

MILHO

Fernando Tavares Fernandes 1/

DOENÇAS FOLIARES

Ferrugem

A ferrugem do milho, causada pelo fungo *Puccinia sorghi* Schw., torna-se mais severa em plantas próximas da maturidade. Os sintomas aparecem inicialmente nas folhas inferiores em forma de pequenas pústulas, que são mais numerosas na face dorsal. No início da infecção, a pústula é coberta por uma película que, ao se romper, libera uma massa de esporos de cor avermelhada e de aparência ferruginosa (Fig. 1).

O tamanho e o número de pústulas dependem da susceptibilidade da cultivar atacada.

A medida de controle mais aconselhável é a utilização de cultivares resistentes.

Helminthosporiose

A helminthosporiose do milho é causada pelo fungo *Helminthosporium turcicum* Pass. (*Trichometasphaeria turcica* Lutrell). Os sintomas aparecem

Fig. 2 — Em cultivares muito susceptíveis à helminthosporiose, as lesões podem coalescer, dando à folha um aspecto de queima.



nas folhas em forma de lesões elípticas de 5-10 cm de comprimento com bordos bem definidos e de coloração palha, tornando-se de cor escura quando o fungo frutifica. Em cultivares muito susceptíveis, as lesões podem coalescer, dando à folha um aspecto de queima (Fig. 2). Temperatura entre 18-27°C e abundante formação de orvalho favorecem o seu aparecimento.

Esta doença é eficientemente controlada pelo uso de cultivares resistentes.



Fig. 1 — No início da ferrugem, a pústula é coberta por uma película que, ao se romper, libera uma massa de esporos de aparência ferruginosa.

Míldio do Sorgo

Causado pelo fungo *Peronosclerospora sorghi* (Weston e Uppal) C.G. Shaw (*Sclerospora sorghi* (Kulk) Weston e Uppal), o míldio apresenta-se sob duas formas de infecção: a sistêmica e a localizada.

Na sistêmica, a fonte primária de inóculo são os oosporos existentes no solo. As plantas infectadas, principalmente nos primeiros 40 dias após a germinação, apresentam folhas mais estreitas e eretas e, ocasionalmente, faixas branco-amareladas (Fig. 3).

Sob condições de alta umidade, há produção de conídios nas faixas cloróticas, em ambas as faces das folhas. Com o desenvolver da doença, ocorre a formação de oosporos nestas áreas cloróticas. Ao contrário do sorgo, não ocorre o rasgamento das folhas.

Plantas com infecção sistêmica podem apresentar o pendão deformado ('crazy top') (Fig. 4).

1/ Eng^o Agr^o, M.S. — Pesquisador CNPMS/EMBRAPA — Caixa Postal 151 — 35.700 — Sete Lagoas-MG.



Fig. 3 — As plantas infectadas pelo míldio do sorgo, principalmente nos primeiros quarenta dias após a germinação, apresentam folhas mais estreitas e eretas.



Fig. 4 — As plantas com infecção sistêmica podem apresentar o pendão deformado.

A infecção localizada tem como fonte de inóculo os conídios que se apresentam de forma alongada e cor marrom podendo ocorrer a produção de conídios nestas lesões.

O patógeno sobrevive no solo por vários anos na forma de oosporos.

Para o controle do míldio, recomendam-se a utilização de cultivares resistentes, a rotação de cultura e o tratamento de sementes com fungicidas à base de metalaxil.

Holcus Spot

Ainda sem nome em português, esta doença é causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* v. Hall (Sin: *P. holci* (Kendr) Bergy et al; *Xanthomonas holcicola* (Elliott) Starr e Burkholder).

Os sintomas são caracterizados pelo aparecimento inicial nas folhas, de lesões aquosas (anasarca) que posteriormente passam para necróticas podendo ou não ser circundadas por um halo amarelado (Fig. 5).



Fig. 5 — Com o desenvolvimento de holcus spot, há aparecimento inicial, nas folhas, de lesões aquosas (anasarca).

Fig. 6 — Nas folhas, os sintomas da murcha-parda ou Marrom aparecem na forma de pequeninos pontos amarelados.

Temperatura entre 25-39°C e alta umidade favorecem o seu aparecimento.

Este patógeno apresenta como hospedeiros o sorgo, soja, feijão, trigo etc.

A principal medida de controle recomendada é a utilização de cultivares resistentes.

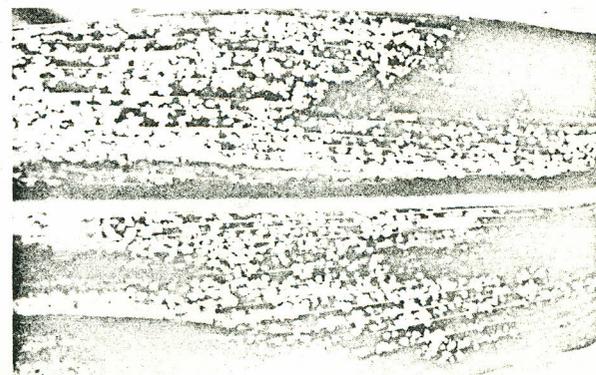
Murcha-parda ou Marrom

É uma doença causada pelo fungo *Physoderma maydis* Miyabe (Sin: *Physoderma zea-maydis* Shaw) cujos sintomas podem ser observados nas folhas, bainhas e colmo.

Nas folhas os sintomas aparecem na forma de pequeninos pontos amarelados, enquanto que, nas demais partes, aparecem na forma de pontuações escuras que podem ou não coalescer (Fig. 6). Pode ocorrer ou não o quebramento do colmo.

O aparecimento desta doença está condicionado a temperaturas entre 23-30°C e alta umidade.

A medida de controle recomendada é a utilização de cultivares resistentes.



Antracnose

Causada por *Colletotrichum graminicola* (Cesati) G.W. Wilson, esta doença apresenta, como sintomas nas folhas, lesões necróticas, redondas a elípticas, de tamanho variando de pontuações a 1 cm de comprimento. O centro das lesões freqüentemente torna-se escurecido devido à presença de frutificações do fungo (acérvulos) e de numerosas setas negras. Em casos severos, pode ocorrer a seca prematura das folhas (Fig. 7).

A utilização de cultivares resistentes é a medida mais aconselhável para o seu controle.

e *Graminella nigrifons*.

As medidas de controle mais recomendadas são a utilização de cultivares resistentes e o controle das cigarrinhas através de pulverizações com inseticidas.

PODRIDÕES DO COLMO

Podridão causada por *Diplodia*

Como o nome indica, esta doença é causada pelo fungo *Diplodia maydis* (Berk.) Sacc. (*Diplodia zeae* (Schuw) Lev).

Em plantas infectadas, o tecido dos entrenós inferiores adquire internamente coloração marrom. Com sua desintegração, permanecem somente os vasos lenhosos sobre os quais é possível observar numerosos pontos negros (picnídios). Pode ocorrer ou não o tombamento da planta.

O controle é feito pelo uso de cultivares resistentes; de uma adubação balanceada e de uma adequada população de plantas.

Podridão Seca do Colmo

O agente causador desta doença é o fungo *Macrophomina phaseoli* (Maubl) Ashby (*Macrophomina phaseolina* (Tassi) G. Goid).

Embora a infecção das plantas possa ocorrer nos primeiros estádios de seu desenvolvimento, os sintomas só se tornam visíveis em plantas adultas e em condições de baixa umidade e alta temperatura. Daí ser uma doença comum em regiões de veranico.

Com a desintegração da medula, permanecem os vasos lenhosos sobre os quais se pode notar a presença de pequenos pontos negros (picnídios) que conferem ao colmo, internamente, uma cor acinzentada. Estes sintomas podem ser observados também nas raízes. Pode ocorrer ou não o tombamento das

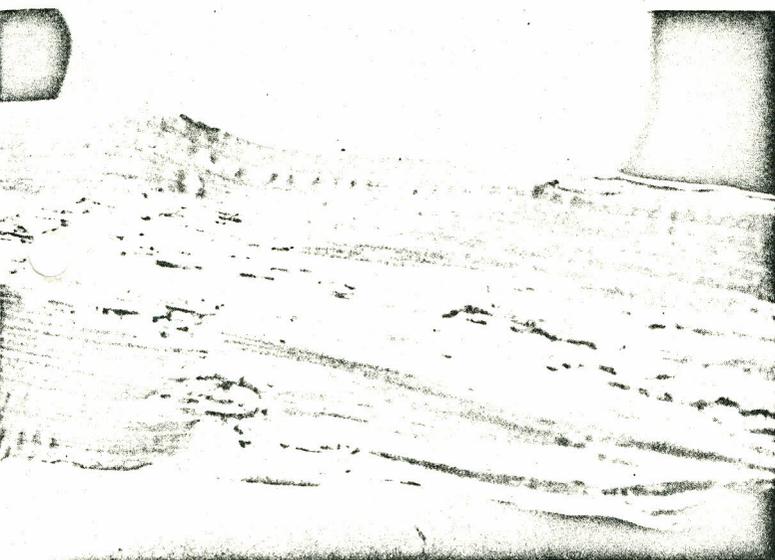


Fig. 7 — Em casos severos de antracnose, pode ocorrer a seca prematura das folhas.

Enfezamento ou Achaparramento do Milho ("corn stunt")

Inicialmente supôs-se que esta doença fosse causada por um vírus. Hoje sabe-se que é causada por micoplasma e espiroplasma.

O enfezamento pálido ou amarelo, causado por espiroplasma, se caracteriza pelo aparecimento de estrias amareladas, ao longo das nervuras (Fig. 8). No enfezamento vermelho (micoplasma), estas estrias são de cor avermelhada podendo, em alguns casos, ser substituídas por uma cor avermelhada uniforme do limbo foliar.

Quando a infecção ocorre nos primeiros estádios de desenvolvimento da planta, há redução de seu tamanho, com o encurtamento dos entrenós superiores e, conseqüentemente, esterilidade.

Os patógenos são transmitidos pelas cigarrinhas *Dalbus maidis*, *D. eliminatus*

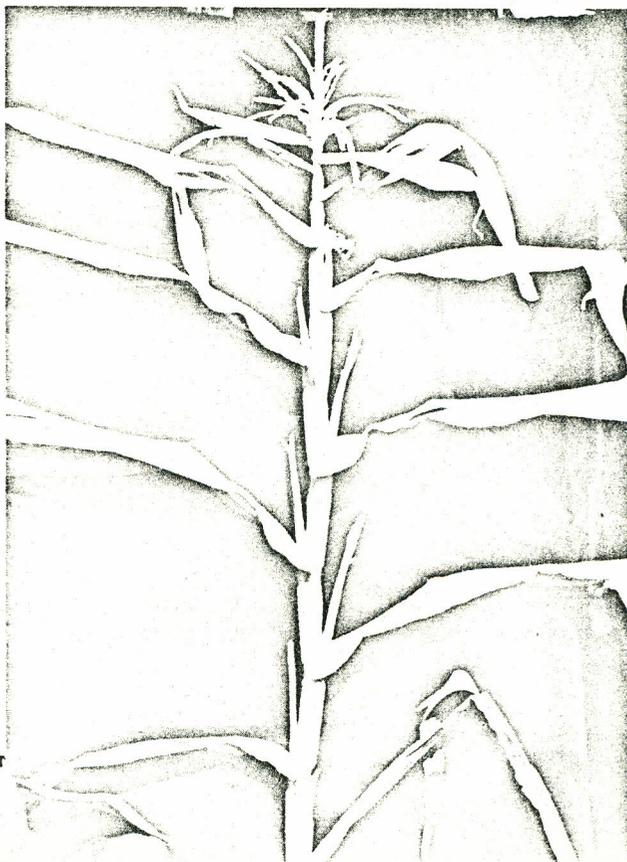


Fig. 8 — O enfezamento pálido ou amarelo se caracteriza pelo aparecimento de estrias amareladas, ao longo das nervuras.

plantas (Fig. 9).

A utilização de cultivares resistentes, de uma adubação equilibrada e adequado manejo de água são medidas recomendadas para o seu controle.



Fig. 9 — Com a desintegração da medula, permanecem os vasos lenhosos, podendo-se observar a presença dos picnídios.

Podridão do Colmo e das Raízes por *Fusarium*

Os agentes causais desta doença são os fungos *Fusarium moniliforme* Sheld e *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans* Ed. que, à semelhança das demais podridões do colmo, podem infectar as plantas nos seus primeiros estádios de desenvolvimento, mas cujos sintomas se tornam mais visíveis em plantas após a polinização.

Como sintomas, os tecidos internos dos entrenós inferiores e das raízes adquirem uma coloração avermelhada, podendo ou não ocorrer o tombamento das plantas (Fig. 10).

As medidas de controle recomendadas são as mesmas da podridão seca.

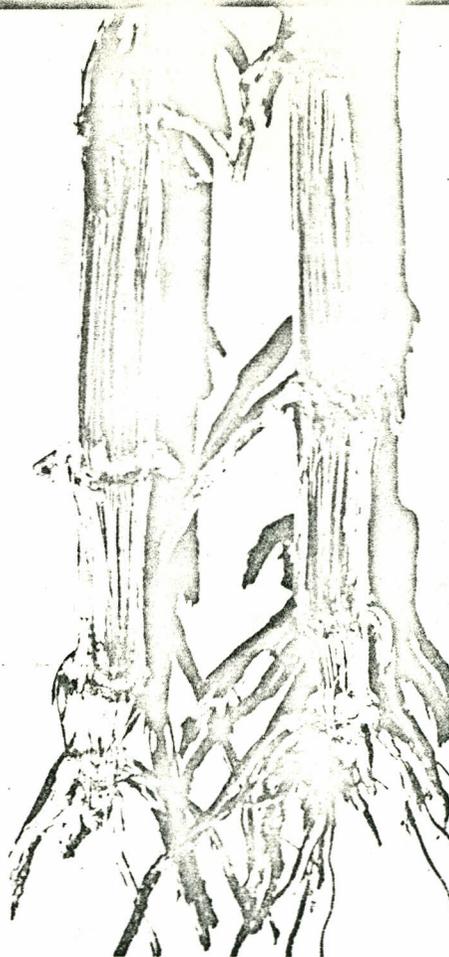


Fig. 10 — Podridão do colmo e das raízes.

Podridão de *Pythium*

Esta doença é causada pelo fungo *Pythium aphanidermatum* (Eds) Fitz. O seu aparecimento está relacionado com alta temperatura e alta umidade do solo.

O apodrecimento do colmo geralmente fica restrito ao entrenó acima do solo. O apodrecimento, do tipo aquoso, não atinge mais que um entrenó. A planta, ao tombar, sofre uma torção na altura do entrenó infectado (Fig. 11).

O controle desta doença é feito através da drenagem do solo.

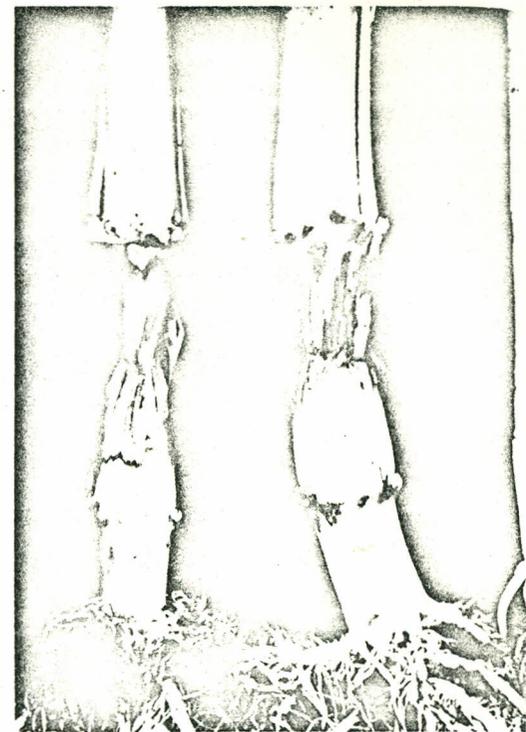


Fig. 11 — Com a podridão de *Pythium*, a planta, ao tombar, sofre uma torção na altura do entrenó infectado.

PODRIDÕES DE ESPIGAS

Podridão Seca da Espiga

É causada pelo fungo *Diplodia maydis* (Berk.) Sacc (Sin: *Diplodia zeae* (Schw) Lev), o mesmo agente causador da podridão do colmo.

A infecção pode-se iniciar em qualquer uma das extremidades da espiga. Daí espigas mal empalhadas serem mais suscetíveis. Espigas infectadas apresentam grãos de cor marrom, de baixo peso e micélio branco entre as fileiras de grãos. No interior da espiga, a presença de numerosos pontinhos negros (picnídios) identifica o patógeno (Fig. 12).

Fig. 12 — Espiga apresentando podridão seca (à esq.) e seu interior com a presença dos picnídios (à dir.).



A única medida de controle aconselhável é a utilização de cultivares resistentes.

Podridão Rosada da Espiga

É uma doença causada pelos fungos *Fusarium moniliforme* Shekl e *Fusarium moniliforme* var. *Subglutinans* Ed., também agentes causais da podridão do colmo.

Os sintomas geralmente aparecem em grãos isolados ou em um grupo de grãos podendo, em casos esporádicos, ocorrer em toda a espiga. Com o desenvolvimento da doença, uma massa coto-nosa avermelhada pode recobrir os grãos infectados (Fig. 13).

A infecção dos grãos é favorecida por danos causados por insetos ou mecânicos e rachaduras do pericarpo.

A medida de controle recomendada é a mesma para a podridão seca da espiga.



Fig. 14 — Com o desenvolvimento do carvão do milho o interior das galhas se transforma em uma massa preta de esporos.

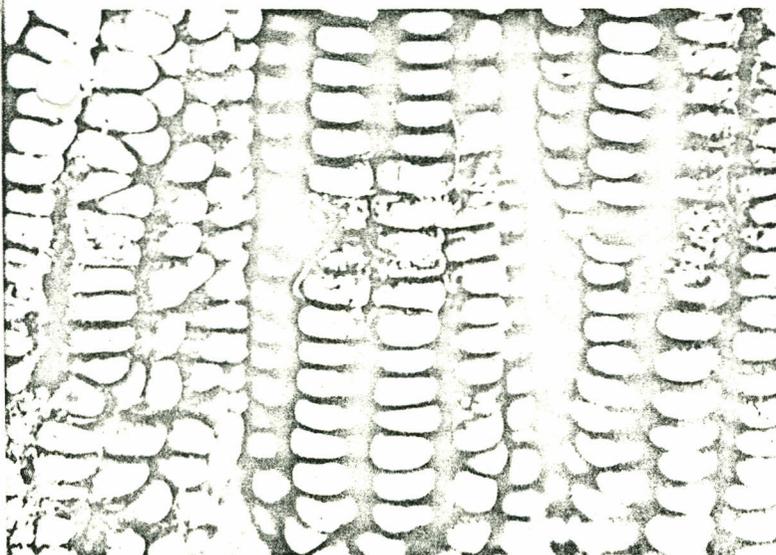


Fig. 13 — Com o desenvolvimento da podridão rosada da espiga, uma massa avermelhada pode recobrir os grãos infectados.

Carvão do Milho

É uma doença causada pelo fungo *Ustilago maydis* (DC) Ed (Sin: *Ustilago zae* (Schw) Ung), de fácil identificação e ocorrência esporádica na cultura do milho. Em culturas cujas plantas sofreram algum tipo de estresse, a incidência de carvão pode atingir altos níveis.

As galhas são os sintomas característicos da doença, podendo ocorrer em todas as partes da planta onde tecidos embrionários são expostos como caule, folhas, gemas axilares, espigas e pen-dão.

Inicialmente as galhas são cobertas

com tecido brilhante. Com o desenvolver da doença, o interior destas galhas se transforma em uma massa preta de esporos que é liberada com o rompimento daquele tecido (Fig. 14).

As medidas de controle aconselhadas são manter a fertilidade balanceada do solo e evitar ferimento nas plantas que sirvam de porta de entrada ao patógeno.

Viroses

Até o momento, as viroses em milho são de importância secundária devido à frequência e severidade com que ocorrem.

Os seguintes vírus já foram registrados como ocorrentes em milho, no Brasil: vírus do mosaico da cana-de-açúcar, do mosaico do milho anão, da faixa clorótica das nervuras e da risca (raiado fino).

Nematóides

Os nematóides não causam falhas nas raízes do milho, como em outras culturas. Forte ataque acarreta o amarelecimento das folhas e pouco desenvolvimento das plantas.

Os seguintes gêneros foram detectados em milho: *Pratylenchus brachyurus*, *P. zae*, *Helicotylenchus sp* e *Trichodorus sp*.

REFERÊNCIAS

- BALMER, E. 27. Doenças do milho. In: GALLI, F. Coord. Manual de fitopatologia.; doenças de plantas cultivadas. São Paulo, CERES, 1980. v. 2, p. 371-91.
- DICKSON, G.G. Diseases of field crops. 2. ed. New York, McGraw Hill, 1956. 517 p.
- PINTO, N.F.J. de A. Doenças do milho. Inf. Agropec., Belo Horizonte, 6(72): 50-3, dez. 1980.
- UNIVERSITY OF ILLINOIS. Cooperative Extension Service. A compendium of corn diseases. St. Paul, American Phytopathological Society, 1973. 64 p.
- WALKER, J.C. Plant pathology. 3. ed. New York, Magraw Hill, 1957. 819 p.