

14010  
CPAO  
1988  
FL-PP-14010

ISSN 0102 - 5651



Instituto de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Ministério da Agricultura  
Instituto de Pesquisa de Ambito Estadual de Dourados - UEPAE de Dourados  
Dourados, MS

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR SEMENTES DE TRIGO

EM MATO GROSSO DO SUL

E

TESTES DE LABORATÓRIO PARA IDENTIFICAÇÃO

DE *Pyricularia oryzae* Cav. EM SEMENTES DE TRIGO

Doenças transmitidas por ...

1988

FL-PP-14010

Dourados, MS  
1988



AI-SEDE- 46035-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: José Sarney

Ministro da Agricultura: Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Presidente: Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores: Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Ferrer Bezerra

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados - UEPAE de Dourados

Chefe: José Ubirajara Garcia Fontoura

Subchefe: Amoacy Carvalho Fabricio

Responsável pela Área de Operações Administrativas: Alceu Richetti



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados-UEPAE de Dourados

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR SEMENTES DE TRIGO  
EM MATO GROSSO DO SUL  
E  
TESTES DE LABORATÓRIO PARA IDENTIFICAÇÃO  
DE *Pyricularia oryzae* CAV. EM SEMENTES DE TRIGO

Augusto César Pereira Goulart

Dourados, MS

1988

EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 38

Exemplares deste documento podem ser solicitados à

EMBRAPA-UEPAE de Dourados  
Rodovia Dourados-Caarapó, km 5  
Telefone: (067) 421-0411\*  
Telex: 67 4026  
Caixa Postal 661  
79800 - Dourados, MS

Tiragem: 3.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Amoacy Carvalho Fabricio (Presidente)  
Eli de Lourdes Vasconcelos (Secretária)  
Alfredo José Barreto Luiz  
Fernando de Assis Paiva  
Maria do Rosário de Oliveira Teixeira  
Valter Cauby Endres

Editoração: Eli de Lourdes Vasconcelos

Datilografia: Maria Aparecida Viegas Martins

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de  
Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS.

Doenças transmitidas por sementes de trigo em Mato Grosso do Sul  
e Testes de laboratório para identificação de Pyricularia oryzae  
Cav. em sementes de trigo, por Augusto César Pereira Goulart. Doura  
dos, 1988.

25p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Documentos, 38).

1.Trigo-Semente-Doença.2.Trigo-Semente-Doença-Identificação-La  
boratório-Método.3.Pyricularia oryzae-Trigo-Semente-Identificação-  
Laboratório-Método.I.Goulart, Augusto César Pereira.II.Ítulo.III.  
Série.

CDD 633.1193

## SUMÁRIO

	Página
DOENÇAS TRANSMITIDAS POR SEMENTES DE TRIGO EM MATO GROSSO DO SUL	
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. PRINCIPAIS DOENÇAS.....	6
2.1. Helmintosporiose.....	6
2.2. Brusone.....	8
2.3. Bacteriose.....	13
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15
TESTES DE LABORATÓRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DE <i>Pyricularia oryzae</i> Cav. EM SEMENTES DE TRIGO	
1. INTRODUÇÃO.....	19
2. MÉTODOS DE DETECÇÃO DE <i>Pyricularia oryzae</i> EM SEMENTES DE TRIGO.....	20
2.1. Método do papel de filtro ("Blotter test")...	20
2.2. Método do papel de filtro com congelamento ("deep freezing method").....	21
2.3. Método de incubação em ágar (BDA).....	21
2.4. Método do tubo de ensaio com BDA.....	22
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	23
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24



# DOENÇAS TRANSMITIDAS POR SEMENTES DE TRIGO EM MATO GROSSO DO SUL<sup>1</sup>

Augusto César Pereira Goulart<sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A semente constitui-se no principal e mais eficiente veículo de transmissão e disseminação de patógenos, bem como num meio de sobrevivência dos mesmos em contato direto com o hospedeiro (Machado 1982). Isso implica na introdução de patógenos em áreas ainda livres e de raças mais virulentas ainda não existentes, bem como da ocorrência de infecção nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta (Tanaka & Machado, 1985). Além disso, a frequente introdução de patógenos pelas sementes tende a aumentar a incidência de doenças já existentes numa área. Muitas doenças existentes no Brasil foram introduzidas através de sementes que carregavam, interna ou externamente, os organismos patógenicos (Tanaka 1982).

Muitos são os patógenos associados às sementes de trigo: *Alter*n*aria* spp., *Fusarium graminearum* (*Giberela zae*), *Helminthosporium sativum*, (*Cochliobolus sativus*), *H. tritici-repentis* (*Pyrenophora tri*t*ici-repentis*), *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pyricularia o*r*yzae*, *Septoria nodorum*, *S. tritici*, *Tilletia caries*, *T. foetida*, *Ustilago tritici*, *Xanthomonas campestris* pv. *undulosa* (Reis 1987 e Neergaard 1979). Dentre esses em Mato Grosso do Sul, destacam-se *H. sativum* (helmintosporiose), *P. oryzae* (brusone) e *X. campe*s*tris* pv. *undulosa* (bacteriose). As septorioses e a giberela são de ocorrência esporádica, uma vez que as condições ambientes (temperatura e umidade) não são favoráveis ao desenvolvimento dessas doenças.

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no Treinamento sobre Doenças do Trigo e Predição de Sementes, Dourados, MS, 26 e 27 de julho de 1988.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Convênio EMPAER/COTRIJUÍ/EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

## 2. PRINCIPAIS DOENÇAS

### 2.1. Helmintosporiose

A helmintosporiose, também denominada de mancha marrom, é largamente distribuída em várias partes do país, mas é particularmente prevalente nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e no Distrito Federal (Galli 1988 e Luz 1982b).

#### 2.1.1. Patógeno

Forma perfeita - *Cochliobolus sativus*

Forma imperfeita - *Helminthosporium sativum* (Sin. *Bipolaris sorokiniana*).

#### 2.1.2. Sintomas

A infecção pode ocorrer em qualquer parte ou estágio de desenvolvimento da planta.

##### 2.1.2.1. Folha

Os sintomas iniciais caracterizam-se por pequenas manchas alongadas de coloração marrom-escura a negra. As manchas bem desenvolvidas são tipicamente elípticas com abundante esporulação de coloração quase preta, principalmente na parte central. Quando as lesões coalescem, a folha toda fica crestada, seca e morre prematuramente (Mehta 1978 e Picinini et al. s.d.).

##### 2.1.2.2. Espiga

As lesões apresentam-se com coloração escura, sendo que as espiguetas, quando mortas, adquirem coloração palha, tornando-se pretas

quando há frutificação do fungo (Mehta 1978, Mehta & Nazareno 1983, Wiese 1977 e Zillinski 1984).

#### 2.1.2.3. Nós

As lesões são de coloração castanho-escuras e se estendem, às vezes, aos entre nós. Em ataques severos, pode ocorrer estrangulamento, com conseqüente quebra e morte da planta. Sob condições favoráveis, observa-se a multiplicação do fungo nesse local, sendo a doença por isso denominada de "carvão do nó" (Picinini et al. s.d., Mehta 1978 e Mehta & Nazareno 1983).

#### 2.1.2.4. Sementes

O fungo penetra através das glumas e infecta as sementes, que exibem um sintoma característico denominado "ponta preta", que nada mais é do que o escurecimento da região do embrião. A semente altamente infectada tem o aspecto enrugado (Luz 1982b e Picinini et al. s.d.).

#### 2.1.2.5. Plântula

Pequenas manchas castanho-escuras a negras, com a presença de micélio branco, desenvolvem-se no coleóptilo. Nas infecções severas as plântulas morrem (Picinini et al. s.d., Mehta 1978, Mehta & Nazareno 1983, Zillinski 1984 e Wiese 1977).

#### 2.1.3. Ciclo da doença

O patógeno sobrevive em restos de cultura, em gramíneas suscetíveis e em sementes. Além da semente, que é a principal via de disseminação do fungo, pode-se citar ainda chuvas e ventos. As condições ótimas para o desenvolvimento da helmintosporiose são altas tempera

turas (25 a 30°C) e umidade elevada, conforme relatos de Picinini et al. (s.d.), Luz (1982b), Reis (1987), Neergaard (1979), Mehta (1978) e Mehta & Nazareno (1983).

#### 2.1.4. Medidas gerais de controle

De acordo com Reis et al. (1988), Galli (1980), Wiese (1977), Picinini et al. (s.d.) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1987 e 1988), os métodos de controle recomendados compreendem:

- a) uso de sementes sadias;
- b) escolha de cultivares com maior nível de resistência, como por exemplo, BH 1146, Cocoraque, IAPAR 17-Caeté e Jupateco 73;
- c) rotação de culturas;
- d) tratamento de sementes, com os produtos iprodione (50 g i.a./100 kg de sementes), thiram (210 g i.a./100 kg de sementes), triadimenol (40 g i.a./100 kg de sementes), thiram + iprodione (150 + 50 g i.a./100 kg de sementes) e captam (150 g i.a./100 kg de sementes);
- e) pulverizações com fungicidas, como por exemplo iprodione (750 g i.a./ha), propiconazole (125 g i.a./ha), triadimefon + mancozeb (125 + 2.000 g i.a./ha), mancozeb (2.000 g i.a./ha), triadimenol (125 g i.a./ha), triadimenol + anilazine (125 + 1.920 g i.a./ha), quando 50 % das plantas amostradas apresentarem 5 ou 10 % de área foliar infectada;
- f) procurar manter a área livre de trigos voluntários e outras gramíneas invasoras ou nativas (hospedeiros secundários).

#### 2.2. Brusone

A brusone do trigo foi detectada pela primeira vez no ano de 1985, no Norte do Paraná. Em 1986, houve maior disseminação nas regiões

Norte e Oeste do Paraná, Noroeste de São Paulo e Sul de Mato Grosso do Sul, acarretando prejuízos consideráveis à produção. No ano de 1987, ocorreu agravamento da situação com a doença atingindo proporções epidêmicas naquelas mesmas regiões (Igarashi et al. 1986).

Em 1988, em Mato Grosso do Sul, detectou-se a ocorrência de brusone nos municípios de Dourados, Ponta Porã, Rio Brilhante, Itaporã, Fátima do Sul, Douradina, Maracaju, Caarapó, Aral Moreira, Bonito, Nova Andradina, Naviraí, Amambai e Sidrolândia.

De acordo com Igarashi (s.d.) e Fundação Instituto Agrônômico do Paraná (1988), alguns fatores tem contribuído para o desenvolvimento da doença, tais como:

- uso de sementes infectadas pelo fungo;
- plantio de cultivares suscetíveis;
- presença de inóculo da safra anterior somado ao inóculo multiplicado em trigo semeado cedo;
- condições climáticas favoráveis;
- presença de hospedeiros secundários.

### 2.2.1. Patógeno

*Pyricularia oryzae* Cav.

### 2.2.2. Sintomas

Segundo Igarashi (s.d.) a brusone pode atacar folhas, epigas, sementes, bainhas, além de pescoço, nó e entrenó.

#### 2.2.2.1. Folha

As lesões são elípticas, com o centro variando de castanho-claro a branco, com as margens levemente mais escurecidas e as extremidades com prolongamento castanho-avermelhado. Quando as condições cli

máticas apresentam-se favoráveis, pode ocorrer esporulação do fungo, tanto na face superior como na inferior, conferindo ao centro da lesão uma coloração acinzentada:

#### 2.2.2.2. Espiga

Quando a infecção ocorre na ráquis, a espiga pode apresentar branqueamento parcial ou total com esterilidade ou chochamento de grãos. A lesão na ráquis apresenta forma elíptica ou irregular, variando de castanho-claro a escuro, com posterior enegrecimento. Nas glumas, as lesões são elípticas, com centro variando de branco a castanho-claro e margem castanho-avermelhada. Sob condições de alta umidade, as lesões adquirem coloração cinza-escura, devido a abundante esporulação do fungo.

#### 2.2.2.3. Semente

A infecção na ráquis mata a porção da espiga situada acima do ponto de estrangulamento, limitando o desenvolvimento da semente. Quando a infecção ocorre através das glumas, nos estádios iniciais, o fungo causa má formação das sementes; quando infectadas após o estágio de cera dura, apresentam-se aparentemente sadias, sem sintomas visíveis e de tamanho normal, sendo responsáveis pela disseminação do fungo para novas áreas.

#### 2.2.2.4. Bainha

As lesões são frequentemente elípticas, mantendo as mesmas características daquelas formadas nas folhas. Podem ocorrer lesões, ainda que esporádicas, no pescoço, entrenó e nó, com formato e coloração semelhante às ocorridas nas folhas.

### 2.2.3. Ciclo da doença

De acordo com a Fundação Instituto Agronômico do Paraná (1988) e Igarashi (s.d.), as condições favoráveis para o desenvolvimento do fungo são alta umidade (92 a 98 %) e a presença de água em forma líquida para a germinação dos conídios (esporos). A temperatura ótima é de 28°C, sendo que o fungo é capaz de desenvolver-se dentro de uma faixa muito ampla de temperatura, situada entre um mínimo de 8°C e um máximo de 37°C. Tanto hifas como conídios são muito resistentes ao calor e ao frio, desempenhando importante papel como mecanismo de sobrevivência em condições adversas (Galli 1980).

O fungo sobrevive de um ano para outro em restos de cultura e em várias outras gramíneas cultivadas e nativas. São relatados como hospedeiros do patógeno: trigo, arroz, milho, sorgo, cevada, centeio, triticale, aveia, capim marmelada, capim colchão, capim carrapicho, capim amargoso, capim favorito e arroz vermelho (Reis et al. 1988 e Igarashi s.d.). A disseminação, de uma região para outra, pode ocorrer através de sementes contaminadas, bem como através do vento. O fungo é transmitido pela semente, tanto externa quanto internamente, sendo que grande parte do inóculo (65-75 %) está localizado internamente (Igarashi et al. s.d. e Menten & Moraes 1988).

À temperatura de 24°C, a infecção inicia-se seis horas após a inoculação, e o ciclo de vida de conídio a conídio dura de dois a cinco dias (Galli 1980).

### 2.2.4. Medidas gerais de controle

De acordo com Igarashi (s.d.), Igarashi et al. (s.d.), Igarashi & Utiamada (s.d. a,b), Reis et al. (1988), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1988) e Fundação Instituto Agronômico do Paraná (1988), os métodos de controle recomendados compreendem:

- a) uso de sementes sadias, principalmente em locais ainda livres

da doença. Essa prática tem por objetivo principal evitar a introdução do patógeno na área. Do ponto de vista epidemiológico desconhece-se, até o momento, a importância de *P. oryzae* na semente, uma vez que as fontes de inóculo primário são muito numeras;

- b) eliminação de plantas voluntárias e hospedeiros secundários;
- c) diversificação de cultivares, dando-se preferência àquelas com bom comportamento em relação à brusone, como: BH 1146, BR 11-Guarani, BR 17-Caiuá, BR 18-Terena, BR 20-Guató, BR 21-Nhandeva, BR 20-Cadiuêu, BR 31-Miriti e IAC 5-Maringá. São consideradas cultivares altamente suscetíveis: Alondra 4546, Anahuac, Cocoraque, IAPAR 6-Tapejara, IAPAR 17-Caeté, INIA 66 e Jupateco 73;
- d) tratamento de sementes: os produtos utilizados para o controle de *Helminthosporium* foram testados nas doses recomendadas, em laboratório, e mostraram a seguinte eficiência no controle de *P. oryzae*: iprodione + thiram\*\*\* (50 + 150 g i.a./100 kg de sementes); carboxin\*\*\* (185 g i.a./100 kg de sementes); thiram\*\* (210 g i.a./100 kg de sementes); triadimenol\*\* (40 g i.a./100 kg de sementes) e captam\* (150 g i.a./100 kg de sementes)<sup>2</sup>. Resultados semelhantes foram encontrados recentemente por Lopes & Bueno (1988), sendo que os fungicidas que mais se destacaram no controle simultâneo de *Pyricularia* e *Helminthosporium* foram PCNB, diniconazole, iprodione, iprodione + thiram e carboxin. Deve-se ressaltar que, até o momento, a pesquisa não dispõe de dados suficientes que justifiquem, na prática, o tratamento de sementes para o controle específico dessa doença e, consequentemente, ainda não se permite estabelecer um nível de tolerância nos campos destinados à produção de sementes. Pesquisas re

<sup>2</sup>O maior número de asteriscos representa maior eficiência.

centes desenvolvidas por Carvajal & Sanomiya (1988), envolvemdo tratamento de sementes de trigo, demonstraram que os fungicidas mais eficientes para o controle de *P. oryzae* foram thiabendazole e pirokilone, que erradicaram o fungo da semente;

- e) tratamento da parte aérea: não existem, até o momento, dados concretos que permitam recomendação de controle químico. Ensaios preliminares, sob condições de campo, indicam que produtos a base de mancozeb (2.000 g i.a./ha), anilazine (1.920 g i.a./ha) e as misturas mancozeb + benomil (2.000 + 250 g i.a./ha), mancozeb + tiabendazole (2.000 + 225 g i.a./ha), mancozeb + carbendazim (2.000 + 250 g i.a./ha), mancozeb + tiofanato metálico (2.000 + 350 g i.a./ha) e mancozeb + acetato trifenil estanho (2.000 + 154 g i.a./ha), apresentaram controle satisfatório da brusone, com três a quatro pulverizações, quando aplicadas no início do aparecimento da doença, no espigamento e mais uma ou duas vezes, a intervalos de dez a quinze dias.

### 2.3. Bacteriose

Também conhecida por "mancha estriada", esta doença bacteriana vem se configurando como importante moléstia no estado de Mato Grosso do Sul.

#### 2.3.1. Patógeno

*Xanthomonas campestris* pv. *undulosa*.

#### 2.3.2. Sintomas

A bactéria ataca folhas, colmos e espigas, apresentando manchas aquosas progressivas e estriadas, que se tornam marrom-claras e, finalmente, marrom-escuras quase pretas. Sob condições de alta umidade pode haver formação de exudatos que facilitam a diagnose da doença

(Picinini et al. s.d., Luz 1982a, Wiese 1977 e Zillinski 1984).

### 2.3.3. Ciclo da doença

As plantas são infectadas em qualquer estágio de desenvolvimento. A bactéria sobrevive em restos culturais do trigo, cevada, em gramíneas nativas e sementes (Picinini et al. s.d.). O principal veículo de disseminação e mecanismo de sobrevivência da bactéria é a semente do trigo, sendo que a disseminação se dá ainda pelos respingos da chuva, por insetos, pelo contato entre as plantas e trânsito de máquinas agrícolas (Luz 1982a e Picinini et al. s.d.).

As condições ideais para o desenvolvimento da doença são temperatura de 26°C e alta umidade (Wiese 1977, Zillinski 1984 e Picinini et al. s.d.).

### 2.3.4. Medidas gerais de controle

Conforme Picinini et al. (s.d.), Luz (1982a) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1988), a bacteriose do trigo é uma moléstia de difícil controle, não existindo, até o momento, um método de comprovada eficiência. Ainda não se dispõe de produtos químicos para o tratamento de sementes visando ao controle dessa bactéria. Assim sendo, recomenda-se a utilização de sementes isentas desse patógeno, bem como a escolha de cultivares com maior nível de resistência, como por exemplo BH 1146, Cocoraque, IAPAR 17-Caeté e Jupateco 73.

## 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVAJAL, B.P. & SANOMIYA, C.S. Avaliação de fungicidas para tratamento de sementes de trigo visando o controle de *Pyricularia* sp. *Fitopatol. bras.*, Brasília, 13(2):105, 1988. Resumo. Trabalho a apresentado no XXI Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Salvador, BA, jul. 1988.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS. *Recomendações de cultivares, épocas de semeadura e controle de doenças para o trigo em Mato Grosso do Sul, safra 1988*. Dourados, 1988. 14p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Comunicado Técnico, 32).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS. *Trigo; recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul - safra 1987*. Dourados, 1987. 72p. (EMBRAPA. UEPAE Dourados. Circular Técnica, 15).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. *Recomendações técnicas para a cultura do trigo no estado do Paraná - 1988*. Londrina, 1988. 124p. (IAPAR. Circular, 59).
- GALLI, F., coord. *Manual de fitopatologia; doenças das plantas cultivadas*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1980. v.2, 587p. (Ceres, 4).
- IAGARASHI, S. *Brusone do trigo (*Pyricularia oryzae* Cav.); guia para identificação no campo*. s.l., IAPAR, s.d. 1f. desd.
- IGARASHI, S. & UTIAMADA, C.M. *Pyricularia* sp. do trigo. III. Efeito de benzimidazóis no controle. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 14, Londrina, 1986. *Resumos*. Londrina, IAPAR, s.d.a p.58.

- IGARASHI, S. & UTIAMADA, C.M. *Pyricularia* sp. em trigo. II. Resistência varietal. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 14, Londrina, 1986. *Resumos*. Londrina, IAPAR, s.d.b. p.59.
- IAGARASHI, S.; UTIAMADA, C.M.; IGARASHI, L.C.; KAZUMA, A.H. & LOPES, R.S. *Pyricularia* sp. em trigo. I. Ocorrência de *Pyricularia* sp. no estado do Paraná. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE TRIGO, 14, Londrina, 1986. *Resumos*. Londrina, IAPAR, s.d. p.57.
- LOPES, M.E.B.M. & BUENO, J.T. Eficiência do tratamento de sementes de trigo com fungicidas. *Fitopatol. bras.*, Brasília, 13(2):106, 1988. Resumo. Trabalho apresentado no XXI Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Salvador, BA, jul. 1988.
- LUZ, W.C. da. Mancha estriada. In: FUNDAÇÃO CARGILL, Campinas, SP. *Trigo no Brasil*. Campinas, 1982a. v.2, cap.16, p.583-5.
- LUZ, W.C. da. Mancha marrom. In: FUNDAÇÃO CARGILL, Campinas, SP. *Trigo no Brasil*. Campinas, 1982b. v.2, cap.13, p.525-9.
- MACHADO, J. da C. Controle de fitopatógenos associados a sementes. *Inf. agropec.*, Belo Horizonte, 8(91):35-8, 40, 1982.
- MEHTA, Y.R. *Doenças do trigo e seu controle*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. 190p. (Ceres, 20).
- MEHTA, Y.R. & NAZARENO, N.R.X. de. *Doenças do trigo no estado do Paraná*; guia para identificação e controle. Londrina, IAPAR, 1983. 45p. (IAPAR. Documentos, 8).
- MENTEN, J.O.M. & MORAES, M.H.D. Importância da semente na disseminação de *Pyricularia* sp. na cultura de trigo. *Summa phytopathol.*, Piracicaba, 14(1-2):53, 1988. Resumo. Trabalho apresentado no XI Congresso Paulista de Fitopatologia, Campinas, SP, fev. 1988.
- NEERGAARD, P. *Seed pathology*. London, McMillan, 1979. v.1, 839p.

- PICININI, E.C.; DIEHL, J.A. & PRESTES, A.M. *Trigo; guia de identificação e controle das doenças*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, s.d. n.p.
- REIS, E.M. *Patologia de sementes de cereais de inverno*. São Paulo, CNDA, 1987. 32p.
- REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C. & PICININI, E.C. *Estratégias para o controle de doenças do trigo*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1988. 50p. (EMBRAPA. CNPT. Documentos, 7).
- TANAKA, M.A.S. Importância da utilização de sementes sadias. *Inf. agropec.*, Belo Horizonte, 8(91):31-4, 1982.
- TANAKA, M.A.S. & MACHADO, J.da.C. Patologia de sementes. *Inf. agropec.*, Belo Horizonte, 11(122):40-6, 1985.
- WIESE, M.V. *Compendium of wheat diseases*. St. Paul, American Phytopathological Society, 1977. 106p.
- ZILLINSKI, F.J. *Guia para la identificación de enfermedades en cereales de grano pequeño*. México, CIMMYT, 1984. 141p.



TESTES DE LABORATÓRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DE *Pyricularia oryzae* Cav.  
EM SEMENTES DE TRIGO<sup>1</sup>

Augusto César Pereira Goulart<sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A simples indicação das percentagens de pureza e germinação de um determinado lote de sementes não é suficiente para caracterizar o seu verdadeiro estado fisiológico. Na tentativa de melhor identificar os lotes de sementes de alta qualidade fisiológica, a concepção de vigor vem recebendo grande atenção como mais um parâmetro utilizado para indicar o futuro desempenho dessas sementes no campo. Nesse contexto, a sanidade de sementes apresenta-se com significativa importância, uma vez que determinados microorganismos, associados a elas, podem constituir-se em fator altamente negativo no estabelecimento inicial de uma lavoura (Lucca Filho 1987).

De acordo com Mehta (1978) e Lucca Filho (1987), existem vários testes de laboratório que podem ser utilizados para caracterizar o estado sanitário das sementes, sendo que a seleção de um método em particular dependerá do patógeno a ser detectado, da espécie de semente e do próprio objetivo do teste.

Mehta (1978) cita que os testes de sanidade tem como objetivo principal estabelecer percentagens de infecção de diferentes patógenos na semente. De posse desses dados, pode-se adotar certos procedimentos com relação a um determinado lote, como a necessidade de um tratamento fungicida e qual produto a ser utilizado, e/ou eliminação de lotes contaminados com patógenos altamente virulentos (Nasser 1987).

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no Treinamento sobre Doenças do Trigo e Produção de sementes, Dourados, MS, 26 e 27 de julho de 1989.

<sup>2</sup> Pesquisador, M.Sc., Convênio EMPAER/COTRIJUÍ/EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

## 2. MÉTODOS DE DETECÇÃO DE *Pyricularia oryzae* EM SEMENTES DE TRIGO

### 2.1. Método do papel de filtro ("Blotter test")

Segundo Neergaard (1973 e 1979), Limonard (1968), Nasser (1987) e Reis (1987), este método consiste na utilização de sementes, sem as<sub>sepsia</sub> superficial, semeadas em placas de Petri ou caixas Gerbox, contendo três folhas de papel de filtro previamente umedecidas em solução de 2,4-D (2,4 - diclorofenoxiacético de sódio), a 0,02 % do produto comercial (1.000 ml de água destilada esterilizada + 2 ml do herbicida 2,4-D). As sementes são dispostas em número de 20, por recipiente.

Em seguida, os recipientes são incubados em ambiente controlado, com temperatura entre 22 e 26°C, sob regime de doze horas de luz ne<sub>gra</sub> e doze horas de escuro<sup>2</sup>. A luz deverá ser colocada 40 cm acima da superfície superior dos recipientes. Após um período de incuba<sub>ção</sub> de sete dias, as sementes são examinadas, uma a uma, sob micros<sub>cópio</sub> estereoscópico e os microorganismos são identificados e anota<sub>dos</sub>. A identificação é feita com base na esporulação dos fungos.

Para cada amostra recomenda-se a utilização de 200 a 400 semen<sub>tes</sub>, que devem ser tomadas ao acaso. O resultado do teste é expres<sub>so</sub> em percentagem de cada fungo detectado.

Conforme Reis (1987) e Neergaard (1973 e 1979), a utilização do 2,4-D tem por objetivo inibir a germinação das sementes, a fim de facilitar a leitura do teste. Este tratamento leva à morte do em<sub>brão</sub>, sem causar efeito negativo na flora fitopatogênica.

<sup>2</sup> O objetivo da utilização da luz negra, lâmpadas de 40 w de luz com radiação próxima da ultra viole<sub>ta</sub> ("Near Ultraviolet Light"=NUV) é o de estimular a esporulação da maioria dos patógenos (Reis 1987, Neergaard 1973 e 1979 e Limonard 1968).

## 2.2. Método do papel de filtro com congelamento ("deep freezing method")

Este método consiste em pequena variação do anterior, no qual e limina-se a germinação, não pelo uso do 2,4-D, mas pela exposição das sementes à temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $20^{\circ}\text{C}$  abaixo de zero).

As sementes são semeadas em placas de Petri ou caixas Gerbox contendo três folhas de papel de filtro previamente umedecidas em âgua destilada esterilizada. Em seguida são incubadas, sob as mesmas condições já descritas no teste anterior, nas primeiras 24 horas. A pós esse período, os recipientes são retirados e colocados em um freezers a  $-20^{\circ}\text{C}$ , por 24 horas. Posteriormente, voltam ao ambiente normal de incubação por cinco dias, perfazendo assim os sete dias, quando então é realizada a avaliação (Neergaard 1973 e 1979, Limonard 1968 e Amaral 1987).

O choque de frio, após as sementes absorverem água nas primeiras 24 horas de incubação, prejudica a germinação normal e apenas os microorganismos desenvolvem-se durante a incubação, facilitando a avaliação (Reis 1987).

Pesquisas recentes desenvolvidas por Lopes & Bueno (1988), de monstraram que esse método permitiu uma melhor e mais fácil detecção de *P. oryzae* em sementes de trigo.

## 2.3. Método de incubação em ágar (BDA)

Segundo Neergaard (1973 e 1979) e Amaral (1987), neste tipo de teste, inicialmente as sementes necessitam sofrer assepsia superficial com solução de hipoclorito de sódio 1,5 % (água sanitária, por ex. Q-bou), 2:1 v/v (duas partes de água e uma parte do produto comercial). Para isso, submergem-se as sementes na solução por cinco minutos. Esse processo tem por finalidade eliminar microorganismos

presentes nas superfícies das sementes, sem afetar os patógenos localizados internamente, conforme relata Reis (1987).

As sementes, em número de dez, são distribuídas em placas de Petri, contendo meio de cultura BDA (batata, dextrose, ágar). À esse meio, antes da autoclavagem, adiciona-se 2,4-D a 0,02 %. As placas são incubadas em ambiente controlado, sob as mesmas condições descritas no item 2.1. Após um período de sete dias, a avaliação é realizada baseando-se nas características das colônias que se desenvolveram sobre o meio de cultura.

#### 2.4. Método do tubo de ensaio BDA

As sementes são colocadas em tubos de ensaio de 16 mm de diâmetro, uma semente por tubo, contendo BDA (10 ml) e cobertas por uma camada fina de areia úmida autoclavada. Os tubos são incubados sob as mesmas condições descritas no item 2.1. Inicialmente, os tubos são fechados com um tampão de algodão para não perderem umidade (Neergaard 1973 e 1979, Limonard 1968 e Amaral 1987). Os tampões poderão ser retirados quando a plúmula estiver se aproximando dos mesmos.

A duração do período de incubação depende do aparecimento dos sintomas nas plântulas. Para *P. oryzae*, uma incubação de quinze dias é suficiente. Esse patógeno é transmitido da semente para as plântulas, causando sintomas no coleóptilo e também na folha primária.

### 3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os métodos descritos em 2.1. e 2.2. permitem a determinação da contaminação total de fungos na semente, ou seja, aqueles que estão localizados tanto externa como internamente.

Algumas pequenas modificações foram inseridas nos testes, a fim de facilitar a detecção de *P. oryzae* em sementes de trigo. Adotou-se uma temperatura um pouco mais elevada na sala de incubação (22 a 26°C) que a normalmente indicada ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ). A adoção dessa faixa de temperatura possibilita recuperação mais fácil do patógeno, uma vez que em uma temperatura mais baixa o crescimento do fungo é prejudicado (Igarashi s.d.).

Testes preliminares realizados por Menten & Moraes (1988), permitiram concluir que a maioria do inóculo de *P. oryzae* (65 a 75 %) está localizada internamente à semente de trigo. Assim sendo, a utilização de um método onde as sementes sofreriam uma assepsia com hipoclorito de sódio 1,5 % é recomendável, em complementação ao "Blotter test". Este processo, denominado desinfestação, elimina os fungos presentes na superfície da semente (principalmente os saprófitas que apresentam crescimento bastante rápido, dificultando a detecção de patógenos importantes), possibilitando maior recuperação de *P. oryzae*.

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, H.M. do. Testes de sanidade de sementes de arroz. In: SOAVE, J. & WETZEL, M.M.V. da S., ed. *Patologia de sementes*. Campinas, Fundação Cargill, 1987. cap. 15, p.358-70.
- IGARASHI, S. *Ação de fungicidas em tratamento de sementes de trigo (Triticum aestivum L.) no controle de Pyricularia oryzae Cav. e Helminthosporium sativum Pam., King & Bakke.* s.l., IAPAR, s.d. n.p. Trabalho apresentado na IV Reunião da Comissão Centro Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo, Campinas, SP, jan. 1988.
- LIMONARD, T. Ecological aspects of seed health testing. *Proc. Int. Seed Test. Assoc.*, 33(3):347-512, 1968.
- LOPES, M.E.B.M. & BUENO, J.T. Detecção de *Pyricularia* sp. em sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.). *Fitopatol. bras.*, Brasília, 13(2):106, 1988. Resumo. Trabalho apresentado no XXI Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Salvador, BA, jul. 1988.
- LUCCA FILHO, O.A. Metodologia dos testes de sanidade de sementes. In: SOAVE, J. & WETZEL, M.M.V. da S., ed. *Patologia de sementes*. Campinas, Fundação Cargill, 1987. cap. 10, p.276-98.
- MEHTA, Y.R. *Doenças do trigo e seu controle*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. 190p. (Ceres, 20).
- MENTEN, J.O.M. & MORAES, M.H.D. Importância da semente na disseminação de *Pyricularia* sp. na cultura do trigo. *Summa phytopathol.*, Piracicaba, 14(1-2):53, 1988. Resumo. Trabalho apresentado no XI Congresso Paulista de Fitopatologia, Campinas, SP, fev. 1988.
- NASSER, L.C.B. Testes de sanidade de sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.). In: SOAVE, J. & WETZEL, M.M.V. da S., ed. *Patologia de sementes*. Campinas, Fundação Cargill, 1987. cap. 23, p. 469-80.

NEERGAARD, P. Detection of seed-borne pathogens by culture tests.

*Seed Sci. & Technol.*, 1(1):217-54, 1973.

NEERGAARD, P. *Seed pathology*.—London, McMillan, 1979. v.1, 839p.

REIS, E.M. *Patologia de sementes de cereais de inverno*. São Pau

lo, CNDA, 1987. 32p.



Fone: 421-3711