

07

Doenças do Milho Safrinha

José Fernando Jurca Grigolli¹
André Luis Faleiros Lourenção²

Introdução

O plantio do milho safrinha nos primeiros meses do ano representa uma opção para o incremento na renda dos agricultores, mas ao mesmo tempo exige maior atenção quanto às técnicas de manejo de doenças. Em função das adversidades climáticas na época de plantio do milho safrinha, as plantas estão mais suscetíveis ao ataque de doenças.

O conhecimento da dinâmica das doenças no campo e a interferências dos fatores

climáticos em seu desenvolvimento é de grande importância para um manejo fitopatológico adequado das plantas.

Este capítulo objetiva expor algumas doenças que podem ocorrer em plantios de milho safrinha, bem como apontar as condições que mais favorecem seu desenvolvimento e as respectivas estratégias de controle. As doenças de grande importância para o milho safrinha são Cercosporiose, Mancha Branca, Ferrugem Polisora, Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca, Helmintosporiose e Mancha de *Bipolaris maydis*.

¹ Eng. Agr. M. Sc. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br

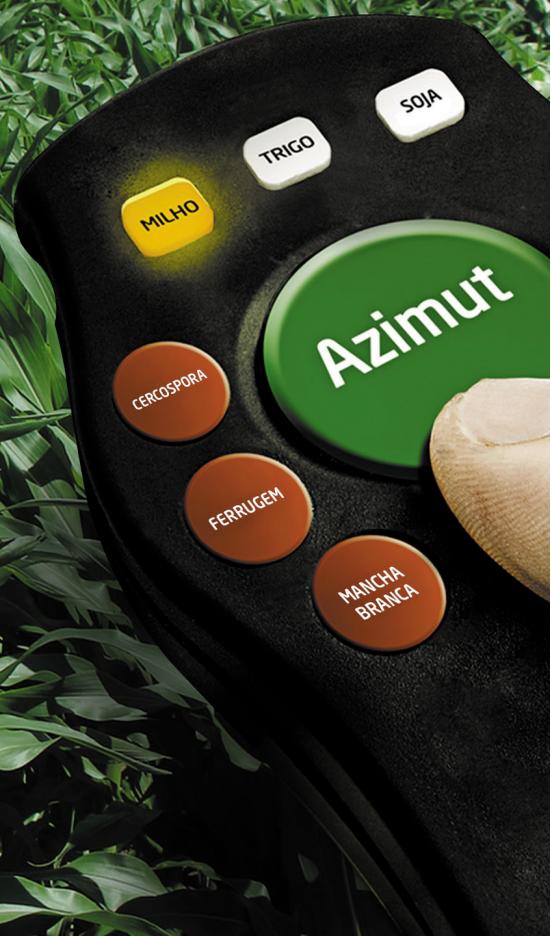
² Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - andre@fundacaoms.org.br

Quando as doenças são muitas, a solução precisa ser única.

Chegou Azimut, a solução única para simplificar o manejo das doenças em milho.

Por que simplifica? O agricultor não precisa mais se preocupar em identificar as doenças que atacam o milharal, pois Azimut controla de forma simples e eficiente as principais, como cercospora, ferrugem e mancha branca.

Como simplifica? A exclusiva proporção das moléculas que compõem Azimut, aliada à fórmula desenvolvida pelos melhores químicos israelenses da Makhteshim Agan, assegura amplo espectro de controle de diversas doenças na cultura do milho.



Complexas são as doenças. Simplesmente Azimut.

Azimut

 **MILENIA**



ATENÇÃO: Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomico.

www.milenia.com.br

Cercosporiose (*Cercospora zeae-maydis*)

A cercosporiose também é conhecida como mancha de cercosporiose ou mancha cinzenta da folha do milho. Foi observada inicialmente no sudoeste de Goiás no ano de 2000, nos municípios de Rio Verde, Jataí, Montividiu e Santa Helena. Atualmente, a doença está presente em praticamente todos os campos de cultivo de milho, e é uma das doenças mais importantes da cultura. Em condições favoráveis e alta incidência, pode provocar perdas superiores a 80%.

A disseminação da cercosporiose ocorre através de esporos e de restos de cultura levados pelo vento e por respingos de chuva. Assim, os restos de cultura são fonte de

inóculo local e para outras áreas de plantio. A ocorrência de temperaturas entre 25 e 30 °C e umidade relativa do ar superior a 90% são consideradas condições ótimas para o desenvolvimento da doença.

O sintoma típico da cercosporiose se caracteriza por manchas de coloração cinza, predominantemente retangulares, com as lesões desenvolvendo-se paralelas às nervuras. Geralmente os sintomas são observados inicialmente nas folhas mais velhas das plantas. Com o desenvolvimento dos sintomas da doença, as lesões podem coalescer, levando a uma queima extensiva da folha (Figura 1). Em situações de ataques mais severos, as plantas tornam-se mais predispostas às infecções por patógenos no colmo, resultando em maior incidência de acamamento das plantas.

A - Sem lesões de cercosporiose; B – Baixa severidade de cercosporiose; C e D – Alta severidade de cercosporiose.

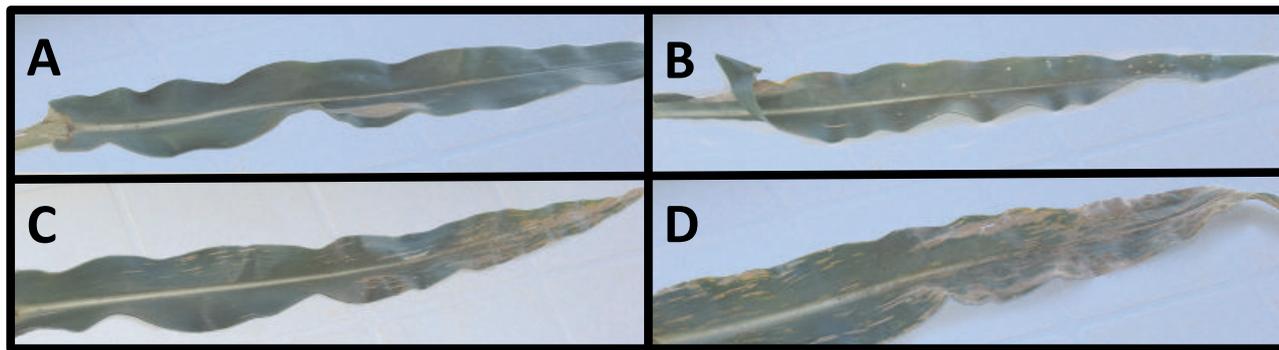


Figura 1. Sintoma de cercosporiose em folha de milho.

As cloroses e necroses nas folhas estão associadas com a produção de uma toxina denominada cercosporina. Esta toxina antecede à expansão das lesões, promovendo a destruição das membranas celulares, e posterior morte das células. A ação da toxina na folha é facilmente notada ao se voltar a folha doente contra a luz, ficando visível um halo arredondado em torno da lesão. O milho é uma planta extremamente sen-

sível à perda de área foliar e, quando esta perda ocorre prematuramente, como a ocorrência de cercosporiose em plantas jovens, poderá resultar em consequências diretas para a produção. A redução da área foliar ativa levará à redução da produção dos fotossintatos, que seriam utilizados para enchimento de grãos, acarretando em uma redução drástica da produtividade.



Quando a destruição foliar é intensa, a planta procurará compensar esta perda de produção de carboidratos, recorrendo-se das reservas de açúcares do colmo, enfraquecendo-o e propiciando a colonização deste por outros fungos, como *Colletotrichum*, *Gibberella*, *Fusarium* ou *Stenocarpella*, causadores de podridões do colmo do milho. Essa colonização irá causar apodrecimento do colmo e conseqüente tombamento prematuro da lavoura, trazendo prejuízos ainda mais severos.

Como medida de controle desta doença recomenda-se evitar a permanência de restos da cultura de milho em áreas em que a doença ocorreu com alta severidade, objetivando a redução da fonte de inóculo do patógeno na área; realizar a rotação com culturas não hospedeiras, como soja, sorgo, girassol e algodão; evitar o plantio sucessivo de milho na mesma área; plantar cultivares diferentes na área; realizar adubações de acordo com as recomendações técnicas, pois a relação nitrogênio/potássio é importante no estabelecimento da doença; e o uso de fungicidas, que auxiliam no controle desta doença (Quadro 1).

Quadro 1. Fungicidas* registrados para o controle de cercosporiose (*Cercospora zeaе-maydis*) na cultura do milho.

Nome Comercial**	Nome Técnico	Dose produto comercial** (l ou kg ha ⁻¹)	Intervalo*** de Segurança (dias)
Approach Prima	Ciproconazol + Picoxistrobina	0,30-0,35	42
Constant	Tebuconazol	1,00	15
Eminent 125 EW	Tetraconazol	0,60-0,80	-
Envoy	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,70-1,00	45
Folicur 250 EC	Tebuconazol	1,00	15
Nativo	Tebuconazol + Trifloxistrobina	0,60-0,75	30
Opera	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,50	45
Primo	Azoxistrobina + Ciproconazol	0,30	42
Priori Xtra	Azoxistrobina + Ciproconazol	0,30	40
Shake	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,70-1,00	45
Stratego 250 EC	Propiconazol + Trifloxistrobina	0,60	30

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e cadastrados na secretaria de seu Estado.

** Retirado do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 17 out 2012.

*** Dias entre a aplicação e a colheita.

Mancha Branca (*Phaeosphaeria maydis*)

A mancha branca, ou pinta branca, é uma doença de ampla distribuição pelo território brasileiro. Sua importância aumentou a partir de 1990 e atualmente é uma das principais doenças do milho. As perdas causadas por esta doença podem ser da ordem de 60% em ambientes favoráveis e com o plantio de híbridos suscetíveis.

O aumento da incidência e da severidade da doença é favorecido pela semeadura tardia, ausência de rotação de culturas, cultivo safrinha e presença de restos culturais. Além desses fatores, o sistema de plantio também contribui para o aumento da severidade, uma vez que o fungo *P. maydis* é necrotrófico, podendo permanecer em restos culturais de plantas infectadas, incrementando o potencial de inóculo em áreas de plantio direto.

Os sintomas da doença iniciam-se como pequenas áreas de coloração verde pálido ou cloróticas, as quais crescem, tornam-se esbranquiçadas ou com aspecto seco, e apresentam margens de cor marrom. Estas manchas apresentam forma arredondada, oblonga, alongada ou levemente irregular, medem 0,3 a 2,0 cm e são distribuídas sobre a superfície da folha (Figura 2). Geralmente os sintomas se iniciam nas folhas do baixeiro das plantas, progredindo rapidamente para as partes superiores, sendo mais severos após o pendramento do milho. Sob condições de ataque severo, os sintomas da doença podem ser observados também na palha da espiga. Geralmente os sintomas não ocorrem em plântulas de milho.



Figura 2. Sintoma de mancha branca em folhas de milho.

O inóculo é oriundo de restos culturais e não há hospedeiros intermediários até o momento. A disseminação do patógeno ocorre pelo vento e por respingos de chuva. A mancha branca é favorecida por temperaturas noturnas amenas (15 a 20 °C), elevada umidade relativa do ar, e elevada precipitação pluviométrica. Os plantios tardios favorecem elevadas severidades da doença, devido à ocorrência dessas condições climáticas durante o florescimento da cultura, fase na qual as plantas são mais sensíveis ao ataque do patógeno, e os sintomas são mais severos.

Como estratégia de controle desta doença pode-se citar o uso de materiais resistentes, mas há uma escassez de materiais disponíveis no mercado; o plantio antecipado; e o controle químico. O Quadro 2 indica os produtos registrados para o controle da mancha branca na cultura do milho.



Quadro 2. Fungicidas* registrados para o controle da mancha branca (*Phaeosphaeria maydis*) na cultura do milho.

Nome Comercial**	Nome Técnico	Dose produto comercial** (l ou kg ha ⁻¹)	Intervalo*** de Segurança (dias)
Abacus HC	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,25-0,38	45
Approach Prima	Ciproconazol + Picoxistrobina	0,40	42
Cercobin 500 SC	Tiofanato-Metílico	0,80-1,00	3
Comet	Piraclostrobina	0,60	45
Eminent 125 EW	Tetraconazol	0,60-0,80	-
Envoy	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,70-1,00	45
Nativo	Tebuconazol + Trifloxistrobina	0,60-0,75	40
Opera	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,75	30
Opera Ultra	Metconazol + Piraclostrobina	0,50-0,75	45
Pladox	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,75	45
Primo	Azoxistrobina + Ciproconazol	0,30	42
Priori Xtra	Azoxistrobina + Ciproconazol	0,30	40
Prospect	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,75	45
Shake	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,70-1,00	45
Stratego 250 EC	Propiconazol + Trifloxistrobina	0,80	30

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e cadastrados na secretaria de seu Estado.

** Retirado do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 17 out 2012.

*** Dias entre a aplicação e a colheita.

Ferrugem Polisora (*Puccinia polysora*)

A ferrugem polisora é a mais agressiva e destrutiva das doenças do milho na região central do Brasil. Danos econômicos da ordem de até 65% já foram constatados experimentalmente. Nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, esta ferrugem ocorre durante todo o ano agrícola, se destacando como problema fitossanitário em plantios a partir da segunda quinzena de novembro até janeiro.

As pústulas da ferrugem polisora são pequenas, de formato circular a elíptico. Os uredósporos e as pústulas têm coloração variável de amarelo a dourado; em fases mais avançadas surgem pústulas marrom escuras, devido à formação dos teliosporos. Quando a cultura está fortemente atacada, é comum os uredósporos ficarem aderidos ao corpo e à roupa das pessoas que caminham pela lavoura, conferindo cor dourada a estas partes. As pústulas podem ocorrer na face superior do limbo e da bainha foliar,

nas brácteas das espigas e, em condições de alta severidade, no pendão (Figura 3). Em cultivares suscetíveis, é comum a ocorrência de morte prematura de plantas em virtude da destruição foliar.

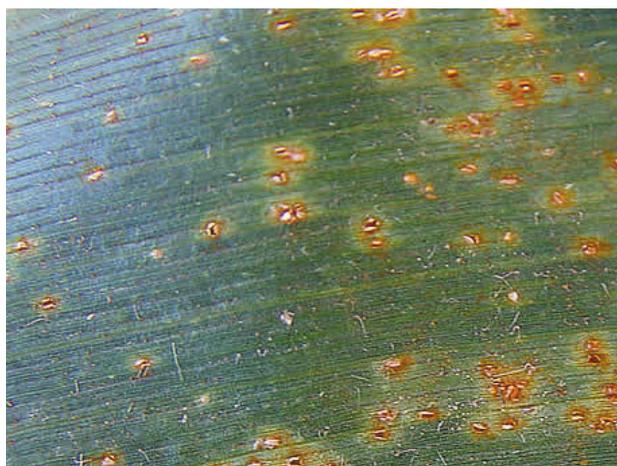
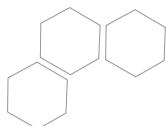


Figura 3. Sintoma de ferrugem polisora em folhas de milho.

Foto: Marcelo G. Canteri. Retirado de ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Ferrugem-polisora. In. DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia.net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/fitopatologia/ficha.php?id=129>>. Acesso em: 29 out 2012.

A ocorrência da doença é dependente da altitude, ocorrendo com maior intensidade em altitudes abaixo de 700 m, onde predominam temperaturas mais elevadas (25 a 35 °C). A ocorrência de períodos prolongados de elevada umidade relativa do ar também é um fator importante para o desenvolvimento da doença.

O método de controle mais eficiente e menos oneroso para o produtor é o uso de híbridos ou variedades com níveis satisfatórios de resistência ao patógeno. Evitar plantios nos meses de dezembro e janeiro nas regiões propícias para a ocorrência da doença é recomendado para amenizar os danos causados pelo fungo. A severidade da doença é maior em regiões com altitude inferior a 650 metros e, nessas condições, não recomenda-se o plantio de cultivares suscetíveis, principalmente na região central do Brasil. O controle químico é eficiente para controlar a doença (Quadro 3). Todavia, o seu uso é justificado somente em campos cultivados com materiais que apresentem um alto valor econômico, como em campos de produção de sementes ou áreas experimentais.



Quadro 3. Fungicidas* registrados para o controle da ferrugem polisor (Puccinia polysora) na cultura do milho.

Nome Comercial**	Nome Técnico	Dose produto comercial** (l ou kg ha ⁻¹)	Intervalo*** de Segurança (dias)
Abacus HC	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,25-0,38	45
Comet	Piraclostrobina	0,60	45
Constant	Tebuconazol	1,00	15
Egan	Tebuconazol	1,00	15
Elite	Tebuconazol	1,00	15
Eminent 125 EW	Tetraconazol	0,60-0,80	-
Folicur 250 EC	Tebuconazol	1,00	15
Nativo	Tebuconazol + Trifloxistrobina	0,60-0,75	30
Opera	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,75	45
Opera Ultra	Metconazol + Piraclostrobina	0,50-0,75	45
Pladox	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,75	45
Produtorbr	Tebuconazol	1,00	15
Propiconazole Nortox	Propiconazol	1,00	30
Prospect	Epoxiconazol + Piraclostrobina	0,75	45
Rival 250 EC	Tebuconazol	1,00	15
Stratego 250 EC	Propiconazol + Trifloxistrobina	0,80	30
Tebuconazole CCAB 250 EC	Tebuconazol	1,00	15
Tebufort	Tebuconazol	1,00	15
Triade	Tebuconazol	1,00	15

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônômico, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e cadastrados na secretaria de seu Estado.

** Retirado do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 17 out 2012.

*** Dias entre a aplicação e a colheita.

Ferrugem Tropical ou Ferrugem Branca (*Physopella zaeae*)

O fungo causador da ferrugem tropical foi constatado no Estado de Espírito Santo em 1976. No entanto, somente nos últimos anos a doença tornou-se de importância econômica, principalmente no Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, onde encontrou condições favoráveis de desenvolvimento associadas ao frequente plantio de híbridos suscetíveis.

Os sintomas da ferrugem tropical ocorrem em ambas as faces da folha, na forma de pústulas dispostas em pequenos grupos, paralelos às nervuras. As pústulas têm formato arredondado ou oval, com comprimento entre 0,3 e 1,0 mm, de coloração amarelada a castanha, e são recobertas pela epiderme da folha, apresentando uma abertura na região central (Figura 4). Num estágio mais avançado, desenvolvem-se ao redor das pústulas halos circulares a oblongos, com bordos escuros, que correspondem à formação de télios subepidérmicos, distribuídos em grupos ao redor dos urédios. Em condições de alta incidência, comum nos últimos anos em algumas regiões, pode ocorrer coalescência de pústulas, com a consequente morte prematura das folhas.

O fungo é altamente destrutivo, podendo causar grandes danos econômicos quando a planta é afetada antes do florescimento. O desenvolvimento da doença é favorecido por ambiente úmido e quente. A presença de água livre na superfície da folha é um fator importante para ocorrer a germinação dos esporos. A temperatura e a luminosidade são também fatores importantes. A ferru-

gem tropical caracteriza-se por ocorrer em plantios tardios em regiões de baixa altitude. Por ser um patógeno de menor exigência em termos de umidade para o progresso da doença, a severidade da doença tende a ser maior em plantios de safrinha.

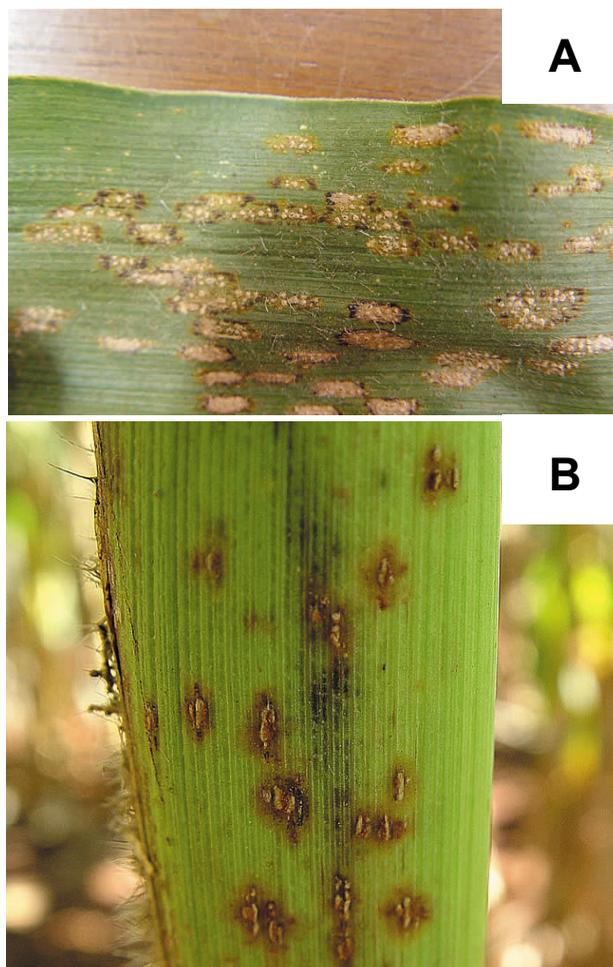


Figura 4. Sintoma de ferrugem tropical na folha (A) e na espiga (B) do milho.

Foto: Marcelo G. Canteri. Retirado de ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Ferrugem-tropical. In: DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia.net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/fitopatologia/ficha.php?id=35>>. Acesso em: 29 out 2012.



O uso de fungicidas (Quadro 4) em aplicação foliar após o aparecimento das primeiras pústulas pode ser uma prática eficiente em materiais de alto valor econômico ou estratégico, como em campos de produção de sementes. Apesar dessa doença constituir uma ameaça à cultura do milho, ainda é

pouco estudada com relação à determinação de mecanismos de resistência, variabilidade do patógeno, obtenção de cultivares resistentes, possíveis hospedeiros alternativos, efeito de práticas culturais na severidade da doença, e possibilidade de controle químico.

Quadro 4. Fungicidas* registrados para o controle da ferrugem tropical (*Physopella zea*) na cultura do milho.

Nome Comercial**	Nome Técnico	Dose produto comercial** (l ou kg ha ⁻¹)	Intervalo*** de Segurança (dias)
Tilt	Propiconazol	0,40	30
Tino	Propiconazol	0,40	30

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônômico, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e cadastrados na secretaria de seu Estado.

** Retirado do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 17 out 2012.

*** Dias entre a aplicação e a colheita.

Helminthosporiose (*Exserohilum turcicum*)

O patógeno causador desta doença está presente em todas as áreas cultivo de milho do país. Se as condições forem favoráveis ao fungo (alta umidade e temperatura entre 18 e 27 °C) e se a cultivar utilizada não possuir nível de resistência satisfatório, o dano econômico pode ser bastante significativo. As maiores severidades desta doença ocorrem nos plantios de safrinha e, quando a doença se inicia antes do período do florescimento, as perdas podem chegar a 50%.

Os sintomas da doença são lesões necróticas, elípticas, variando de 2,5 a 15,0 cm de comprimento. O tecido necrosado das lesões varia de verde-cinza a marrom e, no interior das lesões, observa-se intensa esporulação do patógeno (Figura 5). Normal-

mente as lesões começam a aparecer nas folhas mais velhas da planta.

O patógeno sobrevive na forma de micélio e conídios em restos de cultura. Pode haver a formação de estruturas de resistência (clamidósporos), que podem permanecer na área por vários anos e servir de fonte de inóculo nos plantios sucessivos. Os conídios são disseminados a longas distâncias através do vento. Infecções secundárias resultam da disseminação de conídios produzidos abundantemente em lesões foliares.

As condições ambientais favoráveis à ocorrência da doença são encontradas nos primeiros plantios, em agosto e setembro, e nos plantios após dezembro, considerados como plantios de safrinha. Nas regiões altas, as chamadas chapadas, estas condições podem ser observadas durante o ano todo.

O controle desta doença pode ser realizado com a rotação de culturas em áreas de plantio direto. Quanto ao controle químico, existem alguns produtos registrados para

o controle da helmintosporiose em milho (Quadro 5), mas este deve ser utilizado mediante a identificação correta da doença.



Figura 5. Sintoma de helmintosporiose em folhas de milho.

Quadro 5. Fungicidas* registrados para o controle da helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*) na cultura do milho.

Nome Comercial**	Nome Técnico	Dose produto comercial** (l ou kg ha ⁻¹)	Intervalo*** de Segurança (dias)
Constant	Tebuconazol	1,00	15
Elite	Tebuconazol	1,00	15
Produtorbr	Tebuconazol	1,00	15
Propiconazole Nortox	Propiconazol	1,00	30
Rival 250 EC	Tebuconazol	1,00	15
Tebuconazole CCAB 250 EC	Tebuconazol	1,00	15
Tebufort	Tebuconazol	1,00	15
Tilt	Propiconazol	0,40	30
Triade	Tebuconazol	1,00	15

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e cadastrados na secretaria de seu Estado.

** Retirado do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em 18 out 2012.

*** Dias entre a aplicação e a colheita.



Mancha de *Bipolaris maydis*

Esta doença ocorre em todo o Brasil, mas em baixa e média severidade. Atualmente, em algumas áreas do Centro-Oeste e Nordeste, a doença tem ocorrido com elevada severidade em materiais suscetíveis.

O fungo *B. maydis* possui duas raças descritas, “0” e “T”. A raça “0”, predominante nas principais regiões produtoras, produz lesões alongadas, orientadas pelas nervuras com margens castanhas e com forma e tamanho variáveis (Figura 6). Embora as lesões sigam a orientação das nervuras, as bordas das lesões não são tão bem definidas como ocorre no caso da cercosporiose. As lesões causadas pela raça “T” são maiores, predominantemente elípticas e com coloração de marrom a castanho, podendo haver formação de um halo clorótico.

A sobrevivência do patógeno ocorre em restos culturais infectados e em grãos remanescentes na área após a colheita. Os conídios são transportados pelo vento e por respingos de chuva, e as condições ótimas para o desenvolvimento da doença consistem em temperaturas entre 22 e 30 °C e elevada umidade relativa. A ocorrência de longos períodos de seca e de dias com muito sol entre dias chuvosos é desfavorável à doença.

O plantio de cultivares resistentes e a rotação de culturas são as principais medidas recomendadas para o manejo dessa doença. Não há fungicidas registrados para o controle desta doença no Brasil.



Figura 6. Sintoma de mancha de *Bipolaris maydis* em folhas de milho.

Foto: Retirado de ALVES, R.C.; DEL PONTE, E.M. Mancha-foliar-de-bipolaris maydis. In. DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia.net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/fitopatologia/ficha.php?id=133>>. Acesso em: 29 out 2012.

Referências

AGRIOS, G.N. *Plant Pathology*, 5ª ed., Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 952p.

CASELA, C.R.; FERREIRA, A.D.; PINTO, N.F.J.A. Doenças na cultura do milho. In. CRUZ, J.C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M.A.R.; MAGALHÃES, P.C. *A cultura do milho*, Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p.215-256.

CASELA, C.R.; FERREIRA, A.S.; PINTO, N.F.J.A. Doenças na cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa, 2006. (Circular Técnica 83).

FERNANDES, F. T., OLIVEIRA, E. Principais moléstias na cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1997. 80p.

OLIVEIRA, E.; OLIVEIRA, C.M. Doenças em milho: mollicutes, vírus e vetores. Brasília: Editora UnB, 2004. 276p. Embrapa Informação Tecnológica.

PEREIRA, O.A.P. Doenças do milho. In. KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Ed.) *Manual de Fitopatologia*, Volume 2, 3ª ed., São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p.500-515.

RANE, M.S.; PAYAK, M.M.; RENFRO, B.L.A. *Phaeosphaeria leaf spot of maize*. *Indian Phytopathology Society Bulletin*, v.3, p.6-10, 1965.

REIS, E. M.; CASA, R. T.; BRESOLIN, A. C. R. *Manual de diagnose e controle de doenças do milho*. 2ª ed, v.2, Lages: Graphel, 2004. p.20-47.