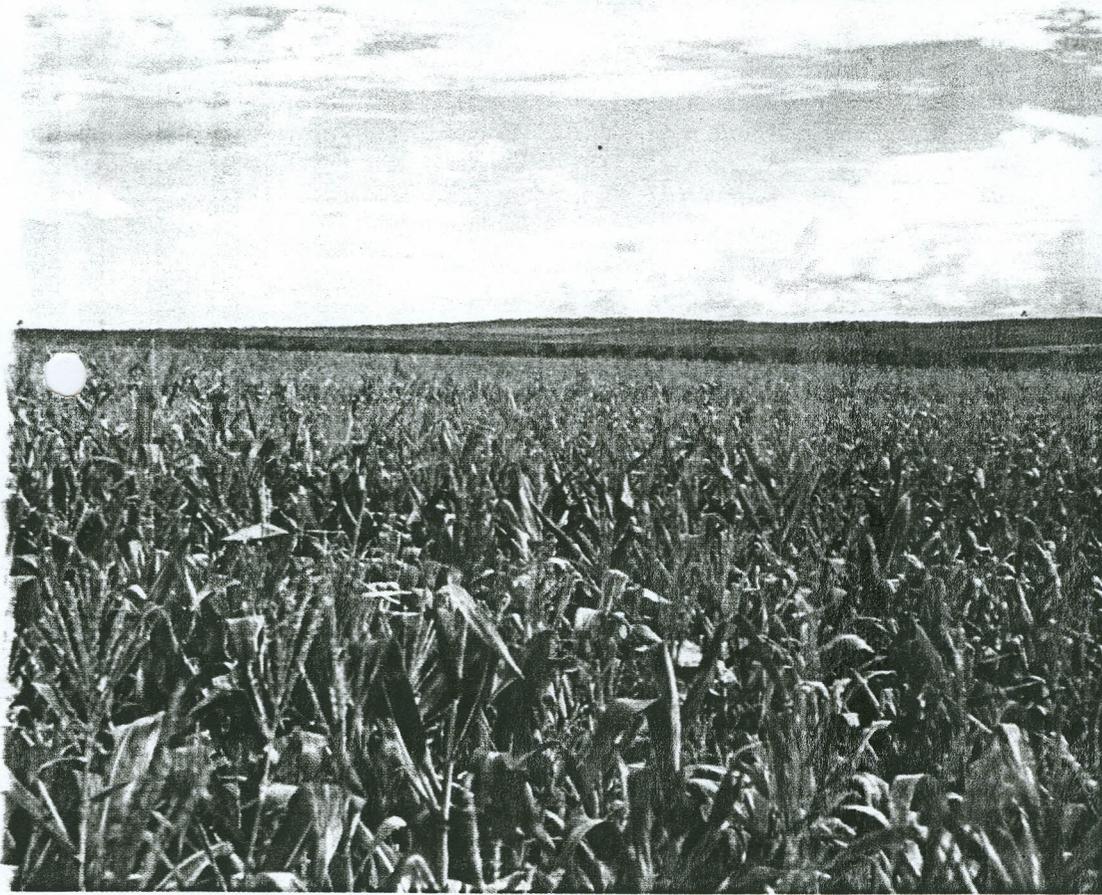
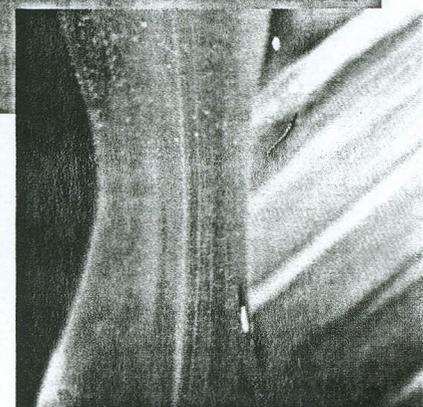


Vermelho não produz



Fotos: Fernando

O enfezamento vermelho é uma das principais doenças da cultura do milho. Seu transmissor é a cigarrinha (*Dealbulus maidis*), vista abaixo.



O enfezamento vermelho do milho destaca-se entre as doenças mais importantes dessa cultura, devido à sua elevada frequência de ocorrência, causando prejuízos expressivos na produção de sementes e grãos. Essa doença reduz o crescimento e o enchimento dos grãos de milho, podendo causar perda total na produção de cultivares susceptíveis.

É causada por um microorganismo, denominado fitoplasma, pertencente à classe Mollicutes, que infecta o floema das plantas. O desenvolvimento desse microorganismo nas células do floema enfraquece a planta e causa alterações fisiológicas que se manifestam como sintomas

muito variáveis, dependendo da cultivar e das condições de temperatura ambiente.

Em geral, as plantas de milho infectadas pelo fitoplasma crescem aparentemente normais e manifestam sintomas típicos do enfezamento vermelho apenas na época do enchimento de grãos. O sintoma mais comum é o avermelhamento generalizado da planta associado à formação de espigas pequenas, frequentemente em

Os sintomas da doença aparecem normalmente nos estágios finais da cultura

proliferação, e ao encurtamento de internódios. Algumas cultivares apresentam perfilhamento na base da planta ou nas axilas foliares. Comumente, brácteas das espigas alongam-se excessivamente. As

plantas infectadas pelo fitoplasma formam poucas raízes e morrem precocemente, sendo que algumas cultivares secam rapidamente, enquanto outras tombam. Algumas vezes, as plantas jovens infectadas podem apresentar folhas baixas avermelhadas, ou a presença de deformações foliares, semelhantes a cortes transversais.

Na natureza, essa doença é disseminada pela cigarrinha *Dalbulus maidis*. Esse inseto, ao se alimentar em plantas de milho infectadas adquire o fitoplasma, que então multiplica-se em sua glândula salivar. Alguns dias após a aquisição do fitoplasma, a cigarrinha passa a transmiti-lo, ao se alimentar em outras plantas de milho. Esse tipo de

transmissão do patógeno pelo inseto-vetor, é denominada persistente-propagativa.

O período latente entre a aquisição do fitoplasma pela cigarrinha e sua transmissão para plantas de milho é de cerca de 24 dias, sendo variável em função da temperatura ambiente. Temperaturas elevadas (em torno de 31°C durante o dia e 25°C durante a noite) reduzem o período latente desse patógeno, na cigarrinha e nas plantas. Sob essas condições, as plantas infectadas apresentam sintomas mais cedo e morrem primeiro que plantas infectadas mantidas sob temperaturas inferiores a essas.

A cigarrinha *Dalbulus maidis* prefere alimentar-se no cartucho das plantas de milho e deposita seus ovos na nervura principal das folhas. Dessa forma, migra sempre dos campos mais velhos para os mais jovens, infectando as plantas ainda no início de seu desenvolvimento. Observa-se que quanto mais jovem a planta de milho é infectada pelo fitoplasma, maiores são os efeitos deletérios da doença sobre a produção de grãos.

Tanto a cigarrinha *Dalbulus maidis* quanto o fitoplasma multiplicam-se apenas no milho e por isso, considera-se que os plantios de segunda época (safrinha), assim como os plantios irrigados, que permitem a obtenção de mais de uma safra por ano, são fatores que contribuem muito para a perpetuação desse patógeno e de seu inseto-vetor.

Os plantios de safrinha, em geral, coincidem com épocas de picos populacionais da cigarrinha *D. maidis*, que ocorrem nos meses de março e abril, ficando por isso sujeitos a altas incidências do enfezamento vermelho. Entretanto, tem sido observada alta incidência dessa doença, principalmente nos plantios tardios, realizados a partir da segunda quinzena de novembro, no Brasil Central. Observa-se que

F. Fernandes



nesse caso, os plantios tardios coincidem com a ocorrência de temperaturas elevadas, favoráveis ao rápido desenvolvimento do fitoplasma, na cigarrinha, e nas plantas de milho.

Algumas medidas preventivas podem ser adotadas para escapar da incidência do enfezamento vermelho, como a realização de plantios mais cedo, evitando-se coincidências entre temperaturas elevadas e presença de cigarrinhas no campo, em alta densidade populacional. A interrupção de plantios consecutivos de milho e a eliminação de plantas voluntárias no campo (tigüera), também podem contribuir para reduzir a fonte de inóculo e evitar a perpetuação do inseto-vetor. Entretanto, a medida de controle mais eficiente para essa doença é a utilização de cultivares com resistência genética.

Pouco se conhece sobre a herança da resistência ao enfezamento vermelho e sobre a possível variabi-

lidade genética e existência de raças de fitoplasma. Mas devido à importância dessa doença, esses são aspectos prioritários que estão sendo atualmente pesquisados. Apesar dessas limitações, existem cultivares comerciais de milho consideradas resistentes ao enfezamento vermelho.

O controle químico da cigarrinha, aparentemente, apresenta-se como uma alternativa para controle do enfezamento vermelho. Esse inseto é sensível a alguns inseticidas, porém nenhum está atualmente registrado no Ministério da Agricultura e Abastecimento, para esse fim. Além disso, são necessários ainda mais estudos para verificar a efetividade do controle químico da cigarrinha, sobre o controle da doença.

A identificação precisa do enfezamento vermelho, pode ser freqüentemente dificultada devido às grandes variações observadas na expressão dos sintomas dessa doença, em função da cultivar e do ambiente, e também devido à sua freqüente ocorrência simultânea com outras doenças do milho. Porém, sua diagnose precisa pode ser realizada em laboratório, através da detecção do fitoplasma nos tecidos da planta. Essa detecção pode ser feita através de observações ao microscópio eletrônico ou através de análises de DNA, pelo teste PCR (reação em cadeia da polimerase). Para isso, são utilizadas amostras de folhas de milho, preferivelmente, da folha bandeira. Essas amostras de tecidos, frescas, ou liofilizadas, são utilizadas para extração do DNA. Posteriormente, utilizando-se "primers" para amplificação do DNA 16S de fitoplasma, realiza-se um teste PCR. O produto do PCR, juntamente com um marcador de peso molecular, é então submetido à eletroforese, em gel de agarose, e corado com brometo de etídio. A obtenção de bandas de 1,2 Kb, nesse gel, indica a presença de fitoplasma nos tecidos da planta. ©

Elizabeth de Oliveira e Fernando T. Fernandes, Embrapa Milho e Sorgo

O controle químico da cigarrinha é uma alternativa contra o enfezamento vermelho