

FER, F.T.

1987

00691

## DOENÇAS DA CULTURA DO MILHO

Fernando T. Fernandes

No presente capítulo são descritas as principais doenças que ocorrem na cultura do milho, no Brasil, bem como as medidas de controle mais recomendadas.

### 1. PODRIDÕES DE SEMENTES E MORTE DE PLÂNTULAS

Quando as sementes são colocadas a germinar no solo, podem ser atacadas por patógenos do solo ou por aqueles transmitidos pelas próprias sementes, ocorrendo então o seu apodrecimento e/ou a morte das plântulas.

Essas doenças, causadas por bactérias, *Pythium* sp., *Diplodia maydis*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., ocorrem em condições desfavoráveis a uma rápida germinação das sementes e a um bom desenvolvimento das plântulas.

As medidas de controle mais recomendadas são a utilização de sementes sadias e o tratamento de sementes com fungicidas.

### 2. DOENÇAS FOLIARES

#### 2.1. 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 pequena pústula, 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.

O tamanho e o número de pústulas dependem da susceptibilidade da cultivar atacada. Temperaturas variando entre 16 a 23°C e alta umidade relativa favorecem o desenvolvimento da doença.

## 2.2. Helmintosporiose

A helmintosporiose do milho é causada pelo fungo *Helminthosporium turcicum* Pass (*Trichometasphaeria turcica* Lutrell). Os sintomas aparecem 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. Temperatura entre 18-27°C e abundante formação de orvalho, favorecem o seu aparecimento.

## 2.3. 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.

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).

A infecção localizada tem como fonte de inóculo, os conídios e se apresenta 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, recomenda-se também a rotação de cultura e o tratamento de sementes com Ridomil (Apron).

## 2.4. "Hocus spot"

Ainda sem nome em português, esta doença é causada pela bac-

téria *Pseudomonas ayringae* v. Hall (Sin: *P. Holci* (Kendr) Bergy et al; *Xanthomonas holcicola* (Elliott) Starr e Burkholder).

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

Temperaturas entre 25 e 30°C e alta umidade favorecem o seu aparecimento.

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

## 2.5. Mancha 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. Pode ocorrer ou não o quebramento do colmo.

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

## 2.6. Antracnose

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

## 2.7. Enfezamento ou achaparramento do milho (corn stunt)

Inicialmente supunha-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. 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 conseqüente esterilidade.

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

A medida de controle mais recomendada, além da utilização de cultivares resistentes, é a do controle das cigarrinhas através de pulverizações com inseticidas.

### 3. PODRIDÕES DO COLMO

Embora a infecção das plantas ocorra nos primeiros estádios de seu desenvolvimento, os sintomas são mais visíveis após a polinização. O tombamento das plantas pode ou não ocorrer.

Os prejuízos causados pelas podridões do colmo estão mais relacionados com a perda das espigas que, em contato com o solo, apodrecem ou deixam de ser colhidas do que com a não formação de grãos.

#### 3.1. Podridão causada por *Diplodia*

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

Em plantas infectadas, o tecido dos entrenós inferiores adquirem internamente, coloração marrom. Com sua desintegração, permanecem somente os vasos lenhosos sobre os quais é possível observarem-se numerosos pontos negros (picnídios).

Adubação balanceada e utilização de uma adequada população de plantas são eficientes medidas complementares de controle.

#### 3.2. Podridão seca do colmo

O agente causador desta doença é o fungo *Macrophomina phaseoli* (Maub 1) 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 (temperatura do solo próxima de 37°C). Daí ser uma doença comum em regiões de veranico.

Com a desintegração da medula, permanecem os vasos lenhosos sobre os quais pode-se notar a presença de pequenos pontos negros

(picnídios) que conferem ao colmo, internamente, uma cor acinzentada. Estes sintomas podem ser observados também nas raízes.

Adubação equilibrada e adequado manejo de água, são também medidas recomendadas para o seu controle.

### **3.3. 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.

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

### **3.4. 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.

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

## **4. PODRIDÕES DE ESPIGAS**

### **4.1. 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 iniciar-se 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), identificam o patógeno.

#### 4.2. Podridão rosada da espiga

É uma doença causada pelos fungos *Fusarium moniliforme* Sheld 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 desenvolver da doença, uma massa cotonosa avermelhada pode recobrir os grãos infectados.

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 da podridão seca da espiga.

#### 4.3. 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 "stress", 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 auxiliares, espigas e pendão.

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 libertada com o rompimento daquele tecido.

Temperaturas entre 26 e 34°C favorecem o aparecimento desta doença.

A medida de controle aconselhada é a manutenção de uma fertilidade balanceada do solo.

### 5. 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 ocorrendo em milho, no Brasil: vírus do mosaico da cana-de-açúcar, vírus do mosaico do anão do milho, vírus da faixa clorótica das nervuras e vírus da risca (raiado fino).

## 6. 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. zaeae*, *Helicotylenchus* sp. e *Trichodorus* sp.

## 7. CONTROLE DAS DOENÇAS

As seguintes medidas são aconselhadas para a cultura do milho:

1. Cultivares resistentes - É a principal das medidas, pela sua eficiência e economicidade. A resistência às principais doenças é uma característica que já vem incorporada às cultivares comerciais.

2. Rotação de cultura - Sempre que possível deve ser utilizada, principalmente no controle dos patógenos habitantes do solo e dos nematóides.

3. Balanceamento da fertilidade do solo - Excesso de nutrientes, como o nitrogênio, pode predispor as plantas às doenças.

4. Tratamento de sementes - Visa eliminar os patógenos transmitidos pelas sementes e protegê-las daqueles existentes no solo. Os produtos mais recomendados são o Captan e Thiran.

5. Sementes sadias - Sementes altamente infestadas e infectadas normalmente apodrecem acarretando redução no "stand", além de reduzir drasticamente a eficiência dos fungicidas.