

## **Os fungicidas darão conta sozinhos do controle de doenças do trigo?**

Erlei Melo Reis

OR Melhoramento de sementes Ltda

Passo Fundo, RS

### **Introdução**

Os fungicidas constituem-se numa ferramenta de controle emergencial, rápida e eficiente no controle de doenças de plantas. A maior eficiência no seu uso é obtida quando são observadas as Informações Técnicas para o Cultivo do Trigo e do Triticale (2013).

O potencial de risco de desenvolvimento da resistência de fungos a fungicidas está relacionado com a extensão da área tratada, com o número de aplicações por safra, com a população de esporos do fungo alvo que constantemente é exposta ao agente químico, com a variabilidade genética do agente causal, com o mecanismo de ação bioquímico do fungicida se sítio específico ou multissítio, com sua especificidade, com a concentração do ingrediente ativo na calda fungicida e com a qualidade da cobertura da folhagem.

### **Conceitos básicos**

Para melhor compreensão deste artigo, apresentam-se os conceitos de termos utilizados no texto:

**Controle de doenças.** O que é controlar? É somente reduzir a intensidade (quantidade) da doença alvo presente ou que vai causar dano? Veja então os conceitos seguintes aceitos pela ciência agrônoma.

**Controle integrado (CI).** Segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) (1968), CI “é um sistema de manejo de organismos nocivos que utiliza todas as técnicas e métodos apropriados da maneira mais compatível possível para manter as populações de organismos nocivos em níveis abaixo daqueles que causem injúria econômica”.

**Manejo integrado de doenças (MID).** Um ano mais tarde, a NAS (National Academy of Science) (1969) dos Estados Unidos apresentou o conceito oficial de MID como sendo a “utilização de todas as técnicas disponíveis dentro de um programa unificado de tal modo a manter a população de organismos nocivos abaixo do Limiar de Dano Econômico (LDE) e a minimizar os efeitos colaterais deletérios ao ambiente”.

Portanto, o MID contempla as exigências técnicas e ecológicas de sustentabilidade da agricultura.

**Fungicida.** Substância química que mata fungos em baixa concentração (ex. < 1 mg/L de ingrediente ativo).

**Espectro de ação do fungicida.** Um único fungicida não controla todos os fungos causadores de doenças assim como todas as doenças não são controladas por um fungicida. Entra em ação a especificidade, a que fungo o produto químico é mais potente.

**Fungicida sítio específico.** Age para matar o fungo em um único sítio bioquímico na célula fúngica. Servem de exemplos os mecanismos de respiração, reprodução, síntese de compostos químicos, síntese de membranas, e etc.

**Fungicida multissítio.** É aquele que age em mais de um sítio metabólico dos acima citados. Os casos mais frequentes de desenvolvimento de fungos resistentes ocorre com esse grupo.

**Misturas de fungicidas.** Geralmente misturam-se dois fungicidas sítio específicos, porém que agem em processos metabólicos diferentes como por exemplo, um bloqueia a respiração do fungo e o outro interfere na síntese das membranas celulares. Essas misturas vem pré-formuladas.

**Resistência de fungos a fungicidas.** O uso por várias safras do trigo, fazendo-se duas a três aplicações por ciclo da cultura, leva ao surgimento de linhagens do fungo que tem a sensibilidade reduzida. Nesse caso, quem primeiro detecta o fato é o produtor. Em safras anteriores obtinha controle eficiente e estava satisfeito, agora observa falha no controle e reclama de que algo errado esta ocorrendo.

**Por que os fungos se tornam resistentes aos fungicidas?** Para se defenderem da ameaça do fungicida de eliminar sua espécie. É um mecanismo de autodefesa.

O fenômeno observado é conhecido pela ciência e chamado de adaptação do fungo. Adaptação é definida como a capacidade dos seres vivos (fungos, bactérias, insetos e plantas daninhas) de se ajustarem a modificações ambientais.

**Falha de controle.** Situação na qual o produtor observa que, quando comparada a safras anteriores, a eficiência do fungicida foi alterada. Ele diz que houve “falha de controle” e passa a reclamar e buscar explicações para o fato.

Tem sido comprovada cientificamente a resistência do oídio e da ferrugem da folha aos fungicidas trizóis.

**Rotação de culturas.** A rotação de culturas consiste na alternância de cultivo de espécies vegetais não suscetíveis aos patógenos do trigo, num mesmo local da lavoura, na mesma estação de cultivo, de tal maneira que os restos culturais do cultivo anterior (do trigo) foram completamente eliminados biologicamente e, conseqüentemente, o trigo não é cultivado sobre seus restos culturais. Nesta situação a palha foi eliminada pela ação decompositora dos microrganismos do solo; foram biologicamente degradados de tal maneira que o inóculo foi também eliminado ou mantido abaixo do limiar numérico de infecção. Contrariamente, monocultura consiste no cultivo da mesma espécie vegetal, no mesmo local da lavoura, onde estão presentes seus próprios restos culturais. A presença dos restos culturais indica a presença do inóculo na lavoura e o inverso é verdadeiro.

#### **Estratégias do manejo integrado de doenças.**

No trigo ocorrem várias doenças: causadas por fungos (podridões radicular, manchas foliares, oídio, ferrugem, giberela, brusone, carvão), causada por bactéria (estria bacteriana) e causadas por vírus (virose do mosaico comum e virose do nanismo amarelo da cevada).

Para cada uma, ou para um conjunto, o MID recomenda tratamentos diferenciados.

**Podridões radiculares.** Por exemplo, para o controle do mal-do-pé (podridão negra da raiz) do trigo, causado por um fungo de solo. A medida de controle mais

eficiente é a rotação de culturas com espécies não suscetíveis a esse fungo. À essa doença não se busca a resistência de cultivares, não se trata a semente e não se aplica fungicida no solo.

**Manchas foliares** (causadas por quatro fungos de espécies diferentes). Como os fungos que causam manchas foliares no trigo, permanecem saprofiticamente nos restos culturais na entressafra, durante a *rotação de culturas* ocorre a decomposição da palhada que servia de nutrição, eliminando-os da lavoura. Nesse exemplo, lembra-se que é a *semente infectada* que leva os fungos (quatro espécies) para as lavoura e depois permanecem na palhada. Segundo o MID, a rotação de culturas deve ser complementada do tratamento de sementes com fungicidas potentes e doses eficientes. Não adianta observar somente a rotação ou apenas o tratamento de sementes. Essas medidas podem ser complementadas pela aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos, mas não como medida única e isolada.

Tem sido observada, a partir da safra 2006, a redução da sensibilidade de alguns fungos que causam manchas foliares aos fungicidas.

**Giberela.** Há dificuldades na obtenção de cultivares resistentes à essa doença, por isso, nesse caso, segundo o MID, se deve usar o controle químico como a principal medida para seu controle.

**Brusone.** Também tem sido difícil obter cultivares resistentes para essa moléstia. Mas, o controle químico ainda não está definido. Potência de fungicidas, equipamento que garanta a deposição do fungicida nos ráquis (sítios de infecção) devem ser melhor investigados.

**Oídio** – A medida de controle é a resistência genética de cultivares, complementada com a eliminação de plantas voluntárias (guaxas) e aplicação de fungicidas. O fungo, agente causal, desenvolveu resistência ao fungicida usado em tratamento de sementes para o controle do oídio.

**Ferrugem da folha** – A resistência genética durável é a medida mais econômica. Seu controle pode ser complementado pela eliminação de plantas voluntárias e aplicação de misturas de fungicidas contendo triazóis e estrobilurinas. A

partir da safra 2006 o fungo tornou-se resistente aos triazóis. Portanto atualmente ainda é sensível as estrobilurinas.

**Bacteriose.** Não se aplicam substâncias químicas bactericida para o controle da estria bacteriana. A indicação é a rotação de culturas e produção e uso de sementes-livres da bactéria.

**Resistência de fungos patogênicos ao trigo a fungicidas.** Tem sido comprovada a resistência do oídio do trigo ao triadimenol e a estrobilurinas; da mancha salpicada da folha as estrobilurinas, da ferrugem da folha aos triazóis e redução da sensibilidade do(s) fungo(s) que causa(m) a mancha amarela aos triazóis. Os casos de ocorrência de fungos resistentes aos fungicidas tem se tornado frequentes.

**Considerações finais.** Devido a redução da sensibilidade de alguns fungos que causam doenças no trigo comprometer a eficiência do controle, o controle sustentável não deve ser fundamentado apenas no uso de fungicidas com o risco de aumentarem os casos de resistência. O MID preconiza o uso de todas as estratégias disponíveis tais como: produção de sementes saudáveis, tratamento de sementes com produto potentes e doses eficientes, rotação de culturas, eliminação do azevém da área, eliminação de plantas voluntárias, criar cultivares com resistência durável à oídio e ferrugem da folha, aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos conforme recomendado pelas Indicações de Trigo e Triticale (2013).

Portanto, toda a responsabilidade de controle das doenças do trigo não deve recair somente sobre os fungicidas, mas compartilhar a tarefa com as demais práticas integrantes do MID.

### **Referências.**

Arduim, F.S.; Reis, E.M.; Barcellos, A.L.; Turra, C. *In vivo* sensitivity reduction of *Puccinia triticina* races, causal agent of wheat leaf rust, to DMI and QoI fungicides.

**Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.38, n.4, p.306-311, 2012.

Klix, M. B.; Verreet, J. A.; Beyer, M.. Comparison of the declining triazole sensitivity of *Gibberella zae* and increased sensitivity achieved by advances in triazole fungicide development. **Crop Protection** 26 (2007) 683–690.

Reis, E. M.; Zanatta, T. Eficiência do tratamento de sementes com o fungicida triadimenol na intensidade da ferrugem da folha do trigo. **Summa Phytopathologica**, v.37, n.3, p.145-148, 2011.

Reis, E. M.; Zanatta, M.; Brustolin, F.; Danelli, A.L.D. Sensitivity reduction of *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* to triadimenol fungicide applied in barley seed treatment. **Summa Phytopathologica**, v.39, n.4, p.276-280, 2013.

Reis, E. M.; Basso, D. F.; Zanatta, M. Loss of sensitivity of *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* to triadimenol applied as seed treatment. **Tropical plant pathology**. [online]. 2013, vol.38, n.1, pp. 55-57. ISSN 1982-5676.

Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (6:2012 jul.-ag., 29-2, Londrina, PR). Informações técnicas para o trigo e triticale - safra 2013. 220p.