



A mancha-amarela-da-folha do trigo - ciclo da doença

Erlei Melo Reis¹
Sandra Zodan¹
Anderson Luiz Durante Danelli²
Rosane Baldiga Tonin²

(¹) OR Melhoramento de Sementes Ltda, Passo Fundo, RS

(²) Universidade de Passo Fundo – RS
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
Programa de Pós-graduação em Agronomia

Introdução

A mancha-amarela-da-folha do trigo é de ocorrência frequente estando presente em todos os locais aonde o trigo é cultivado em nonocultura e plantio direto e/ou em lavouras com tratamento de sementes ineficientes. Essa doença pode causar danos de até 48% (Reis & Casa, 2007).

O ciclo de uma doença é constituído pelas seguintes subfases do processo: sobrevivência do patógeno, esporulação, liberação, remoção, transporte, deposição, germinação, penetração, colonização (parasitismo), expressão dos sintomas e esporulação nos tecidos mortos. Assim, ao findar o ciclo primário o processo é repetido várias vezes resultando no crescimento da doença pelos ciclos secundários.

O entendimento detalhado do ciclo, ou do desenvolvimento da doença, pode contribuir para o aperfeiçoamento do seu controle pela observação do manejo integrado, princípio mais racional de controle de doenças. As estratégias de controle visam sempre interromper uma ou mais fases do ciclo da doença.

Etiologia e tipos de inóculo

Sistemática. A mancha-amarela-da-folha do trigo é causada por um fungo que na forma anamórfica pertencente à Classe dos Deuteromicetos, Ordem Moniliales e a Família Dematiacea e na forma teleomórfica a Classe Ascomicetos, Ordem Pleosporales, Família Pleosporaceae (Menezes e Oliveira, 1993).

Na anamórfica, ou assexual, ou conidial o fungo produz conidióforos e conídios de *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoemaker, fase parasitária, envolvidos com os ciclos secundários. A produção deste tipo de inóculo ocorre sobre coleóptilos, lesões em plúmulas, em plantas cultivadas e voluntárias e em restos culturais do trigo (Reis & Casa, 1996). Os conídios medem 80 – 250 (média de 117) x 14 – 4 (média de 3) μm (Ellis, 1971).

Na forma teleomórfica, ou sexual ou ascógena, o fungo produz Pseudotécios, ascas e ascósporos de *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler na fase saprofítica nos restos culturais do trigo. Os ascósporos medem 18 – 28 x 45 -70 μm (Ellis, 1971).

A partir da safra tritícola 2008, tem sido encontrado associado à mancha amarela do trigo o fungo *Drechslera siccans* (Drechsler) Shoemaker (Teleomorfa *Pyrenophora lolii* Dovaston), agente causal da helmintosporiose do azevém (*Lolium multiflorum* L.)(Fig. 1). Na determinação da diagnose da mancha-amarela do trigo, identificou-se 7% de *D. tritici-repentis* e 15 - 100% de *D. siccans* (Tonin & Reis, 2009). Portanto, com um predomínio desta última espécie. A provável explicação para a ocorrência de epidemia da “mancha-amarela” na safra 2008, com falha no controle químico com fungicidas, pode ser atribuída ao envolvimento de *D. siccans*. Os sintomas causados por *D. siccans* são semelhantes aos da mancha-amarela. São citados como hospedeiros desse fungo, plantas dos gêneros: *Avena*, *Bromus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Hordeum*, *Lolium*, *Phleum*, *Poa*, *Secale* e *Triticum* (Ellis, 1971).



Figural. Sintomas foliar da helmintosporiose do azevém causada por *Drechslera siccans*.

Portanto, sob a denominação popular de mancha-amarela estão envolvidos dois agentes causais.

Tipos de inóculo: O inóculo é constituído por conídios produzidos em conidióforos e ascósporos produzidos em ascas no interior dos pseudotécios. Sobre os pseudotécios podem ser produzidos conídios.

Os conídios, esporos infectivos e envolvidos com os ciclos secundários da doença (sintoma de mancha foliar). Os pseudotécios são produzidos nos restos culturais e por sua hidratação ejetam no ar os ascósporos que são transportados pelo vento estando envolvidos com o ciclo primário. Os ascósporos são esporos relativamente grandes e pesados medindo medem

Ciclo das relações patógeno-hospedeiro: *Drechslera tritici-repentis* (*Pyrenophora tritici-repentis*) x *Triticum aestivum* L.

Para se entender que o ciclo de uma doença, ou cadeia de infecção, é um processo cíclico e dinâmico, apresenta-se a sucessão dos eventos que o compõem na Figura 2.

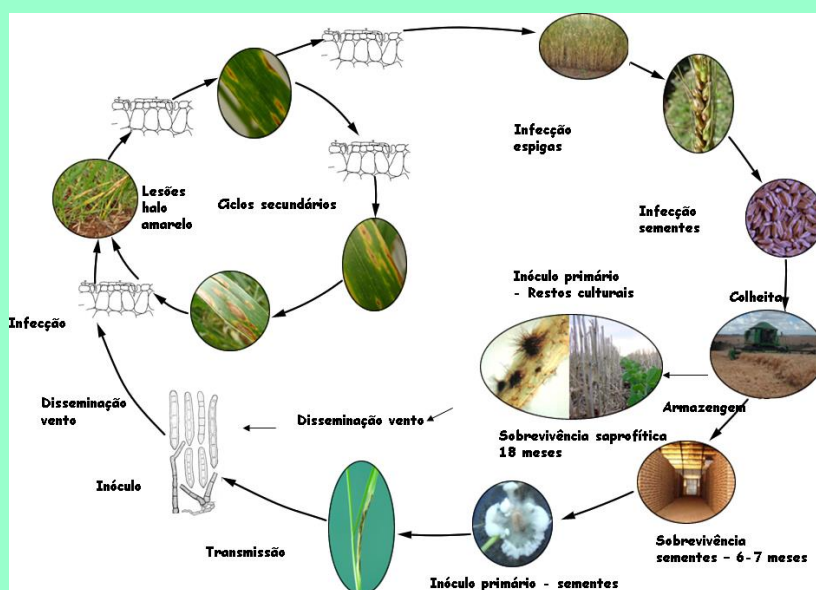


Figura 2. Ciclo da mancha-amarela do trigo causada por *Drechslera tritici-repentis* (Reis e Danelli).

Sobrevivência e fontes de inóculo primário

A descrição do ciclo de uma doença inicia-se com as fontes de inóculo. O agente causal da mancha-amarela do trigo é um parasita necrotrófico e, por isso, sobrevive em sementes e saprofitica e ativamente em restos culturais e opcionalmente parasitando

plantas de trigo voluntárias presentes em lavouras, ao longo de caminhos, estradas e rodovias (Reis e Casa, 1996) (Fig. 3).



Figura 2. Plantas de trigo voluntárias em lavoura de soja

Transmissão de sementes.

Transmissão é a passagem do fungo das sementes no interior do solo, para órgãos do hospedeiro fora do solo. Os órgãos onde o fungo esporula são as extremidades dos coleótilos acima do nível do solo e as lesões em plúmulas.

Remoção e transporte do inóculo.

A esporulação ocorre nas extremidades apicais de coleótilos, lesões em plúmulas, lesões em folhas de plantas na lavoura e de voluntárias e em restos culturais. Os conídios são esporos secos (Senso Maude, 1996) sendo por isso removidos pelo vento dos conidióforos quando a superfície dos órgãos esporulantes estiver seca. Segue-se o seu transporte pelo vento, até serem depositados nas folhas da lavoura cultivada.

Liberação de ascósporos dos pseudotécios ocorre por sua hidratação e uma vez presentes no ar o transporte é continuado pelo vento.

Distância do transporte dos conídios e ascósporos é relativamente curta (< 10m) devido ao tamanho dos esporos (Reis et al., 1992).

Deposição, germinação e penetração

O inóculo primário constituído por ascósporos e conídios é depositado na superfície dos órgãos aéreos do trigo, principalmente folhas próximas à palha, os sítios de infecção, por sedimentação ou impacto quando levados por correntes aéreas. Em plantio direto e monocultura os sintomas são observados nas primeiras folhas. Para

germinar requerem o seu molhamento, emitem um ou mais tubos de germinação por esporo e penetram o hospedeiro diretamente através da cutícula.

A geminação ocorre sob um filme de água seguido da penetração direta pela cutícula. O processo infeccioso requer 24 h de molhamento a 10°C e 12 h de molhamento a 20°C (Hosford et al., 1987).

Colonização

A colonização consiste no crescimento do micélio inter e intracelular, com o envolvimento de toxinas e extração de nutrientes do hospedeiro resultando nos sintomas (Lamari e Bernier, 1989).

Sintomatologia

Os primeiros sintomas se caracterizam como mancha foliar elíptica pardo escura diminuta, sempre com pronunciado halo amarelo, daí o nome da doença. As lesões se expandem mantendo o centro necrótico pardo com halo amarelo e o conjunto com forma elíptica (Fig. 3). As primeiras lesões são observadas nas folhas inferiores próximas ao solo (Fig. 4).



Figura 3. Sintomas da mancha-amarela em folhas de trigo.



Figura 4. Sintomas da mancha-amarela em folhas basais do trigo em lavoura de monocultura (Foto D. N. Gassen).

Fim do ciclo primário. O fungo esporula nas lesões necróticas presentes nos estádios iniciais de desenvolvimento do trigo, em lavouras de monocultura e plantio direto. Nestas lesões é produz o inóculo para os ciclos secundários. A função do ciclo primário é introduzir o inóculo na lavoura.

Ciclos secundários.

A função do ciclo secundário é fazer com que a doença cresça na lavoura. Portanto, a doença aumenta em intensidade pelos ciclos secundários que se sucedem no cultivo do hospedeiro. A repetição desse processo resulta no ataque de novas plantas e folhas, aumento do número de lesões e sua expansão em folhas. Dessa maneira a doença cresce de folha-a-folha, das velhas para as novas, pelo transporte lateral do inóculo levado pelo vento e/ou respingos de chuva, atinge a espiga e coloniza as sementes. Numerosas lesões coalescidas podem determinar a morte das folhas.

Um ciclo de vida completo, de conídio a conídio (período latente) tem um duração de 14 dias a temperatura de 20°C. Como o ciclo do trigo dura em média 135 dias inúmeros ciclos secundários podem ocorrer num ciclo do hospedeiro. Os ciclos secundários podem iniciar diariamente se houver inóculo disponível, tecido verde suscetível presente e ambiente favorável à infecção (temperatura e duração do molhamento foliar).

Tendo a planta completado seu ciclo ocorre a colheita e o fungo volta a sobreviver em sementes infectadas e saprofiticamente em restos culturais de onde saiu.

Surtem nas plantas voluntárias que não são colhidas, multiplicam-se espontaneamente servindo de fonte opcional de substrato para o fungo parasita no período entre safras.

Controle.

As medidas mais eficientes de controle são:

- (i) Rotação de culturas, com espécies vegetais não suscetíveis, com aveias, nabo forrageiro e canola;
- (ii) Eliminação de plantas guachas;
- (iii) Produção de sementes em lavouras com rotação de culturas e seu tratamento com iprodiona (50%) 100 mL + carbendazim (60%) 100mL/100 kg de sementes;
- (iii) Controle químico nos órgãos aéreos pela aplicação de mistura de fungicidas triazol + estrobilurina. O momento da primeira aplicação é segundo o limiar de dano econômico e as demais respeitando o período de proteção < de 20 dias.

Referências bibliográficas.

ELLIS, M.B. Dematiaceous hyphomycetes. Kew, CAB, 1971. 608p.

MAUDE, R.B. Sedborne diseases and the control principles and practice. Oxon: CAB Internacional, 1996. p.

MENEZES, M.; OLIVEIRA, S. M. A. Fungos Fitopatogênicos. Recife: UFRPE, 1993. 227p.

REIS, E.M.; CASA, R.T. Doenças do trigo IV - A mancha amarela da folha, Bayer S.A., São Paulo, 1996. 16 p.

REIS, E.M.; CASA, R.T. Doenças dos cereais de inverno – diagnose, epidemiologia e controle. Graphel Lages, 2007. 176 p.

REIS, E.M; SANTOS, H.P; LHAMBY, J.C.B.; BLUM. M,M.C. Effect of soil management and crop rotation on the control of leaf blotches of wheat in Southern Brazil. In: Congreso Interamericano de Siembra Directa, 1, 1992. Villa Giardino. P. 217-236.

TONIN, R. B.; REIS, E.M.; AVOZANI, A. Incidência de *Drechslera* spp. em folhas de trigo. Tropical Plant Pathology v. 34 (Suplemento, Agosto 2009), p. 135. 2009.

WIESE, W.V. Compendium of wheat diseases. St. Paul, The American Phytopathological Society / MSU, 1977. 106 p.



Trigos que rendem com qualidade industrial diferenciada