

Ocorrência de doenças em milho (*Zea mays* L.) no Oeste Catarinense, safra 2005/06

Gustavo de Faria Theodoro¹, Daniel Henrique Herbes²,
Cássio Dedordi² e Raquel Regina Chiarello²

A cultura do milho (*Zea mays* L.) possui relevante importância econômica para o Brasil, maior produtor deste cereal entre os países que fazem parte do Mercado Comum do Sul – Mercosul. Santa Catarina foi o quinto Estado brasileiro que mais produziu grãos de milho na safra 2004/05, em uma área de 806,6 mil hectares e com produtividade média de 3.530kg/ha. A produção catarinense de milho em 2005 foi destinada, principalmente, para a alimentação de aves e suínos (Brugno Neto, 2005).

Existem diversas doenças que, pelo aumento na intensidade com que vêm ocorrendo a partir da última década do século 20, têm causado expressiva redução na qualidade e no rendimento de milho. Pinto et al. (1997) constataram o aumento da área cultivada e a semeadura consecutiva de milho como alguns dos motivos para o aumento na incidência de doenças. Em Lages, SC, Ribeiro et al. (2005) estudaram a influência do baixo, médio e alto nível de manejo em uma lavoura de milho, instalada em área com monocultura, na incidência de podridões do colo, grãos ardidos e na produtividade de grãos de três genótipos de milho (BRS Planalto, Traktor e Pioneer 32R21). Em duas safras, não foi possível identificar um sistema de manejo que reduzisse a incidência

de podridões do colmo e grãos ardidos. Zambolim et al. (2000) comentaram que, de modo geral, as doenças em plantas têm a severidade agravada quando se pratica a monocultura, o que parece ser regra na maioria dos sistemas agrícolas.

O objetivo deste trabalho foi registrar as doenças que ocorreram em plantas de milho cultivadas no Oeste Catarinense durante a safra 2005/06, encaminhadas para diagnose ao Laboratório de Fitossanidade da Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf –, Chapecó, SC.

Material e métodos

Foram diagnosticadas 53 plantas de milho doentes, a maioria na fase reprodutiva, provenientes de lavouras comerciais localizadas nos municípios catarinenses de Bom Jesus, Chapecó, Concórdia, Cordilheira Alta, Guarujá do Sul, Irineópolis, Jaborá, Maravilha, Quilombo, Romelândia, São Miguel da Boa Vista, Saudades, Seara, Treze Tílias, Xanxerê e Xavantina. A maioria das lavouras foi instalada em áreas sem rotação de cultura e em plantio direto. As doenças nas plantas de milho foram diagnosticadas fundamentando-se em literaturas especializadas (Pereira, 1997; Pinto et al., 1997; Fernandes & Oliveira, 2000) e na identificação

do microrganismo associado aos sintomas observados. Para este fim, realizou-se o isolamento do patógeno de fragmentos dos tecidos vegetais em meio de cultura batata-dextrose-ágar e/ou em ágar-água, em placas de Petri, conforme a metodologia descrita por Menezes & Silva-Hanlim (1997). Após a incubação das placas por 7 dias a 25°C, os fungos desenvolvidos na superfície do meio de cultura foram identificados por meio da morfologia das estruturas vegetativas e reprodutivas (Barnett & Hunter, 1998).

Resultados

Houve prevalência de doenças de etiologia fúngica (91%), que incidiram principalmente nas raízes, nos colmos e/ou nas espigas das amostras avaliadas. As doenças diagnosticadas foram podridão de raízes (PR), podridão do colmo (PC) e podridão rosada da espiga (PRE), havendo concordância com Ribeiro et al. (2005), que citaram que as principais doenças do milho estão relacionadas com a germinação de sementes, podridões do colmo e da espiga e algumas doenças foliares, na Região Sul do Brasil. Outras doenças fúngicas, como a mancha-de-phaeosphaeria, causada por *Phaeosphaeria maydis* (P. Henn.), Rane, Payak & Renfro e manchas causadas por *Helminthosporium*

Aceito para publicação em 23/1/07.

¹Eng. agr., Dr., Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Chapadão do Sul, C.P. 09, 9560-000 Chapadão do Sul, MS, e-mail: theodoro@nin.ufms.br.

²Estagiário da Epagri/Cepaf e estudante de Agronomia da UnoChapecó, C.P. 747, 89809-000 Chapecó, SC.

spp. também foram encontradas nas amostras.

Embora as doenças citadas anteriormente (PR, PC e PRE) sejam causadas geralmente por um complexo de fungos, notou-se que o gênero *Fusarium* foi mais frequentemente associado aos sintomas observados. Pinto et al. (1997) relataram que as doenças PR, PC e PRE são geralmente causadas por *Fusarium moniliforme* Sheld. ou *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans* Ed., ambos pertencentes à classe Deuteromycetes, ordem Moniliales e família Tuberculariaceae. Em um levantamento de fungos associados às podridões do colmo do milho no Planalto Médio Gaúcho e nos Campos Gerais do Paraná, Denti & Reis (2003) constataram a prevalência de *Fusarium graminearum* (18%) e de *Fusarium moniliforme* (15,2%) na safra 1998/99 em relação à anterior, provavelmente devido às estiagens mais prolongadas que ocorreram neste período. Durante a safra 2005/06 no Oeste Catarinense houve grave estiagem, o que coincide com as observações dos autores citados.

A PR foi constatada em 42,8% das amostras avaliadas e os sintomas se caracterizaram por lesões de coloração marrom-escura nas raízes infectadas (Figura 1), que podem se alastrar nas raízes e ocasionar o tombamento das plantas, especialmente quando ocorrem ventos moderados a intensos. De acordo com Fernandes & Balmer (1990), o tombamento de

plantas por *Fusarium* spp. tem sido um dos fatores que diminui a produção de milho nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Já a PRE foi verificada em 34% das amostras avaliadas e, principalmente, em plantas atacadas por pragas que causaram injúrias em espigas, como a lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea* Bod., 1850) e a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith, 1797) do milho³. Além das pragas que atacam as espigas de milho, Fernandes & Oliveira (2000) ainda apontaram a incidência de chuvas na fase reprodutiva como fator que favorece a incidência desta doença. O sintoma é a presença de grãos de coloração avermelhada, distribuídos isoladamente ou em grupos na espiga, próximo aos ferimentos causados por pragas. Com o progresso da doença, o fungo se desenvolve e cobre a palha e os grãos com um micélio cotonoso de coloração rosada (Figura 2). Em alguns grãos há o aparecimento de estrias brancas causadas pela ação do fungo no pericarpo.

Os sintomas da PC (presentes em 10,7% das amostras) são conseqüências da podridão dos tecidos internos dos entrenós, os quais adquirem coloração avermelhada (Figura 3), que faz com que a base do colmo não ofereça resistência à pressão exercida pelos dedos polegar e indicador. Em estádios mais avançados da doença, pode ocorrer a quebra do colmo (Pereira, 1997).



Figura 2. Espiga de milho com sintomas de podridão rosada e injúria provocada por pragas



Figura 3. Podridão de *Fusarium*: colmos de milho (A) com podridão e avermelhamento típico da doença, (B) sadio e (C) necrosado

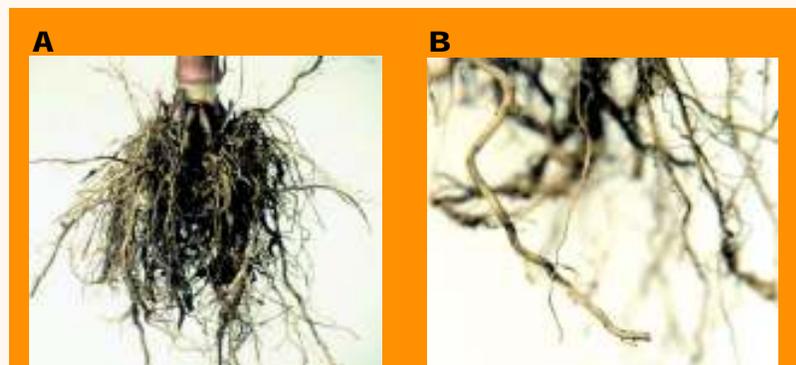


Figura 1. (A) Sintomas da podridão de raízes de milho (B) e detalhe das lesões de coloração marrom-escura nas raízes infectadas

³MILANEZ, J.M. & CHIARADIA, L.A. – informação pessoal.

Controle

Para o controle das doenças causadas por *Fusarium* spp. em milho deve-se levar em consideração que este fungo é habitante do solo e produz estruturas de resistência (clamidósporos) que lhe proporcionam a permanência no solo, mesmo em condições ambientais desfavoráveis, até que haja um estímulo (exsudatos radiculares) que provoque a germinação desta estrutura e um crescimento pré-infecção. Embora *Fusarium* spp. possa ser freqüentemente isolado de sementes de milho, estas não são a principal fonte de inóculo e não afetam a qualidade fisiológica da semente (Pinto et al., 1997; Moraes et al., 2003).

A matéria orgânica do solo exerce grande importância no patossistema *Fusarium*-milho, pois fungos deste gênero possuem grande habilidade saprofítica e são capazes de sobreviver e se multiplicar nela. O uso de matéria orgânica, por outro lado, oferece vantagens aos sistemas de produção agrícola, porém, para que não haja a sua colonização por *Fusarium* spp., deve-se evitar a aplicação de material parcialmente decomposto. A aplicação de materiais orgânicos bem curtidos deve ser priorizada (Café Filho & Lobo Jr., 2000).

Recomenda-se o tratamento de sementes com captan + tiabendazole ou fludioxonil + metalaxil-m para que o patógeno não seja introduzido em áreas isentas ou não haja aumento do inóculo em áreas que são ocupadas com lavouras de milho (Moraes et al., 2003). Também são recomendados a semeadura de genótipos resistentes, com espigas decumbentes e devidamente empalhadas, e o cultivo em locais com boa drenagem e sem compactação do solo (pé de grade).

A rotação com culturas não-hospedeiras (leguminosas) é um componente muito importante no manejo integrado de patógenos de milho que habitam o solo, devendo ser realizada por um período de 3 a 5 anos (Prestes et al., 1999; Café Filho & Lobo Jr., 2000). Pelo custo indireto, relativo ao período em que culturas economicamente mais rentáveis deixarão de ser cultivadas

na área infestada, tem havido desestímulo por parte dos agricultores no uso desta prática. Porém, os agentes de extensão rural devem sempre indicar a rotação de culturas como um procedimento que resultará em um melhor manejo das doenças e, conseqüentemente, maior rendimento na cultura do milho ao longo do tempo. Além disso, também é uma prática necessária mesmo quando não é notada elevada incidência de doenças em milho, de forma preventiva e por períodos menores. Em lavouras sob o sistema de plantio direto na palha, o tratamento de sementes, o uso de cultivares resistentes e a rotação de culturas devem ser práticas obrigatórias, pois oferecem sustentabilidade ao sistema (Zambolim et al., 2000).

O manejo das doenças do milho, causadas por *Fusarium* spp., somente será satisfatório se houver o emprego de medidas de controle de forma conjunta ou seqüencial, principalmente em regiões onde os agricultores dispõem de pouca área para o cultivo de espécies vegetais de importância econômica.

Literatura citada

1. BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. *Illustrated genera of imperfect fungi*. St. Paul: APS Press, 1998. 218p.
2. BRUGNAGO NETO, S. Milho. *Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2004-2005*, Florianópolis, p.137-146, 2005.
3. CAFÉ FILHO, A.C.; LOBO JR., M. Manejo de fatores físicos e culturais para controle de patógenos de solo. *Revisão Anual de Patologia de Plantas* v.8, p.267-301, 2000.
4. DENTI, E.A.; REIS, E.M. Levantamento de fungos associados às podridões do colmo e quantificação de danos em lavouras de milho do Planalto Médio Gaúcho e dos Campos Gerais do Paraná. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.28, n.6, p.585-590, 2003.
5. FERNANDES, F.T.; BALMER, E. Situação das doenças de milho no Brasil. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.14, n.165, p.35-37, 1990.
6. FERNANDES, F.T.; OLIVEIRA, E. *Principais doenças na cultura do milho*. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 2000. 80p.
7. MENEZES, M.; SILVA-HANLIM, D.M.W. *Guia prático para fungos fitopatogênicos*. Recife: UFRPE/Imprensa Universitária, 1997. 106p.
8. MORAES, M.H.D.; MENTEN, J.O.M.; GRAVENA, J.C. et al. Controle químico de *Fusarium moniliforme* em sementes de milho: metodologia de avaliação e efeitos sobre a qualidade fisiológica. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.28, n.6, p.626-632, 2003.
9. PEREIRA, O.A.P. Doenças do milho (*Zea mays* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A. et al. (Ed.) *Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2. p.538-555.
10. PINTO, N.F.J.A.; FERNANDES, F.T.; OLIVEIRA, E. Milho (*Zea mays* L.): controle de doenças. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Ed.) *Controle de doenças de plantas: grandes culturas*. Viçosa: UFV, 1997. p.821-864. v.2.
11. PRESTES, A.M.; VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. et al. Rotação de culturas no manejo de doenças de plantas. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, v.7, p.369-405, 1999.
12. RIBEIRO, N.A.; CASA, R.T.; BOGO, A. et al. Incidência de podridões do colmo, grãos ardidos e produtividade de grãos de genótipos de milho em diferentes sistemas de manejo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.5, p.1.003-1.009, 2005.
13. ZAMBOLIM, L.; CASA, R.T.; REIS, E.M. Sistema plantio direto e doenças em plantas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.25, n.4, p.585-595, 2000. ■