

O clima que traz a ferrugem

Fator decisivo em toda a lavoura, o clima é a variável chave para se prever – e controlar – a ferrugem no milho.

A área cultivada com milho no Brasil tem-se mantido constante nos últimos 10 anos - ao redor de 14 milhões de hectares. No entanto, modificaram-se nesse período, as regiões e épocas de plantio. A área ocupada pela cultura na região Centro-Oeste aumentou significativamente e o plantio tardio (fevereiro a abril), conhecido como “safrinha”, mostrou expressivo avanço. A sucessão de plantios na safra de verão com os plantios safrinha proporcionam a presença da cultura no campo durante praticamente o ano todo em certas regiões.

O novo ambiente ao qual foi submetida a cultura ocasionou alterações no quadro fitopatológico, expondo os produtores a situações até então inexistentes. Até o final da década passada havia um senso comum de que as doenças do milho não se constituíam em problema nas principais áreas de cultivo. Danos de 47% devido ao mosaico comum e de 50 a 100% devido ao enfezamento, relatados recentemente na literatura nacional, refletem bem esta mudança. As doenças foliares, embora sempre presentes, raramente ocasionavam prejuízos. Atualmente tem-se constatado um significativo aumento na intensidade de ferrugens, mancha de *Phaeosphaeria*, enfezamento e viroses, com incidências de até 100%.

Ferrugens do milho

Entre as doenças foliares que ocorrem na cultura do milho podem-se destacar as ferrugens. Três diferentes ferrugens incidem na cultura do milho, sendo a importância de cada uma delas associada com as condições climáticas e com a natureza genética do hospedeiro. A ferrugem comum, causada por *Puccinia sorghi* Schw., é a menos severa sendo bastante disseminada, fato que possibilitou nos programas de melhoramento genético seleção adequada para resistência.

Os danos econômicos à cultura não são muito significativos devido ao bom nível de resistência apresentado pela maioria dos híbridos comercializados. Sua ocorrência é mais freqüente em regiões de temperaturas amenas. A ferrugem tropical, causada por *Physopella zae* (Mains) Cummins & Ramachar

foi constatada pela primeira vez no Estado do Espírito Santo em 1976. Nos últimos anos tem-se tornado bastante importante principalmente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, devido às condições favoráveis associadas ao freqüente plantio de híbridos suscetíveis.

A ferrugem polysora, causada por *Puccinia polysora* Underw., é a mais agressiva e destrutiva das três e tem se destacado como uma das mais importantes doenças foliares do milho nos últimos anos no Brasil, sendo relatadas reduções na produção de 45-60% em híbridos suscetíveis. Os sintomas característicos dessa doença são pústulas pequenas, circulares a elípticas, de cor marrom-clara que podem ocorrer em ambas as faces da folha e da bainha foliar, nas brácteas das espigas, e em condições de alta severidade, no pendão. Na regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil essa ferrugem ocorre durante todo o ano agrícola, sendo mais importante em plantios realizados entre a segunda quinzena de novembro e janeiro. Na Região Sul, essa doença é observada nos plantios realizados no verão, sem no entanto causar danos severos.

Os danos decorrem principalmente da destruição de tecido foliar, resultando na dessecação prematura de tecido, sendo dependentes da época de incidência na cultura. Assim, quando a doença incide nas fases iniciais de desenvolvimento da cultura e as condições climáticas são favoráveis, a redução na produção é significativa. Por outro lado, quando incide na fase final de desenvolvimento, praticamente não afeta a produção. Em condições severas a doença pode acarretar quebraamento do colmo. A redução da produção também varia de acordo com o material genético utilizado.

Influência do ambiente

O aumento da importância da ferrugem polysora tem sido associado freqüentemente à expansão da lavoura em áreas e épocas não tradicionais de cultivo e, principalmente, ao cultivo sucessivo do milho numa mesma área. A exposição da cultura a condições climáticas diferentes daquelas às quais ela é usualmente submetida pode ocasionar mudança no comportamento de determinados patossistemas. No entanto, a utilização de híbridos suscetíveis e o plantio em áreas intensamente cultivadas com milho nem sempre desencadeiam epidemias, devido às limitações impostas pelas condições climáticas.

Patógenos causadores de ferrugens se reproduzem abundantemente e quando em condições favoráveis infectam e se dispersam rapidamente, mesmo a partir de uma quantidade mínima de inóculo, podendo dar origem a epidemias devastadoras. O inverso é também verdadeiro, ou seja, caso as condições de ambiente sejam desfavoráveis, o inóculo presente, ainda que em elevada quantidade, não é suficiente para garantir progresso epidêmico. A elevada severidade da doença, relatada em plantios tardios de

áreas comerciais, não é consequência exclusiva do acúmulo de inóculo, proporcionado pelo plantio safrinha. Clima favorável é condição essencial para o progresso da ferrugem polysora.

Entre as variáveis meteorológicas que mais afetam o desenvolvimento de doenças estão a temperatura e a umidade (umidade relativa do ar, orvalho e chuva). O conhecimento dos efeitos da interação entre as variáveis climáticas e as diferentes fases do ciclo da doença pode permitir a previsão com maior efetividade da ocorrência de epidemias. Melhoristas de plantas selecionam materiais genéticos com resistência a uma doença em um ambiente, mas essa seleção pode resultar em resistência não efetiva em um outro ambiente. A compreensão do modo pelo qual o clima afeta determinada doença pode permitir melhorar os métodos de seleção em programas de melhoramento para resistência, além da elaboração de sistemas seguros de previsão de epidemias de doenças.

Epidemias de ferrugem polysora no campo parecem ser mais influenciadas por diferenças nos regimes de temperaturas em diferentes locais uma vez que, embora sempre necessário, o período de molhamento para se estabelecer a infecção com sucesso é mínimo (2 a 4 horas). A duração do período de molhamento pode ser vista como um fator para que se estabeleça a infecção, enquanto a temperatura determina a rapidez e a extensão da epidemia. A ferrugem polysora tem sido descrita pela literatura como uma doença de clima quente, sendo favorecida por temperaturas entre 23-27°C. Embora longos períodos de molhamento sejam favoráveis à infecção, a mesma condição pode inibir outras fases do ciclo de relações patógenos-hospedeiro, como a esporulação e a disseminação, por exemplo

Medidas de controle

As principais medidas de controle são a utilização de cultivares resistentes, escolha da época e local de plantio, rotação de culturas e aplicação de fungicidas. O método mais eficiente e mais utilizado é o uso de híbridos ou variedades com níveis satisfatórios de resistência ao patógeno. A escolha do híbrido a ser utilizado deve estar associada com o local e época de plantio. Assim é possível escapar da doenças realizando-se o plantio em locais e épocas onde as condições são desfavoráveis ao crescimento da doença.

Práticas de sanitização, normalmente executadas em lavouras anuais como a sucessão e a rotação de culturas, por exemplo, são suficientes para manter o inóculo em níveis baixos e garantir boa produtividade. De modo geral, epidemias de grandes proporções só ocorrem nas regiões tropicais e

subtropicais quando o inóculo dentro das plantações ou nas suas proximidades está anormal e consideravelmente elevado.

O controle químico por meio de pulverizações com fungicidas é eficiente no controle da doença, no entanto só é economicamente viável em campos de produção de sementes e vantajoso apenas quando a doença ocorre nas fases iniciais de desenvolvimento das plantas, colocando em risco a produção. As pulverizações devem ser feitas no início do aparecimento de sintomas para evitar o aumento do potencial de inóculo na lavoura.

Cláudia V. Godoy

ZENECA

* Este artigo foi publicado na edição número 20 da revista Cultivar Grandes culturas, de setembro de 2000.