

Importância do tratamento de sementes no cultivo do milho

Luís Antônio Chiaradia¹ e João Américo Wordell Filho²

Introdução

Na cultura do milho, *Zea mays* L., incidem pragas e doenças que reduzem a produtividade das lavouras. A genética da variedade ou do híbrido, as condições ambientais e as práticas de manejo adotadas nas lavouras são fatores que interferem na intensidade dos danos causados por patógenos e por pragas no cultivo dessa gramínea (Chiaradia, 2010; Wordell Filho & Casa, 2010).

O manejo integrado de pragas e de doenças na cultura do milho preconiza a aplicação de métodos e práticas capazes de proporcionar aos cultivares a expressão do seu potencial produtivo e, ao mesmo tempo, busca reduzir o custo de produção e os impactos ambientais causados por essa atividade agrícola. Nesse sentido, uma das práticas que atende a esses objetivos consiste em prevenir ou reduzir a incidência de pragas e de doenças nas lavouras pelo tratamento das sementes (Gallo et al., 2002; Pinto et al., 2007).

As sementes tratadas com fungicidas reduzem as fontes de inóculo de patógenos no tegumento, colaborando para evitar o apodrecimento de sementes, o aparecimento de doenças nas plantas e a disseminação de patógenos. Esses biocidas também combatem microrganismos patogênicos existentes no solo, protegendo as plantas principalmente nas fases iniciais de desenvolvimento (Machado, 2000; Pinto et al., 2007).

Os fungos de solo pertencentes aos gêneros *Fusarium*, *Pythium* e *Rhizoctonia* são os principais agentes causadores de doenças nas plântulas de milho, sobretudo quando a semeadura acontece em períodos de elevada precipitação pluviométrica e com temperaturas do solo inferiores a 15°C (Machado, 2000).

Os patógenos associados às sementes reduzem o percentual de germinação, provocam a morte de plântulas e causam doenças nas plantas. Entre as espécies de fungos patogênicos que incidem nas sementes de milho destacam-se: *Fusarium verticillioides* (Sheld.), com sinonímia de *Fusarium moniliforme* (Sheld.)

(forma assexuada), ou *Gibberella moniliformis* Wineland (forma sexuada); *Fusarium graminearum* (Schwabe) (forma assexuada) e *Gibberella zeae* (Schwabe) (forma sexuada); *Diplodia maydis* (Earle) (forma assexuada) ou *Stenocarpella maydis* (Berk.) (forma sexuada); e *Diplodia macrospora* (Earle) (forma assexuada) ou *Stenocarpella macrospora* (Earle) (forma sexuada) (Figura 1), que são responsáveis pelo aparecimento de manchas foliares e de podridões no colmo das plantas. Outros fungos patogênicos, de menor importância, encontrados com frequência em sementes de milho são: *Fusarium subglutinans* (Wollenweb), *Drechslera maydis* (Y. Nisik. & C. Miyake),

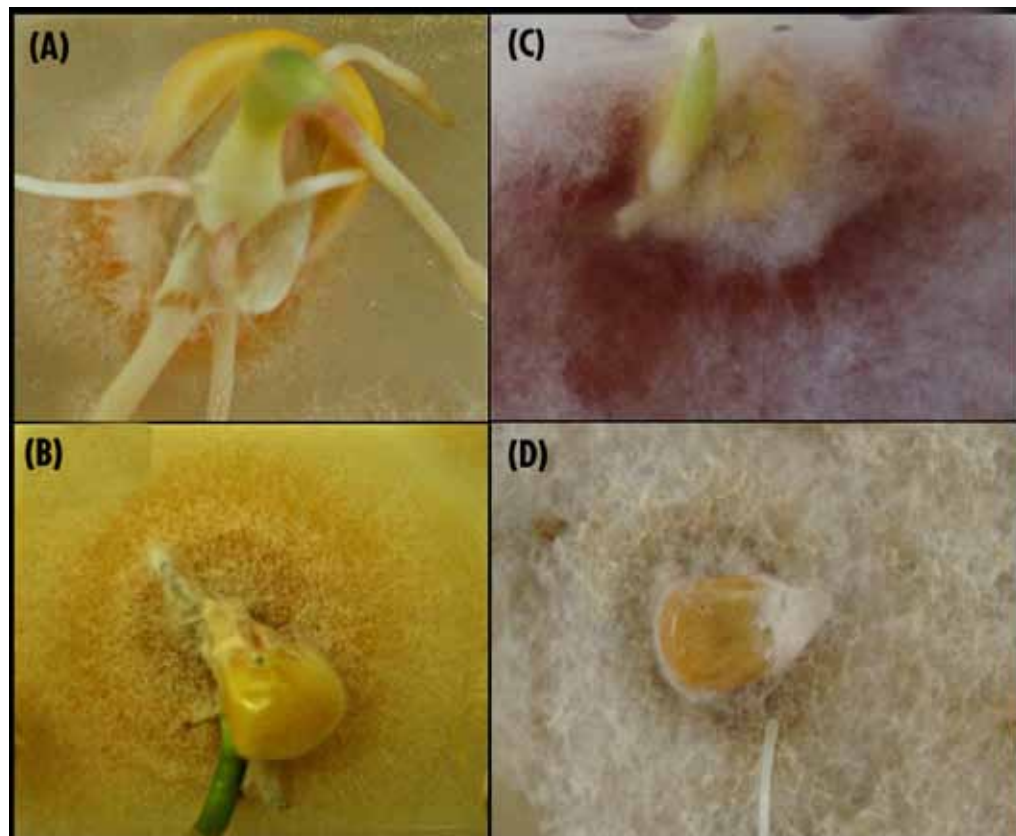


Figura 1. Sementes de milho infectadas por (A) *Cephalosporium* sp., (B) *Fusarium verticillioides*, (C) *Fusarium graminearum* e (D) *Diplodia* sp.

Aceito para publicação em 30/5/12.

¹ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 3361-0638, e-mail: chiaradi@epagri.sc.gov.br.

² Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Cepaf, e-mail: wordell@epagri.sc.gov.br.



Figura 2. Lavoura de milho com falhas de germinação e com plantas desuniformes, causadas pelo ataque de *Fusarium verticillioides*. No detalhe, plântulas de milho com sintomas provocados por esse patógeno

Colletotrichum graminicola (Ces) e *Curvularia lunata* (Wakker), sendo todas as nomenclaturas de formas assexuadas desses patógenos (Wordell Filho & Casa, 2010). O fungo *F. verticillioides* provoca a morte de plântulas, causando necrose no coleóptilo, que assume coloração rosada ou salmão (Figura 2). Essa doença tem aumentado nos últimos anos, especialmente em áreas cultivadas pelo sistema de semeadura direta sobre a palha e em locais em que as lavouras são implantadas com o solo úmido e frio.

As sementes de milho geralmente são contaminadas por patógenos antes da colheita dos campos de produção de sementes. Entre os fatores que contribuem para aumentar a contaminação destacam-se a deficiência hídrica no período de enchimento de grãos, o manejo inadequado da irrigação, a incidência excessiva de chuva depois da maturação fisiológica dos grãos, os danos de insetos às espigas, o mau empalhamento, a temperatura elevada e, principalmente, a presença de restos culturais de milho de safras anteriores nos campos de produção de

sementes (Pinto et al., 2007; Wordell Filho & Casa, 2010).

O tratamento de sementes com inseticidas ajuda a reduzir os danos causados pelas pragas iniciais da cultura. Alguns agricultores deixaram de tratar as sementes de milho geneticamente modificado, acreditando que essa tecnologia protegesse as lavouras do ataque de todas as pragas. No entanto, os

cultivares de milho transgênico, atualmente, possuem toxinas capazes de matar ou de prejudicar o desenvolvimento de lagartas e, ainda assim, dependendo da espécie do lepidóptero e da fase larval em que se encontra (Jezovsek, 2008). Outro fato frequentemente observado em lavouras de milho transgênico é o aumento de danos de pragas anteriormente consideradas de pouca importância, pois, em alguns casos, passaram a causar danos expressivos devido à redução do controle químico aplicado para combater as pragas principais (Chiaradia, 2010; Rodrigues, 2011).

Algumas pragas reduzem o estande das lavouras porque se alimentam de sementes, antes e depois da germinação, incluindo os cupins (Isoptera) e a larva do besouro *Astylus variegatus* Germar (Coleoptera, Meloidae), que é conhecida por larva-angorá ou larva-lanuda. A lagarta-rosca *Agrotis ipsilon* Hüfnagel (Figura 3) e a lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (ambas Lepidoptera, Noctuidae) também reduzem o estande dos cultivos porque



Figura 3. Lagarta-rosca e seu dano em uma plântula de milho

seccionam as plântulas de milho rente ao solo (Chiaradia, 2010).

A lagarta-elasmô, ou broca-do-colo, *Elasmopalpus lignosellus* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) causa danos na fase inicial de desenvolvimento das plantas porque abre uma galeria ascendente no colmo, provocando o aparecimento do sintoma conhecido por “coração morto”.

O vigor das plantas pode ser reduzido por insetos que consomem as raízes do milho. Esse grupo congrega as larvas-aramé (Coleoptera, Elateridae), os corós (Coleoptera, Melolonthidae) e a larva-alfinete, que é fase larval da “vaquinha” *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera, Chrysomelidae) (Gallo et al., 2002).

Os percevejos barriga-verde *Dichelops* spp. (Hemiptera, Pentatomidae) (Figura 4) sugam a seiva das plântulas e injetam substâncias que têm ação tóxica, induzindo as plantas a emitir perfilhos, desenvolver folhas

deformadas, retorcidas e perfuradas, e crescer mais lentamente, tornando-se improdutivas ou com espigas pequenas (Rodrigues, 2011). O pulgão-do-milho *Rhopalosiphum maidis* (Fitch.) (Hemiptera, Aphididae) também se alimenta de seiva e excreta sobre as folhas um líquido açucarado rico em aminoácidos, enfraquecendo as plantas e proporcionando condições adequadas para o desenvolvimento da fumagina. Além disso, esse afídeo transmite o vírus que causa o mosaico comum no milho (Pereira & Salvadori, 2007).

Outro inseto vetor de doenças para esse cereal é a cigarrinha-do-milho *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolc.) (Hemiptera, Cicadellidae). Esse cicadélido transmite os agentes causadores do enfezamento vermelho, do enfezamento pálido e da virose da risca. O controle de insetos vetores na fase inicial de desenvolvimento das plantas evita que os patógenos sejam transmitidos com tempo para colonizar

o hospedeiro e causar dano econômico (Wordell & Chiaradia, 2010).

Tendo em vista a diversidade de pragas e de patógenos que danificam as sementes e as plântulas de milho, torna-se de suma importância, antes da semeadura, providenciar a análise patológica das sementes (Lucca Filho, 1987). Além disso, é importante levar em consideração o histórico de ocorrência de pragas nas lavouras e, se possível, avaliar seus níveis populacionais no campo, identificando a real necessidade de aplicar agrotóxicos e sua adequada escolha para utilizar no tratamento de sementes (Chiaradia, 2010).

Tratamento de sementes

O tratamento de sementes consiste na prática de aplicar caldas formuladas com agrotóxicos nas sementes para proporcionar ao híbrido ou à variedade a proteção adequada contra patógenos e pragas, favorecendo a germinação ▶



Figura 4. Planta de milho com perfilhos e com folhas retorcidas e perfuradas em decorrência do ataque de percevejos barriga-verde (no detalhe)

e o crescimento das plantas para que expressem seus potenciais de produtividade (Machado, 2000).

Os agrotóxicos utilizados para tratar as sementes podem ter ação de contato ou sistêmica, sendo os primeiros de amplo espectro e os outros mais específicos e com menor número de ingredientes ativos disponíveis. Informações sobre os agrotóxicos registrados para controlar as pragas e as doenças da cultura do milho podem ser obtidas em órgãos de assistência técnica ou no programa Agrofit, o qual está disponível na internet na página do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Agrofit, 2012).

No tratamento de sementes é recomendável usar até 3L de calda tóxica para cada 100kg de sementes, misturando em tambor giratório ou em betoneira e seguindo as recomendações dos fabricantes dos agrotóxicos. Não se aconselha aplicar a calda diretamente na caixa da semeadeira, pois pode resultar em menor eficiência de controle das pragas e dos patógenos em decorrência da má distribuição da calda tóxica no tegumento das sementes. Deve-se evitar também o tratamento antecipado das sementes porque implica a impossibilidade de dar outro destino caso não sejam semeadas. Ademais, sementes tratadas que permanecem armazenadas por um período mais prolongado podem apresentar redução de seu poder germinativo devido à fitotoxicidade causada pelos agrotóxicos (Machado, 2000).

Considerações finais

O tratamento de sementes de milho tem-se mostrado uma prática fundamental para obter boas produtividades nas lavouras. Esse fato motivou algumas empresas produtoras de semente a comercializar seus híbridos já tratados na indústria de beneficiamento, garantindo adequada proteção ao ataque de pragas e patógenos.

Literatura citada

1. AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 22 maio 2012.
2. CHIARADIA, L.A. Manejo de pragas da cultura do milho. In: WORDELL FILHO, J.A.; ELIAS, H.T. (Orgs.). **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2010. p.274-336.
3. GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.
4. JEZOVSEK, G.K. Milho *Bt* aprovado no Brasil. E agora? **Informativo Pioneer**, Santa Cruz do Sul, ano 8, n.27, p.9-11, 2008.
5. LUCCA FILHO, O.A. Testes de sanidade de sementes de milho. In: SOAVE, J.; WETZEL, M.M.V. da S. **Patologia de sementes**. Campinas:

Fundação Cargill/ Abrates-Copasem, 1987. p.430-440.

6. MACHADO, J.C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: Ufla/Faepe, 2000. 138p.
7. PEREIRA, P.R.V. da; SALVADORI, J.R. Pulgão-do-milho *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856): identificação, biologia e danos. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 6., 2007, Concórdia, SC. **Resumos expandidos...** Concórdia, SC: Epagri/Cepaf, 2007. p.13-16.
8. PINTO, N.F.J.A.; OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F.T. **Manejo das principais doenças do milho**. Sete Lagoas: Embrapa/CNPMS, 2007. 16p. (Circular Técnica, 92).
9. RODRIGUES, S.G. Manejo de perceijos no milho safrinha. **Informativo Pioneer**, Santa Cruz do Sul, n.32, p.15-16, 2011.
10. WORDELL FILHO, J.A.; CASA, R.T. **Doenças na cultura do milho**. In: WORDELL FILHO, J.A.; ELIAS, H.T. (Orgs.). **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2010. p.207-273.
11. WORDELL FILHO, J.A.; CHIARADIA, L.A. Diagnóstico e manejo do enfezamento-vermelho e do enfezamento-pálido na cultura do milho. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, SC, v.23, n.3, p.44-46, 2010. ■

Análise física de solo é importante.

Granulometria, densidade, porosidade, condutividade hidráulica e estabilidade de agregados são características decisivas para o sucesso das lavouras. Entre em contato com o Laboratório de Análises Físicas do Solo e informe-se.

Laboratório de Análises Físicas do Solo



Fone: (49) 3541-0748
E-mail: eeen@epagri.sc.gov.br
Campos Novos, SC