

Manejo de doenças na lavoura

A incidência dos patógenos está relacionada à evolução dos sistemas de produção no Brasil. A cada safra, surgem novos problemas.

Olimpio Filho



Luciano Viana Cota, Rodrigo Veras da Costa, Dagma Dionísia Silva *

Nos últimos anos, notadamente a partir do final da década de 1990, as doenças têm se tornado uma grande preocupação por parte de técnicos e produtores envolvidos no agronegócio do milho. Têm sido frequentes, nas principais regiões produtoras do país, relatos de perdas de produtividade devido ao ataque de patógenos (microrganismos causadores de doenças). Nesse contexto, vale destacar a severa epidemia de cercosporiose ocorrida na região sudoeste do estado de Goiás no ano 2000, na qual foram registradas perdas superiores a 80% na produtividade.

É importante entendermos que a evolução das doenças do milho está estreitamente relacionada à evolução do sistema de produção da cultura no Brasil. Modificações ocorridas no sistema de produção, que resultaram no aumento da produtividade, foram também responsáveis

pelo aumento da incidência e severidade das doenças. Desse modo, a expansão da fronteira agrícola, a ampliação das épocas de plantio (safra e safrinha), a adoção do sistema de plantio direto, o aumento do uso de sistemas de irrigação, a ausência de rotação de culturas e o uso de materiais suscetíveis têm promovido modificações importantes na dinâmica populacional dos patógenos, resultando no surgimento, a cada safra, de novos problemas para a cultura, relacionados à ocorrência de doenças.

Dentre as doenças que atacam a cultura do milho no Brasil, merecem destaque a mancha branca, a cercosporiose, a helmintosporiose, a ferrugem polissora, a ferrugem tropical, a ferrugem branca, os enfezamentos vermelho e pálido, as podridões de colmo e os grãos ardidos. Além dessas, nos últimos anos, algumas doenças consideradas de menor importância têm ocorrido com elevada

severidade em algumas regiões produtoras, como a antracnose foliar e a mancha foliar de diplodia. A importância dessas doenças é variável de ano para ano e de região para região, em função das condições climáticas, do nível de suscetibilidade das cultivares plantadas e do sistema de plantio utilizado. No entanto, algumas dessas doenças são de ocorrência mais generalizada nas principais regiões de plantio, como é o caso da mancha branca. As doenças que ocorrem na safra de verão são as mesmas que ocorrem na safrinha e com o mesmo grau de importância. Não há distinção entre elas. As condições ambientais de cada safra podem influenciar na ocorrência das doenças, a exemplo do que ocorreu com a ferrugem polissora na região sul do Brasil na safra 2009/2010.

As principais medidas recomendadas para o manejo de doenças na cultura do milho são: 1) utilização de cultivares resistentes; 2) plantio

* Os autores são pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo

em época adequada, de modo a se evitar que os períodos críticos para a cultura não coincidam com condições ambientais mais favoráveis ao desenvolvimento da doença; 3) utilização de sementes de boa qualidade e tratadas com fungicidas; 4) rotação com culturas não suscetíveis; 5) rotação de cultivares; 6) manejo adequado da lavoura – adubação equilibrada (N e K), população adequada de plantas, controle de pragas e de plantas invasoras e colheita na época correta. Essas medidas, além de trazerem um benefício imediato ao produtor por reduzir a população dos patógenos presentes na lavoura, contribuem para uma maior durabilidade e estabilidade da resistência genética presente nas cultivares comerciais por reduzirem a população de agentes patogênicos.

Controle químico

A mais atrativa estratégia de manejo de doenças é a utilização de cultivares geneticamente resistentes, uma vez que o seu uso não exige nenhum custo adicional ao produtor, não causa nenhum tipo de impacto negativo ao meio ambiente, é perfeitamente compatível com outras alternativas de controle e é, muitas vezes, suficiente para o controle da doença.

Nos últimos anos, a utilização do controle químico está cada vez mais comum na cultura do milho. Os resultados de pesquisas realizadas pela Embrapa Milho e Sorgo e outras

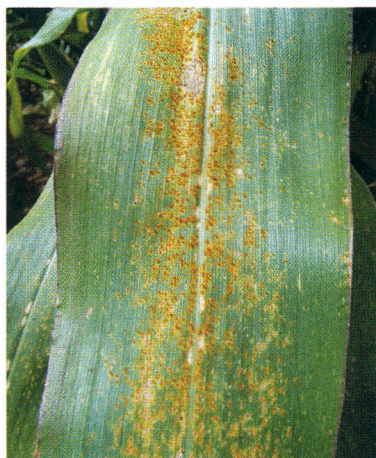


instituições demonstram que o uso de fungicidas tem se mostrado uma estratégia viável e eficiente de manejo de doenças na cultura do milho. Entretanto, alguns fatores devem ser observados para que a relação custo/benefício seja positiva, ou seja, para que o benefício do controle das doenças com o uso de fungicidas seja superior ao custo da sua utilização. Dentre esses fatores, destacam-se: o conhecimento das principais doenças que ocorrem tanto em nível regional quanto na propriedade, o nível de resistência das cultivares às principais doenças, as condições de clima durante o período do ciclo da cultura, o sistema de produção (plantio direto, rotação de culturas, etc.) e a disponibilidade de equipamentos para pulverização.

O uso de fungicidas na cultura do milho é recomendado nas situações de elevada severidade de doenças, que são resultantes da com-

inação de todos, ou alguns, dos seguintes fatores: uso de genótipos suscetíveis, condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento das doenças, plantio direto sem rotação de culturas e plantio continuado de milho na área. Tem sido demonstrado que alguns fungicidas, notadamente aqueles pertencentes ao grupo das estrobilurinas, apresentam efeitos que vão além do controle de doenças, denominados de efeitos fisiológicos. Dentre esses efeitos, estão: maior resistência a vários tipos de estresses, como o nutricional e seca; aumento da capacidade fotossintética; redução da respiração foliar; e maior eficiência do uso de água. Os estudos sobre os efeitos fisiológicos de fungicidas foram bem desenvolvidos na cultura da soja. No milho, entretanto, esses efeitos não têm sido tão evidentes, sendo detectada, em algumas situações, menor produtividade em áreas pulverizadas com

Exemplos de patógenos da cultura do milho: mancha branca (acima, à esquerda), helmintosporios e mancha turcicum 1.



Plantas atacadas por cercosporiose (primeira foto), ferrugem polissora (foto do meio), helmintosporios e mancha turcicum 2 (foto ao lado).



Décio Karam

Aspersão de fungicida na lavoura: de maneira geral, não se recomenda aplicação para cultivares resistentes.

fungicidas quando comparadas a áreas não pulverizadas. Desse modo, mais estudos são necessários para definir a existência e a magnitude dos efeitos fisiológicos de fungicidas em plantas de milho.

Por outro lado, considerando também a possibilidade de surgimento de populações de patógenos resistentes às moléculas fungicidas, em função do seu uso intensivo, e os efeitos negativos desses produtos ao meio ambiente, é coerente enxergarmos os fungicidas como ferramenta importante, especificamente para o manejo de doenças, e buscarmos elevar os níveis de produtividade da cultura através de melhorias e adequações em seu sistema de produ-

ção. No processo de tomada de decisão sobre a necessidade de aplicação de fungicidas na cultura do milho, o primeiro fator a ser observado é o nível de resistência da cultivar em relação às principais doenças presentes na região e na propriedade. De modo geral, não se recomenda a aplicação de fungicidas para cultivares resistentes.

Outro fator importante a ser considerado para a tomada de decisão, tanto da necessidade de aplicação quanto da escolha do produto a ser utilizado, é a ocorrência, normalmente de modo simultâneo, das doenças no campo, o que pode influenciar a eficiência da aplicação. Por exemplo, os fungicidas do gru-

po químico dos triazóis apresentam baixa eficiência no controle da mancha branca, doença de ampla ocorrência nas principais regiões produtoras do país. Desse modo, para garantir maior eficiência das aplicações, é fundamental a realização do monitoramento da lavoura na fase de pré-pendoamento, antes da aplicação do fungicida. Considerando que as folhas acima da espiga contribuem em média com mais de 90% da produção das plantas de milho e que as doenças foliares, na sua maioria, aparecem inicialmente nas folhas baixas e progridem em direção às superiores, a folha abaixo da folha da espiga representa uma boa referência para a realização de inspeções de campo. A presença de sintomas de doenças nessa folha, em cultivares suscetíveis, associada a condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento das doenças, representa uma indicação de aplicar fungicidas.

Quanto à decisão sobre a melhor época de aplicação de fungicidas para o controle de doenças na cultura do milho, dois pontos devem ser considerados: 1) a fase do ciclo da cultura na qual as plantas são mais sensíveis ao ataque de patógenos; 2) o período de ocorrência das principais doenças. Na fase compreendida en-

Novas opções no mercado de sementes

Na safra 2012/13, os produtores rurais têm à sua disposição 479 cultivares de milho (dez a menos do que na safra anterior), das quais 263 são convencionais e 216, transgênicas. O levantamento foi feito pelos pesquisadores José Carlos Cruz e Luciano Rodrigues Queiroz, da Embrapa Milho e Sorgo, e Israel Alexandre Pereira Filho, bolsista pós-doutorado da Capes/PNPD/Embrapa, com base no Zoneamento Agrícola, informações de empresas produtoras de sementes, materiais de divul-

gação e promoção das empresas do ramo, da própria Abrasem e outras fontes.

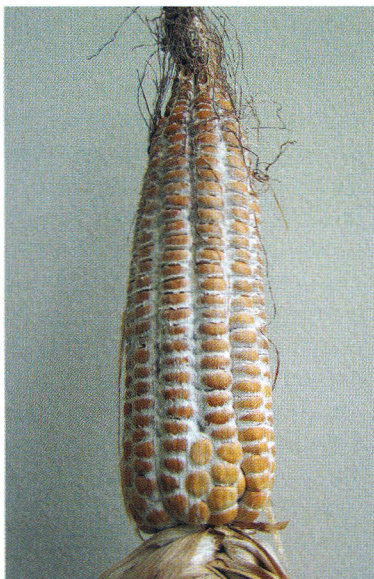
De acordo com o estudo, entraram no mercado 87 novas cultivares transgênicas (42 deixaram de ser comercializadas) e apenas seis cultivares convencionais (61 não são mais oferecidas). Considerando todas as cultivares (transgênicas e convencionais), 60,96 % são híbridos simples; 21,50%, híbridos triplos; 10,23%, híbridos duplos; e 7,31% são variedades. Predominam as culti-

vares de ciclo precoce (70,98%), seguidas pelas de ciclo superprecoce ou hiperprecoce (22,33%). As de ciclo semiprecoce e as normais representam apenas 6,69%.

Dentre as cultivares transgênicas, 78,24% são híbridos simples, e o restante (21,76%), híbridos triplos. Quanto às convencionais, 46,77% são híbridos simples; 21,29%, híbridos triplos; e 17,49%, híbridos duplos. O restante compõe-se de uma cultivar "top cross" e dois híbridos intervarietais.

Nos últimos anos, doenças consideradas de menor importância têm ocorrido com elevada severidade em algumas regiões

Luciano Viana Cota



Dois casos de incidência de podridão (na espiga e nos colmos): produtores devem ter conhecimentos sobre as doenças que ocorrem tanto em nível regional quanto na propriedade.

tre o pendoamento e grãos leitosos, as plantas de milho necessitam do máximo de sua capacidade fotossintética para a formação e enchimento dos grãos. Nessa fase, qualquer fator que interfira negativamente reduzindo a área foliar e, conseqüentemente, a capacidade fotossintética, resulta em reduções significativas na produtividade de grãos. Essa é a fase crítica para a cultura do milho e que deve ser considerada quando se pretende proteger as plantas via aplicação de fungicidas.

Se considerarmos que o período residual máximo dos fungicidas dos grupos das estrobilurinas e triazóis está em torno de 15 a 20 dias e que a fase de enchimento de grãos no milho dura em média 60 dias, deve-se ter cuidado com as aplicações realizadas muito cedo, ainda na fase vegetativa da cultura (como exemplo, no estágio de oito folhas, como é feito nas aplicações com pulverizadores de arrasto), pois quando as plantas realmente necessitarem da proteção química, os produtos não estarão mais efetivos.

Por outro lado, é necessário considerar também o momento do aparecimento das doenças na la-

voura. Algumas doenças, como as ferrugens e, em algumas situações, a mancha branca, podem incidir ainda na fase vegetativa da cultura e, numa situação de uso de cultivares suscetíveis e de predominância de condições ambientais favoráveis, o controle químico deve ser considerado de modo a evitar que elevados níveis de doenças alcancem as folhas acima da espiga na fase de florescimento da cultura. Fica, portanto, evidente que a época ideal para a realização das aplicações de fungicidas na cultura do milho depende de um monitoramento da lavoura que deve ser iniciado ainda na fase vegetativa da cultura e todos os aspectos acima mencionados devem ser considerados para a tomada de decisão.

Eficiência de manejo

A disponibilidade de equipamentos para pulverização é outro fator que influencia a eficiência do manejo de doenças na cultura do milho através de fungicidas. De modo geral, os equipamentos utilizados são os pulverizadores de arrasto, principalmente em pequenas propriedades, e autoprope-
A

lidos, cuja altura de eixo é de, aproximadamente, 120 cm, permitem a realização de aplicações em fases mais avançadas do ciclo, quando comparados aos pulverizadores de arrasto. As pulverizações realizadas com aviões, embora apresentem um custo mais elevado, não apresentam as limitações mencionadas anteriormente e os resultados de trabalhos de pesquisa têm mostrado que a eficiência dessa modalidade de aplicação é equivalente àquela observada nos pulverizadores terrestres.

Os equipamentos autoprope-
A