

DOENÇAS DO MILHO EM MINAS GERAIS

Fernando Tavares Fernandes\*

---

\*Engº Agrº CLT, da Seção de Fitopatologia do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Oeste.

## DOENÇAS DO MILHO EM MINAS GERAIS

Em alguns países, as doenças são, às vezes, a cause do baixo rendimento na cultura do milho. No Brasil, ou porque os prejuízos causados pelas doenças são mascarados por outros fatores como pragas, práticas culturais inadequadas, etc, ou porque as doenças ainda não adquiriram um caráter epidêmico, os problemas relacionados com elas não têm merecido a devida atenção. No entanto, à medida que forem melhoradas as técnicas de produção, prejuízos antes não evidenciados, forçosamente deverão ser considerados.

A literatura cita a ocorrência, no Brasil, de algumas doenças que, se no momento não se têm mostrado importantes, poderão vir a sê-lo. Entre elas estão as podridões das espigas e do colmo, principalmente aquelas causadas por Fusarium spp. e Diplodia spp.

Pela literatura consultada, nota-se que o número de trabalhos de pesquisa com doenças de milho no Brasil, é pequeno, decorrente talvez da pouca importância dada até o momento, às doenças. De um modo geral, aquelas encontrados são trabalhos isolados, sem continuidade ou qualquer ligação com os programas de melhoramento. Por outro lado, se formos analisar um programa de melhoramento, veremos que talvez em nenhum deles, os testes de resistência às doenças são realizados de uma maneira rotineira, como os demais testes.

Se considerarmos que alguns dos fatores que predispõem as plantas ao ataque destes patógenos são utilizados pelos melhoristas e agricultores para obterem um aumento na produção, veremos a necessidade de se incorporar aos cultivares, gens de resistência a estas doenças.

Por outro lado, o uso de variedades resistentes é a principal medida de controle recomendada, donde se pode concluir que controle de doenças na cultura do milho é um problema mais do melhorista.

Assim o Setor de Milho do IPEACD, juntamente com o Setor de Fitopatologia pretende incluir em sua programação deste ano, testes visando determinar a resistência das plantas às podridões do colmo. Primeiramente serão avaliadas as populações que, por servirem de germoplasma básico para a obtenção de cultivares comerciais, poderão se constituir em fontes de resistência a estas doenças. Posteriormente, deverão ser avaliados alguns cultivares de interesse do setor bem como aqueles já existentes no comércio.

Segue-se uma descrição sucinta das podridões do colmo e das espigas.

#### 1 - PODRIDÕES DO COLMO:

Embora possam ser causadas por vários fungos e bactérias, vamos considerar somente aquelas causadas por Fusarium spp. e Diplodia spp. por considerá-las mais importantes.

A principal consequência das podridões do colmo é o tombamento das plantas. Espigas de plantas acamadas são difíceis de serem colhidas, permanecendo no terreno ou apodrecendo em contato com o solo. As podridões podem causar uma redução na produção de até 20% devido às perdas ocorridas durante a colheita e no caso que 50% do entrenó estiver apodrecido, baixa produção pode ocorrer devido à má granação das espigas.

São doenças que ocorrem principalmente em plantas próximas da maturidade podendo, contudo, ocorrerem em estágios de seedlings, antes do aparecimento das raízes adventícias.

Quando a infecção ocorre no fim do ciclo, esta pode se iniciar pelas raízes, na junção da bainha com o colmo, das raízes com o colmo, acima ou abaixo do nível do solo, através de ferimento ou diretamente pela epiderme.

Estas doenças são favorecidas por uma série de fatores, tais como, aumento na densidade de plantio, nos níveis de adubação, precocidade das plantas, injúrias nas folhas, ataque de broca etc. Plantas mais produtivas são mais suscetíveis que aquelas com uma só espiga.

Com relação a herança da resistência, trabalhos têm mostrado que a resistência de um híbrido é proporcional ao número de linhagens resistentes que entram em sua síntese.

1.1. Podridões do colmo - Diplodia maydis (Berk.) Sacc. (Sin. Diplodia zae (Schw.) Lév.); Diplodia macrospora Earle.

O ataque de Diplodia nos primeiros estágios de desenvolvimento da planta pode acarretar a morte dos seedlings.

Quando a infecção ocorre mais tarde, os sintomas são, lesões marrom escuras nas raízes e primeiros entrenós acima do solo. A medula nesta parte da planta pode se desintegrar permanecendo somente os feixes vasculares, podendo ocorrer ou não o tombamento das plantas. Se 50% do entrenó estiver apodrecido, baixa produção pode ocorrer devido à má granação das espigas.

Logo após a morte do colmo, numerosos pontos negros podem ser vistos (pionídios), interna ou externamente ao colmo.

Estes patógenos têm como hospedeiro somente o milho e sua permanência no solo, de uma estação para outra, se dá nos restos de cultura.

A principal fonte de disseminação dos esporos é o vento.

1.2. Podridão do colmo - Fusarium moniliforme Sheld. (Gibberella moniliforme (Sheld.) Snyd. and Hans; Sin. Gibberella fujikuroy (Saw.) Wr.); Fusarium moniliforme var. subglutinans (Gibberella moniliforme var. subglutinans Ed.) ; Fusarium graminearum Schw. (Gibberella Zeae (Schw.) Petc.)

Tanto as formas perfeitas como as imperfeitas são capazes de causar podridões no colmo do milho.

A sintomatologia interna é semelhante para ambas as formas com a diferença de que, nas partes do colmo atacadas por Gibberella, ocorre o aparecimento de frutificações dos fungos, em forma de pequenos pontos negros (peritécios).

As raízes e a medula podem se apresentar escuras ou avermelhadas. A semelhança do que ocorre para Diplodia, esta última pode se desintegrar, permanecendo somente os feixes vasculares, podendo ocorrer ou não o tombamento das plantas.

Estes patógenos têm como hospedeiro uma série de plantas pertencentes às mais diferentes famílias e sua permanência no solo se dá nos restos de cultura.

Embora os esporos possam ser transportados pelas sementes, as principais fontes de inóculo são o ar e o solo.

Medidas de controle - Para ambas as podridões, algumas medidas de controle são aconselháveis, tais como: 1 - utilização de variedades resistentes; 2 - adubação balanceada, evitando altos níveis de N e baixos de K; 3 - evitar densidade alta de plantio; 4 - rotação de cultura; 5 - evitar o uso de variedades de maturação precoce.

## 2 - PODRIDÕES DAS ESPIGAS:

Entre os vários fungos causadores das podridões das espigas, os mais importantes pertencem aos gêneros Diplodia e Fusarium, cujas espécies são as mesmas responsáveis pelas podridões do colmo.

A infecção das espigas pode ocorrer em qualquer momento, entre a floração feminina e a maturação das espigas.

Uma série de fatores podem predispor as plantas ao ataque por estes patógenos, como, excesso de chuva, posição da espiga na planta, tombamento das plantas, eficiência da palha na proteção da espiga, danos por insetos, fertilidade do solo etc.

### 2.1. Podridão branca da espiga - Diplodia maydis (Berk.) Sacc. (Sin. Diplodia Zeae (Schw.) Lév.).

Embora a maior suscetibilidade das espigas ocorra no estágio de grãos leitosos, as infecções não são tão frequentes neste período devido à boa proteção da palha. Com o crescimento das espigas em tamanho, as pontas das mesmas ficam expostas e as palhas mais frouxas, permitindo a penetração dos esporos na espiga. Neste último caso a infecção pode resultar num completo apodrecimento da espiga, com formação abundante de micélio na superfície dos grãos ou um apodrecimento parcial, mas iniciando-se na extremidade inferior da espiga.

As infecções podem também provir do colmo, através do pedúnculo, mas isto não é comum. Neste caso a infecção do colmo deverá ocorrer nos nós próximos da espiga uma vez que infecções ocorridas nos nós basais não atingem as espigas.

À medida que as mesmas se aproximam da maturidade, a podridão passa a se desenvolver mais lentamente, cessando quando o teor de umidade nos grãos atinge cerca de 21%.

Nas partes apodrecidas, quer internamente na espiga ou externamente na palha, podem ser vistos frutificações do fungo (picnídios).

Danos mecânicos nas espigas têm pouca influência na infecção das mesmas por Diplodia.

A podridão não somente causa considerável perda no peso das espigas, como também diminui o valor nutritivo e reduz a palatabilidade, não ocorrendo, contudo, perigo de toxidez para os animais.

2.2. Podridão rosada das espigas - Fusarium moniliforme Sheld. (Gibberella moniliforme (Sheld.) Snyder and Hans., Sin. (Gibberella fujikuroy (Saw.) Wr.) Fusarium moniliforme var.

A podridão algumas vezes, pode ocorrer somente no topo da espiga devido a injúria mecânica ocorrida neste local. Outras vezes se limita a uma determinada área em qualquer parte da espiga, usualmente em conjunção com uma área úmida ou que sofreu uma injúria mecânica por insetos. Pode se limitar também, e apenas alguns grãos isolados que adquirem a coloração rósea. Neste caso a penetração se deu através de rachaduras ocorridas no pericarpo.

A maior parte das podridões causadas por Fusarium se iniciam quando as espigas estão ainda jovens, com os esporos sendo trazidos pelo vento e depositados nos estigmas ou áreas injuriadas. Podem, contudo, ocorrer em estágios mais avançados de maturação, após um prolongado período de umidade, ainda através dos estigmas, provocando os sintomas de estrias brancas nos grãos. Estas estrias são canais cheios de ar, dentro do pericarpo, produzidos pelo fungo.

A podridão rosada se desenvolve até a umidade dos grãos atingir 18%.

Quando as podridões são causadas pelas formas perfeitas (Gibberella spp.), estas se iniciam pelo topo das espigas, sendo raro o apodrecimento total das mesmas. Não ruminantes quando alimentados com grãos destas espigas, podem apresentar sintomas de intoxicação.

Os efeitos destas podridões se resumem mais na perda do valor nutritivo e da palatabilidade, que na perda de peso.

Medidas de controle - Algumas medidas são recomendadas para controle das podridões das espigas, tais como: 1 - uso de híbridos cujas espigas permaneçam bem protegidas pela palha até a maturação; 2 - enterrio ou eliminação dos restos de cultura; 3 - rotação de cultura; 4 - evitar solos mal drenados; 5 - utilizar adubações balanceadas; 6 - armazenagem de grãos com umidade em torno de 15%.

### 3 - OUTRAS DOENÇAS DE OCORRÊNCIA NO MILHO:

Outras doenças de milho têm sido constatadas em Minas Gerais, como podridões do colmo causadas por Pythium sp., das espigas (Nigrospora oryzae) (Berk. and Br.) Petch.); ferrugem das folhas (Puccinia sorghi Schw.); carvão (Ustilago maydis (DC) Ed. (Sin. Ustilago zeei (Schw.) Ung.); Helminthosporium turcicum Pass., Helminthosporium maydis Nisik and Miy., Physoderma maydis Miy. (Sin. P. Zeei maydis Shaw.)

Em outras regiões do país têm sido constatadas lesões nas folhas causadas por Pseudomonas alboprecipitans Rosen (2), "Corn stunt" (micoplasma).

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. DRUMMOND, D.A. Notícias bibliográficas sobre doenças de milho. In: V Reunião de Milho, ENA, 1962. p. 81-91.
2. FRENHANI, A.A. et alli. Comportamento de algumas variedades de milho (Zea mays L.) em relação a queima bacteriana (Pseudomonas alboprecipitans Rosen da folha. Biológico, S.Paulo, 36(11): 301-306. 1970.
3. GALLI, F. et alli. Manual de Fitopatologia. S.Paulo, Ceres, 1968. 640 p.
4. KOEHLER, R. Corn ear rots in Illinois. III. Agric. Exp. Sta. Bull., Illinois, nº 639. 1959. 87 p.
5. \_\_\_\_\_. Corn stalk rots in Illinois. III. Agric. Exp. Sta. Bull., Illinois, nº 656. 1960. 90 p.
6. LANG, R.D. Registro de moléstias ocorridas em lavouras de milho no Estado. Súmula dos trabalhos fitotécnicos na cultura do milho. Secretaria Agricultura RS. 1972. 37-39 p.
7. LITTLEFIELDS, L.J. & WILCOXSON, R.D. Studies on necrotic lesions in corn stalks. Amer. J. Bot., 49 (10): 1072-1079. 1962.
8. PARADELLA, O.F. Avaliação do comportamento de populações de milho (Zea mays L.) inoculadas artificialmente com os agentes das podridões do colmo e da espiga. Tese MS. ESALQ. Piracicaba. 1972. 44 p.
9. RAM, ASHA; RAM, CHHATHOOD & ROCHA, H.M. A new disease of maize in Bahia, Brazil, with special reference to its causal organism. Turrialba, Costa Rica, 23(2): 227-230. 1973.
10. ROGER, L. Phytopathologie de pays chauds. Paris, Paul Le Chevalier, 1953. Tomo II. p. 1743-1749.
11. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. UNIVERSITY OF ILLINOIS. A compendium of corn diseases. Minnesota, 1973.
12. VON BULOW, J.F.W. As ferrugens (Puccinia sorghi, P. polysora, Physopella Zea do milho (Zea mays L.). V. Provas de resistência do milho à ferrugem com (P. sorghi). Pesq. Agropec. Bras., Brasília, 2: 337-342. 1967.