depois de 4 a 7 semanas. Há registro da redução da incidência do "enfameamento do milho" em plantas tratadas com antibiótico, especialmente as te-

tracilinas.

A alternativa à resistência genética para o controle das doenças, cujos patógenos são transmitidos por vetores, geralmente é baseada no manejo do vetor. Neste caso, os métodos culturais - biológicos ou químicos - são os mais comumente usados.

Ainda não existem variedades de milho resistentes aos enfameamentos vermelho e pálido

No caso da cigarrinha-do-milho, pode-se destacar como medidas culturais a eliminação das plantas voluntárias provenientes de sementes perdidas durante a colheita anterior, realização do plantio no mais cedo e num menor intervalo de tem-

po possível, evitando-se os plantios sucessivos e contínuos como acontece nas regiões onde é possível cultivar mais de uma safra por ano agrícola.

A opção do controle químico deve ser adotada somente em último caso. Através de pulverização, os adultos da cigarrinha são controlados por vários inseticidas, como os à base de oxydemeton methyl e

acephate. Entretanto, se existirem focos de infestação próximos, novas populações estarão migrando para o campo diariamente, e esses produtos não apresentam bom efeito residual, tornando necessário monitoramento freqüente do campo e repetidas pulverizações.

Melhores resultados são obtidos com o tratamento do solo. Nos Estados Unidos, há registro de redução de 70% na incidência dos enfameamentos em áreas tratadas com o carbofuran, resultando em incremento de 300% na produtividade. No Brasil, resultados experimentais revelaram ótimo controle da cigarrinha com os princípios ativos aldicarb - utilizado no tratamento do solo -, e do imidacloprid, usado no tratamento de sementes, com redução de 100% na incidência da virose da risca. Outros princípios ativos como o carbofuran e thiodicarb, foram eficientes. Mas apresentaram um menor efeito residual.

José Magid Waquil
Embrapa Milho e Sorgo

Milho praga

Safrinha sugada

Percevejos ameaçam o bom desenvolvimento da lavoura de safrinha



Fotos: Cultivar

Com a chegada da safrinha de milho o percevejo volta a ser um dos centros de atenção. Há algum tempo parecia estranho o inseto atacar a cultura do milho e causar danos econômicos. Pois é, de praga secundária do milho o percevejo está cada vez mais se tornando um problema para o agricultor brasileiro.

Com o aumento da área de milho safrinha, e com o plantio sendo feito pós soja-verão, propiciou-se - sem o intervalo da cultura de inverno (trigo, aveia) - uma adaptação do inseto à cultura. Como a colheita da soja é feita de forma gradativa, devido à época de plantio e de variedades de ciclos de maturação diferentes, o percevejo tem alimento em abundância por um período mais longo. É muito comum encontrar áreas com soja a ser colhida e milho safrinha já com duas ou mais folhas na área ao lado.

O percevejo é um inseto sugador que pode atacar o colmo da espiga da planta do milho. Para a introdução do aparelho bucal na planta ele libera uma substância como forma de saliva que age como lubrificante.

É esta substância que é tóxica para o milho, causando distúrbios fisiológicos que podem levar, dentre outros sintomas, ao perfilhamento de colmo e espiga.

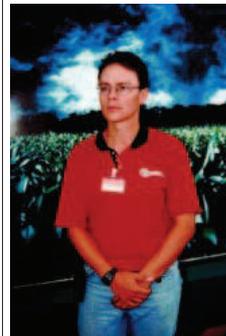
O dano causado pelo inseto é muito mais significativo em plantas jovens, e quando isto acontece não

é raro que a planta perca seu vigor e seja "encoberta" pelas demais. Nestes casos o perfilhamento da planta é praticamente certo.

Em plantas adultas, o que pode ocorrer é um perfilhamento das espigas quando atacadas, porém na maioria das vezes o que acontece é uma necrose no local perfurado. Os sintomas do ataque do percevejo não são perceptíveis de imediato. Por isso, é recomendável que se faça um acompanhamento criterioso na área.

O principal percevejo que vem atacando a cultura do milho é o Percevejo Marron ou Barriga Verde (*Dichelops fuscatus*) e em menor escala o Percevejo Escuro (*Leptoglossus zonatus*) que também pode atacar as folhas do milho. Uma prática adotada, embora em pequena escala, é fazer aplicação de inseticida no final da cultura da soja para impedir que a praga migre para o milho. O tratamento de sementes também pode ser uma ótima alternativa, porém fica claro que a rotação de culturas continua sendo a grande chave para reduzir a população deste inseto.

Paulo Alves,
Monsanto



Paulo acredita no aumento do número de percevejos

Tracer®
UM NOVO PRODUTO.
UM NOVO MODO DE AÇÃO.

ATENÇÃO
Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Use adequadamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo na base e recomendações sempre em equipamento de proteção individual. Nunca permita a ingestão do produto por crianças de idade.

Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receita agrônoma.



CONTROLA SOZINHO A LAGARTA DO CARTUCHO EM QUALQUER FASE.

- Mais vantagens para a sua lavoura:**
- Tracer® tem atividade residual igual ao superior aos demais inseticidas (7 a 10 dias).
 - Tracer® pode ser aplicado via Pó Control ou equipamento tratado.
 - Tracer® apresenta alta seletividade aos inimigos naturais da lagarta - excelente ferramenta nos programas de Manejo Integrado de Pragas.
 - Tracer® não apresenta, até o momento, incompatibilidade com os produtos utilizados na cultura de milho.
 - Tracer® possibilita um adequado Manejo de Resistência, graças a seu novo modo de ação.
 - Tracer® é apresentado em embalagem de 1 litro, facilitando o manuseio e a aplicação.
 - Tracer® minimiza os problemas de descafe de embalgens, graças às suas baixas doses.

Dow AgroSciences
Melhorando a qualidade de vida



Chegou Tracer®. Adeus Lagarta do Cartucho!