

FUNGICIDAS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE TRIGO¹

AROLD GALLON LINHARES, JOSÉ ARTUR DIEHL, EDSON CLODOVEU PICININI, JOSÉ FRANCISCOSARTORI, JORGE LUIZ NEDEL, JOSÉ CAVALCANTE VIEIRA e J.M.C. FERNANDES²

RESUMO - Em 1979, conduziu-se trabalho de campo e de laboratório visando avaliar os efeitos de fungicidas no tratamento de sementes de trigo. Foram testados seis produtos, sendo dois em formulação simples e quatro em formulação associada, em amostras de dois lotes da cultivar CNT 9. Procurou-se trabalhar com fungicidas que apresentassem indicação de atividade sobre *Helminthosporium sativum* Pam., King. & Bakke. Através de teste de laboratório foi avaliado efeito sobre a ocorrência de fungos na semente. No campo, avaliaram-se efeitos sobre a percentagem de emergência, número de espigas por área e rendimento de grãos. Melhor controle sobre *H. sativum* na semente foi obtido com Panocline (Guazatine 40%). A avaliação de stand no campo, efetuada 17 dias após a semeadura, mostrou superioridade dos tratamentos com Cercoran (Metiltiofanato 50% + Thiran 30%), Dithane M-45 (Mancozeb 80%) e Benlate T (Benomyl 20% + Thiran 20%) em relação à testemunha. Uma segunda avaliação, feita 31 dias após a semeadura, confirmou esses resultados apenas para Cercoran e Dethane M-45. O número de espigas por área não apresentou diferenças para sementes tratadas e não-tratadas. Na média dos dois lotes estudados, verificou-se que o tratamento com Cercoran apresentou rendimento superior ao da testemunha não-tratada.

Termos para indexação: *Helminthosporium sativum*, stand, rendimento.

FUNGICIDES FOR WHEAT SEED TREATMENT

ABSTRACT - A seed treatment trial was conducted at the National Wheat Research Center in Passo Fundo, RS, in 1979, to study the effect of fungicides on the control of seed pathogens of wheat. Two fungicides and four mixtures of fungicides were tested. Two seedlots of the cultivar CNT 9 were used. The fungicides were selected on the basis of their effectiveness against *Helminthosporium sativum* Pam., King. & Bakke. The occurrence of fungi in the seeds were evaluated by laboratory tests. The percentage of germination in the field, number of heads/unit area and yield were also evaluated. The best control of *H. sativum* on seeds was obtained with Panocline (Guazatine 40%). The stand in the field was evaluated 17 days after sowing. Cercoran (Metiltiofanato 50% + Thiran 30%); Dithane M-45 and Benlate T (Benomyl 20% + Thiran 20%) were statistically superior to the check. When the same evaluation was conducted 31 days after sowing only Cercoran and Dithane M-45 showed plant stands higher than the check. Seed treatment did not increase the number of heads/unit area. The average yield of the two seedlots treated with Cercoran was significantly superior to the check.

Index terms: *Helminthosporium sativum*, stand, yield.

INTRODUÇÃO

Estudos recentes (Diehl 1979a) têm mostrado ser *Helminthosporium sativum* Pam., King. & Bakke um patógeno causador de sérios problemas ao sistema radicular das plantas de trigo no sul do Brasil. O problema torna-se mais acentuado com o plantio da cultura numa mesma área anualmente (Diehl 1979b).

A rotação de áreas está sendo recomendada como uma prática a ser adotada visando o controle de doenças conhecidas como podridões-das-raízes,

causadas entre outros patógenos por *H. sativum* (Reunião Extraordinária da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo 1978).

Em levantamento efetuado em 1975, Luz et al. (1976) destacaram a importância de *H. sativum* como patógeno nas sementes de trigo no Brasil.

O tratamento de sementes infectadas por *H. sativum* com fungicidas eficientes, além de permitir a obtenção de plântulas livres do organismo, contribuiria para evitar o aumento ou introdução de inóculo no solo. Por outro lado, em se tratando de tratamento de semente, é importante o conhecimento de efeitos dos produtos sobre a capacidade de emergência e sobre o rendimento da cultura.

Com esses objetivos em vista, em 1979, desenvolveu-se um trabalho no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, Rio Gran-

¹ Aceito para publicação em 10 de agosto de 1982

² Eng^o Agr^o, MS, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, (CNPT) - EMBRAPA, Caixa Postal 569, CEP 99100 - Passo Fundo, RS.

de do Sul, visando avaliar o comportamento de alguns produtos com indicação de eficiência sobre *H. sativum*, quando aplicados como tratamento de sementes de trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram testados seis produtos, nas formulações e dosagens indicadas na Tabela 1.

A testemunha correspondeu à semente sem tratamento.

Foram utilizadas sementes de dois lotes da cultivar CNT 9 com as seguintes características:

Germinação 90 e 93%; peso do hectolitro 77 e 78,15; peso de mil sementes 26 e 37 g; vigor³ 88 e 92%; teor de umidade 11,1 e 11,5%, respectivamente para lote 1 e lote 2.

O lote 1 correspondeu à semente da safra de 1977, enquanto que o lote 2 foi obtido em 1978. As sementes foram conservadas em câmara seca desde a colheita até o período de utilização.

Num teste de sanidade efetuado anteriormente à aplicação do tratamento verificou-se que as sementes apresentavam os seguintes organismos, respectivamente para os lotes 1 e 2: *Alternaria* spp. 15% e 73%; *H. sativum* 19% e 13%; *Fusarium* spp. 0% e 11%.

O ensaio de campo constou de um esquema de parcelas subdivididas, dispostas em blocos ao acaso, em quatro repetições, sendo parcelas principais os lotes e subparcelas os tratamentos. As dimensões das subparcelas corresponderam a 2,20 m x 7 m, com doze linhas. Entre subparcelas foi observada uma distância de 1 m; entre parcelas e entre blocos, uma de 2,20 m.

O ensaio foi instalado em área que havia sido cultivada com trigo, em anos anteriores.

Para a sementeira, efetuada 22 dias após a aplicação dos produtos, utilizou-se uma sementeira Øyjord, com doze linhas. A densidade de sementeira correspondeu a 65 sementes viáveis por metro linear.

A adubação correspondeu a 300 kg/ha da fórmula 6-28-20, de N-P₂O₅-K₂O, respectivamente, incorporados ao solo antes da sementeira. Em 19 de outubro, foi realizada uma pulverização com produtos à base de Mancozeb e Benomyl, nas dosagens recomendadas pela Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, visando o controle de doenças da parte aérea.

Foram efetuadas duas contagens de stand, sendo a primeira aos 17 e a segunda aos 31 dias após a sementeira. As avaliações foram efetuadas sobre 1 metro em cada linha, considerando-se, para a análise estatística, a média dessas doze leituras - (Tabela 2).

O número de espigas por metro quadrado foi avaliado aos 140 dias, sendo as contagens efetuadas sobre 1 m² no centro de cada subparcela.

A colheita foi efetuada 150 dias após a sementeira, eliminando-se como bordadura 1 m em cada uma das cabeceiras de cada subparcela. Dessa forma, a área útil correspondeu a 11 m². Utilizou-se uma colheitadeira de parcelas autopropulsionada. A pesagem dos grãos foi efetuada após limpeza e padronização do teor de umidade. Determinou-se o peso hectolétrico obtendo-se a média de duas subamostras para cada tratamento, em cada repetição.

O teste de sanidade para avaliar a eficiência dos fungicidas no controle de fungos na semente foi instalado 26 dias após a aplicação dos produtos. Para tanto, oito repetições de 25 sementes cada, para cada tratamento, foram semeadas em placas-de-petri contendo BDA. A incubação foi processada em ambiente de 20-25°C sob luz NUV, com fotoperíodo de doze horas, efetuando-se a leitura no sexto dia. (Tabela 3).

RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O teste de sanidade, efetuado após a aplicação dos fungicidas (Tabela 2), mostrou que as semen-

³ Câmara de envelhecimento rápido (54 h/45°C/100% UR).

TABELA 1. Ensaio de tratamento de semente de trigo. Produtos, formulação e dosagens utilizadas, CNPT, 1979.

Nome comercial	Nome técnico e concentração	Formulação	Dosagem p/100 kg semente
Panoctine	Guazatine 40%	CE	200 ml
Granosan	Maneb 60% + Carbendazim 15%	PM	200 g
Caligran M	Maneb 60% + Metiltiofanato 14%	PM	200 g
Benlate T	Benomyl 20% + Thiran 20%	PM	200 g
Dithane M-45	Mancozeb 80%	PM	200 g
Cercoran	Metiltiofanato 50% + Thiran 30%	PM	200 g

tes tratadas com Panocrine apresentaram os valores mais baixos de ocorrência de *H. sativum*. No geral, todos os tratamentos aplicados apresentaram alguma redução na ocorrência de *H. sativum* em comparação com as sementes não-tratadas. A ocorrên-

cia de *Fusarium* spp., verificada apenas no lote 2, foi controlada pelos tratamentos Granosan, Benlate T e Cercoran. Interessante observar quanto à *Alternaria* spp. que, enquanto no lote 1 alguns produtos reduziram sua percentagem de ocorrên-

TABELA 2. Efeito de tratamento de semente de trigo com fungicidas. Resultados de contagem de stand aos 17 (1ª) e 31 (2ª) dias após a semeadura. Médias do número de plantas por metro linear, correspondentes a dois lotes da cultivar CNT 9, CNPT, 1979.

Tratamento	1ª contagem			2ª contagem		
	Lote 1	Lote 2	Média	Lote 1	Lote 2	Média
Panocrine	61,7 Aab	59,0 Abc	60,3 b	58,5 Aa	58,4 Aab	58,5 ab
Granosan	62,9 Aab	63,3 Aab	63,1 ab	61,6 Aa	61,4 Aab	61,5 ab
Caligran M	60,4 Ab	60,7 Aabc	60,6 b	62,2 Aa	62,1 Aab	62,2 ab
Benlate T	66,1 Aab	65,0 Aa	65,6 a	60,6 Aa	62,6 Aab	61,6 ab
Dithane M-45	65,8 Aab	65,5 Aa	65,7 a	61,2 Aa	64,2 Aa	62,7 a
Cercoran	66,8 Aa	64,6 Aab	65,7 a	61,8 Aa	63,8 Aa	62,8 a
Testemunha	63,0 Aab	57,0 Ac	60,0 b	59,6 Aa	56,6 Ab	58,2 b
Média	63,8 A	62,2 A	63,0	60,8 A	61,3 A	61,0
C.V. parcela		11,50%			9,63%	
C.V. subparcela		5,97%			6,37%	

Médias não seguidas pela mesma letra são estatisticamente diferentes (Duncan 5%).

Letras maiúsculas significam comparação na horizontal e minúsculas na vertical.

TABELA 3. Efeito de tratamento de semente de trigo com fungicidas. Resultados de número de espigas por metro quadrado e de rendimento, em kg/ha, correspondentes a dois lotes da cultivar CNT 9, CNPT, 1979.

Tratamento	Nº espigas/m ²			Rendimento - kg/ha		
	Lote 1	Lote 2	Média	Lote 1	Lote 2	Média
Panocrine	281,0 Aa	323,5 Aa	302,2 a	708,0 Aa	668,0 Ac	688,0 b
Granosan	259,2 Aa	269,2 Aab	264,2 a	758,0 Aa	786,0 Aabc	772,0 ab
Caligran M	285,0 Aa	278,0 Aab	281,5 a	716,0 Aa	868,0 Aa	792,0 ab
Benlate T	311,0 Aa	252,5 Aab	281,8 a	754,0 Aa	828,0 Aab	791,0 ab
Dithane M-45	281,0 Aa	229,2 Ab	255,1 a	683,0 Aa	744,0 Aabc	714,0 b
Cercoran	255,5 Aa	313,8 Aa	284,6 a	775,0 Aa	899,0 Aa	837,0 a
Testemunha	275,0 Aa	270,5 Aab	272,8 a	685,0 Aa	709,0 Abc	697,0 b
Média	278,2 A	276,7 A		726,0 A	782,0 A	
C.V. parcelas		12,7%			18,9%	
C.V. subparcelas		18,1%			12,9%	

Médias não seguidas pela mesma letra são estatisticamente diferentes (Ducan 5%).

Letras maiúsculas significam comparação na horizontal e minúsculas na vertical.

TABELA 4. Efeito de tratamento de semente de trigo com fungicidas. Percentagem de fungos ocorrentes em sementes de dois lotes da cultivar CNT 9, tratadas com diferentes produtos, CNPT, 1979.

	Lote 1						Lote 2							
	Panoc- tine	Grano- san	Cali- gran M	Ben- late T	Ditha- ne M-45	Cercor- ran	Teste- munha	Panoc- tine	Grano- san	Cali- gram	Ben- late T	Ditha- ne M-45	Cercor- ran	Teste- munha
<i>Alternaria</i> spp.	32,0	27,0	28,5	16,0	19,5	22,0	44,0	61,5	86,0	83,5	87,5	87,5	91,5	72,0
<i>Aspergillus</i> spp.	-	-	-	-	-	-	2,5	0,5	-	-	-	-	-	-
<i>Curvularia</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
<i>Epicoccum</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	1,5
<i>Fusarium</i> spp.	-	0,5	-	-	-	-	-	3,0	-	7,5	-	6,0	-	4,0
<i>H. sativum</i>	1,0	10,5	6,0	8,0	12,0	15,0	29,5	0,5	3,0	2,5	7,5	3,5	7,0	14,0
<i>Penicillium</i> spp.	-	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-	-	-	1,5	7,0
<i>Rhizopus</i> spp.	8,5	-	-	-	-	-	15,5	18,0	-	3,0	-	-	-	-
Indeterm.	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	0,5	-	-	-	1,0
Sementes sem fungos	57,0	48,0	65,5	75,0	68,0	62,5	2,5	21,5	10,0	2,0	4,0	3,0	0	0

cia, no lote 2, ao contrário, a maioria dos tratamentos apresentou valores maiores que o da testemunha. (Tabela 4).

A análise da variância para os dados da primeira e segunda contagem de stand apresentou valor de F significativo para tratamentos apenas na primeira avaliação. Pelo teste de Duncan a 5% (Tabela 2), os tratamentos Cercoran e Dithane M-45 foram superiores à testemunha não-tratada, enquanto que para Benlate Tesse comportamento foi observado apenas na primeira contagem. A ação dos fungicidas em proporcionar melhor stand deve ser devida a outros fatores que não o controle de *H. sativum* na semente, pois, conforme se observou no teste de sanidade, esses produtos não foram os mais eficientes no controle daquele patógeno.

Pelos dados de stand os dois lotes mostraram-se iguais, embora tenham apresentado diferenças na ocorrência de fungos transmitidos pela semente. A alta qualidade fisiológica dos dois lotes trabalhados pode ter sido responsável pela não-diferença significativa de comportamento entre ambos.

Na avaliação do número de espigas por metro quadrado, dados na Tabela 3, não foram observadas diferenças estatísticas entre as sementes tratadas com fungicidas e as da testemunha não-tratada.

A análise da variância para os dados de rendimento apresentou valor de F significativo para tratamentos. Na média dos dois lotes estudados (Tabela 2), apenas o tratamento com Cercoran apresentou rendimento de grão superior ao da testemunha.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Eng^o Agr^o João Carlos Ignaczak pela orientação na parte de estatística do trabalho.

REFERÊNCIAS

- REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE TRIGO. Ata. Porto Alegre, s.ed., 1978. n.p.
- DIEHL, J.A. Common root rot of wheat in Brazil. *Plant Dis. Repr.*, 63: 1020-22, 1979a.
- DIEHL, J.A. Influências de sistemas de cultivo sobre produções de raízes de trigo. *Summa Phytopathol.*, 5: 134-9, 1979b.

LUZ, W.C. da.; LUZZARDI, G.C. & SANTIAGO, J.C.
Importância de *Helminthosporium sativum* P.K.B.
em sementes de trigo no Brasil. In: REUNIÃO

ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 8,
Ponta Grossa, 1976. Sanidade ... Passo Fundo,
EMBRAPA-CNPT, 1976, v.4, p.115-29.