

Ferrugem da Folha do Trigo

Resistência de Planta Adulta (RPA)

O problema

O fungo é dinâmico. Novas raças são criadas.

É impossível prever as alterações futuras que tornarão cultivares resistentes em suscetíveis.

Para que uma cultivar não seja infectada, é preciso ser resistente a todas as raças. Se for resistente a dezenas de raças ocorrentes na região, mas suscetível a apenas uma, poderá ocorrer epidemia e retirada de recomendação para cultivo.

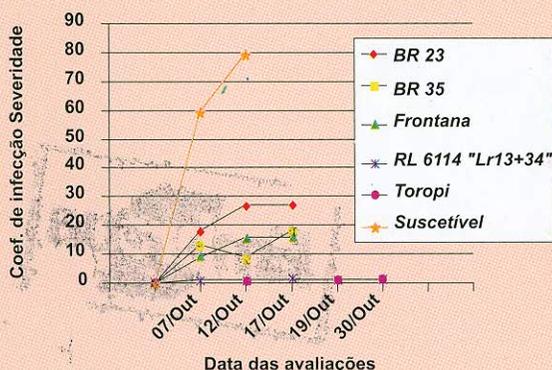


Foto: Paulo Kurtz

Ferrugem da folha do trigo (*Puccinia triticina*).

"A alternativa é um tipo de resistência em que a cultivar de trigo apresenta uma resposta suscetível, mas a doença avança com lentidão".

O gene *Lr34* causa o progresso lento da ferrugem da folha, mas só este gene em uma cultivar não é suficiente.



Curvas de progresso da ferrugem de uma cultivar suscetível e de cultivares com RPA.

Se combinados dois ou três genes aditivos (que também provoquem o progresso lento da doença) com o *Lr34*, pode ser obtida uma resistência durável, que persista muitos anos.

É o caso da cultivar brasileira Frontana, que possui os genes de resistência *Lr34*, *Lr13* + modificador, *LrT3* e outros.

Com base na resistência de Frontana, as cultivares usadas na América do Norte e na Austrália têm mantido adequada resistência. Essa é a estratégia usada com sucesso também no Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-CIMMYT.

O Trigo BR 23, que possui dois genes importantes, *Lr13*+*Lr34*, que causam o progresso lento da ferrugem da folha, é um exemplo de cultivar à qual a doença não tem causado prejuízos importantes, embora esteja em cultivo há mais de 10 anos em área expressiva. BR 23 foi a cultivar de trigo com maior quantidade de sementes produzidas em 1992 e 1993, no PR, SC e RS. Neste Estado, por 5 anos consecutivos foi o destaque em produção de sementes. Na mesma região, várias cultivares que eram resistentes durante todo o ciclo da planta, tornaram-se altamente suscetíveis, já no ano seguinte ao de lançamento.

Lr 34 e *Lr 13*, entre outros, são genes que conferem resistência, especialmente em planta adulta, na folha bandeira. São genes de resistência de planta adulta (RPA). Contudo a presença destes genes em uma cultivar não garante durabilidade da resistência.

Várias cultivares brasileiras possuem *Lr 13*, sendo algumas muito suscetíveis em condições naturais no campo.

BRS 49 é um exemplo de cultivar com características de resistência de planta adulta, por vários anos, em diversos locais do Cone Sul da América do Sul, que com o aumento da área cultivada na safra 2001, tornou-se suscetível. BRS 49 não

possui os genes de resistência de Frontana.

Não basta que uma cultivar tenha um gene de RPA, é necessário que tenha níveis adequados de resistência durável.

Só é possível afirmar que uma cultivar tem **resistência durável**, após confirmar que a **resistência permaneceu efetiva por um longo período de anos, apesar de ampla exposição ao fungo.**



Foto: Erlei Melo Reis



Foto: Erlei Melo Reis

Ilustrações de sintomas de ferrugem da folha em planta adulta da cultivar Frontana.

RPA limita o aparecimento de novas raças.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA QUE CAUSA DESENVOLVIMENTO LENTO DA FERRUGEM (RPA):

- Tipo de infecção **suscetível** na 1ª folha, em casa de vegetação, cerca de 15 dias após a semeadura.
- **Severidade** (porcentagem de tecido foliar infectado) e **progresso da doença baixos**, em comparação às cultivares muito suscetíveis no campo.

Necrose da ponta da folha

Lr34 está ligado a uma **necrose na ponta da folha** de plantas adultas. Embora não seja uma característica desejável, há trigos com esta necrose muito produtivos e com RPA.



Foto: Ottoni Rosa Filho

Folhas bandeiras de plantas de trigo com *Lr34*, expressando o marcador para este gene - necrose da ponta da folha.

Severidade

A infecção não atinge a 30 % da área da folha bandeira.

Nas condições sul e centro-sul do Brasil, reconhece-se que para a resistência ser suficiente, esta porcentagem deve ser inferior.

Pústulas grandes na base da folha

Algumas lesões grandes (pústulas de suscetibilidade) concentram-se na base da folha bandeira.



Foto: Erlei Melo Reis

Concentração de pústulas na base e necrose na ponta da folha bandeira características de progresso lento da ferrugem.

Embora havendo infecção nas folhas bandeiras, o nível de suscetibilidade parcial, de cultivares como BR 23, não provoca desfolhamento precoce devido à ferrugem, como em cultivares suscetíveis em que as folhas secam quando as espigas ainda estão verdes.

Os genes de RPA protegem do ataque do fungo mas não durante todo o ciclo da planta.

Em casa de vegetação, claramente observa-se suscetibilidade nas primeiras folhas e resistência após, principalmente na última folha, junto à espiga.

No campo, as cultivares que possuem RPA tendem a ser menos infectadas após o espigamento, mas dependendo da cultivar e da pressão de inóculo, as folhas podem ter apenas traços de sintomas de ferrugem durante todo o ciclo ou, se as condições forem muito favoráveis à doença, até mesmo necessitar aplicação de fungicida.

Ao contrário de uma cultivar suscetível, **no caso de resistência de planta adulta, devido ao desenvolvimento lento da doença, é preciso que o triticultor acompanhe o progresso da infecção e pulverize com fungicida, para o controle da ferrugem da folha, somente quando necessário, no momento de aumento da severidade.**

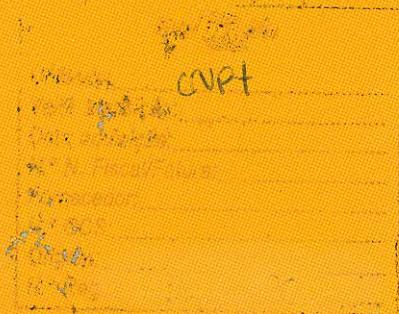
Se a suscetibilidade em nível que necessite o controle ocorrer em estádios adiantados de desenvolvimento da planta, provavelmente o controle químico específico à ferrugem não será econômico. Na maioria dos anos, o nível de ferrugem aumenta quando os grãos já estão formados, dispensando o uso de fungicida.

De outra forma, em cultivares suscetíveis, o fungicida deve ser aplicado desde o início da infecção ou preventivamente, repetindo a aplicação logo que haja reinfecção; - em cultivares resistentes, pulverizar se houver o aparecimento de raça nova, especialmente em cultivares em expansão de área.

Como nenhuma resistência deve durar para sempre, **o produtor deve estar atento a mudanças**, tanto em cultivares resistentes a todas as raças como em cultivares RPA.

RPA depende das condições ambientais de temperatura e luminosidade. As cultivares de trigo atuais têm níveis diferentes deste tipo de resistência.

A solução para que a ferrugem da folha, como em outros países, deixe de ser problema limitante à produção do trigo nacional depende, também, que **produtores e técnicos se familiarizem com a resistência de progresso lento da ferrugem**, priorizando este tipo de resistência na escolha da cultivar para cultivo, sabendo distinguir suas características e aplicando fungicida de forma diferenciada.





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Rodovia BR 285, km 174 - Caixa Postal 451
99001-970 Passo Fundo, RS
Fone: OXX 54 311 3444, Fax: OXX 54 311 3617
e-mail: sac@cnpt.embrapa.br
site: <http://www.cnpt.embrapa.br>

Produzido pela equipe de Comunicação Empresarial da Embrapa Trigo
Responsável Técnico: Amarilis Labes Barcellos
janeiro 2002. Tiragem 1.000 exemplares.

BARCELLOS, A. L. **Ferrugem da folha do trigo: resistência de planta adulta (RPA)**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 1 folder.