EFEITO DOS FUNGICIDAS TRIADIMEFOM E TRIADIMENOL NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE TRIGO E NO CONTROLE DE *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici*, PELO TRATAMENTO DE SEMENTES

ERLEI MELO REIS[1], MAURO ROOS EICHLER[2] &
JOSÉ MAURÍCIO CUNHA FERNANDES[3]

[1] Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, Passo Fundo, RS.
[2] Engenheiro Agrônomo, ex-Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, Passo Fundo, RS.
[3] Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, Passo Fundo, RS.
Aceito para publicação em 25/10/80.

RESUMO

Em ensaios conduzidos em casa de vegetação no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, com as cultivares Lagoa Vermelha e IAS 54 durante o ano de 1976, procurou-se avaliar a persistência e a resposta em rendimento de grãos do uso de diferentes doses do fungicida sistêmico Triadimefom 25% PM em tratamento de sementes, objetivando o controle de *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici*. Avaliou-se também, o efeito de Triadimefom e Triadimenol sobre o desenvolvimento de plantas de trigo. Demonstrou-se que os dois fungicidas independentemente de concentrações e dosagens, não afetaram a emergência. Por outro lado, dependendo das concentrações, mostraram significativo retardamento no crescimento inicial das plantas. E, finalmente, que o Triadimefom, controlou *E. graminis* f.sp. *tritici* pelo tratamento de sementes e promoveu significativo incremento no rendimento de grãos.

ABSTRACT

EFFECT OF FUNGICIDES TRIADIMEFOM AND TRIADIMENOL ON WHEAT SEEDLINGS AND ON THE CONTROL OF *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici*, THROUGH SEED TREATMENT.

Greenhouse trials with the cultivars Lagoa Vermelha and IAS 54 were made during 1976, at the National Wheat Research Center to assess both the persistence and the response in grain yield of the use of different doses of the systemic fungicide Triadimefom 25% PM in seed treatment, aiming at the control of *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici*. The effect on compounds Triadimefom and Triadimenol on the development of wheat seedlings was also assessed. It was demonstrated that both fungicides, independently of concentrations and dosages, did not affect emergence. On the other hand, depending on the concentrations, they showed significant delay in the initial growth of seedlings. And, finally, that Triadimefom controlled *E. graminis* f.sp. *tritici* through seed treatment and promoted significant increase in grain production.

INTRODUÇÃO

O cultivo do trigo em regiões climáticas caracterizadas por alta umidade relativa propicia condições para a ocorrência de numerosas doenças fúngicas no cereal.

No Brasil, dentre as moléstias fúngicas, o «oídio», causado por *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici*, tem ocorrido intensamente a partir de 1969 segundo PRESTES **et alii** (6). O controle desta enfermidade tem sido considerado nos programas de melhoramento visando a obtenção de cultivares resistentes bem como através do uso de fungicidas.

Tradicionalmente o uso da quimioterapia no controle de «oídio» tem sido feita exclusivamente por aplicação dos fungicidas, específicos ou não, através de pulverizações nos órgãos aéreos do trigo.

BOURDIN **et alii** em 1976 (1) demonstraram a viabilidade do controle de «oídio» em todo o período de vegetação de cereais de primavera pelo emprego do fungicida sistêmico Triadimefom em tratamento de sementes. REIS em 1977 (7) confirmou estes resultados quanto ao controle de *E. graminis* f.sp. *tritici*. Trabalhos semelhantes, em outros países, são relatados por BROOKS (2); CHANON & BOYD (3), JENKINS (5), SLOOTMAKER (9) e WOLF (10) sobre o emprego da mesma técnica porém utilizando o sistêmico Ethirimol e também o Triforine por FOSCHI & SVAMPA (4).

Foram objetivos deste trabalho comparar os efeitos de Triadimefom e de Triadimenol sobre o desenvolvimento de plantas de trigo bem como avaliar o efeito de diferentes dosagens de Triadimefom quando empregado em tratamento de semente via seca, no controle de «oídio».

MATERIAL E MÉTODO

Os três experimentos que compõem este trabalho foram conduzidos em casa de vegetação, sem controle de umidade e temperatura, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - EMBRAPA, usando-se as cultivares de trigo Lagoa Vermelha no primeiro ensaio e IAS 54 nos dois últimos. As sementes foram tratadas via seca com os fungicidas Triadimenol [β-(4 - clorofenoxi)-α-(1,1-dimetil etil)-1 H-1,2,4-triazol-1-etanol] e Triademefom [1-(4-clorofenoxi) 3,3-dimetil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-2 butanona] (Quadros 1, 3 e 4) e semeadas respectivamente em 07.10.76, 29.10.76 e 17.06.76, para os três ensaios. Os vasos foram irrigados diariamente até o ponto de saturação.

No primeiro e segundo ensaios avaliou-se o número de plantas emergidas e a altura das mesmas com o propósito de se comparar os efeitos fitotóxicos em trigo dos dois fungicidas quando aplicados em tratamento de semente. Para o terceiro ensaio foi garantida a inoculação constante do patógeno através da semeadura semanal da cultivar suscetível, sobre o qual se produziu abundante esporulação do fungo. Diariamente, a partir da emergência, procedeu-se a raspagem das plantas a serem inoculadas, com folhas cobertas pelos sinais do fungo. Posteriormente circuladores de ar ajudaram a dispersão constante e uniforme dos esporos sobre as plantas. Avaliou-se semanalmente neste ensaio, a evolução da doença sobre as plantas do tratamento testemunha. Considerou-se findo o período de proteção conferido pelo fungicida quando todas as plantas de um vaso, evidenciaram os sinais do patógeno nas bainhas das folhas inferiores. Colheu-se apenas este ensaio em 10.11.76.

Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com 4 repetições, sendo as parcelas representadas por um vaso contendo 10 plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaio n.º 1

Os dados obtidos demonstraram, pela análise estatística, não haver efeito fitotóxico dos compostos e dosagens testadas, sobre a germinação do trigo, cultivar Lagoa Vermelha, nas condições do ensaio

(Quadro 1). Constatou-se também, não haver efeito fitotóxico dos fungicidas nas doses ensaiadas, quanto à redução do desenvolvimento das plantas.

Ensaio n.º 2

Não houve redução estatisticamente significativa dos tratamentos com fungicidas sobre a emergência de plantas de trigo (Quadro 2). Porém, com relação ao retardamento no crescimento, a análise estatística demonstrou ser significativo o efeito do fungicida sobre o crescimento inicial das plantas de trigo.

Contudo o composto Triadimenol em baixas concentrações reduziu menos o crescimento do que em concentrações mais elevadas.

Constatou-se também que os efeitos do Triadimenol nas concentrações de 15, 20 e 25% foram semelhantes ao Triadimefom a 25%.

Este nanismo inicial ou atraso de crescimento foi descrito por REIS (7), relativo ao Triadimefom. Posteriormente REIS **et alii** (8) relataram a influência de baixas temperaturas na manifestação mais intensa do atraso do crescimento inicial e na mudança de hábitos nos primeiros estágios de desenvolvimento de plantas de trigo.

Ensaio n.º 3

Constatou-se não haver efeito nocivo de Triadimefom 25 PM em diversas dosagens sobre a emergência de plantas de trigo em casa de vegetação.

Possivelmente, devido à existência de organismos patogênicos associados à sementes ou ao solo, a presença do fungicida possibilitou um aumento significativo sobre a emergência com relação ao tratamento testemunha sem fungicida.

Analisando-se o Quadro 4, comprova-se o controle de *E. graminis* f.sp. *tritici* pelo tratamento de sementes com Triadimefom em casa de vegetação pois tanto o número de espiga por planta como o rendimento de grão foram diferentes estatisticamente da testemunha independentemente das dosagens empregadas. Quanto

Quadro 1. Efeito de diferentes dosagens de Triadimenol (25% PM) e de Triadimefom (25% PM), sobre a emergência e altura de plantas de trigo, cultivar Lagoa Vermelha, em casa de vegetação, após 22 dias de cultivo.

Tratamentos	Dosagem g/100 kg de semente	Plantas emergidas		Altura de plantas (cm)
		A*	B**	
Triadimenol	200	9,75	3,03	39,5
Triadimenol	100	9,75	3,03	38,7
Triadimefom	150	9,75	3,03	38,5
Testemunha	–	8,5	2,9	38,5
Triadimenol	150	8,5	2,9	38,3
Triadimefom	100	8,5	2,9	38,2
Triadimefom	200	8,75	2,8	37,5
		F = n.s.	F = n.s.	
		CV (%) = 7,8	CV (%) = 3,92	

n.s. = não significativo.
A* Média do número de plantas emergidas em 4 repetições.
B** Valores transformados em raiz quadrada da média.

Quadro 2. Efeito de diferentes concentrações de Triadimenol na emergência e na altura de plantas de trigo, cultivar Lagoa Vermelha, em casa de vegetação, uma semana após a semeadura.

Tratamento	Concentração (%)	Emergência		Altura*** (cm)
		A*	B**	
Testemunha	–	9,33	3,05	8,83a
Triadimenol	10	9,66	3,10	8,26 b
Triadimenol	5	8,33	2,89	8,16 b
Triadimenol	15	9,00	3,00	7,08 bc
Triadimenol	25	9,00	3,00	6,63 c
Triadimefom	20	9,66	3,10	6,26 c
Triadimefom	25	8,66	2,73	6,16 c
		F = n.s.		CV (%) = 10,55
		CV (%) = 5,84		

n.s. = não significativo.
A* Média do número de plantas emergidas em 4 repetições.
B** Valores transformados em raiz quadrada da média.
*** Os valores seguidos pela mesma letra são estatísticamente semelhantes conforme o teste Duncan a 5%.

Quadro 3. Efeito de dosagens de Triadimefom 25 PM na emergência de plantas de trigo, cultivar Lagoa Vermelha, em casa de vegetação, 10 dias após a semeadura.

Tratamentos	Dosagem (g/100 kg de semente)	Emergência	
		A*	B**
Triadimefom	200	9,75	3,12a
Triadimefom	150	9,50	3,08a
Triadimefom	250	9,50	3,08a
Triadimefom	100	9,25	3,03a
Triadimefom	50	9,00	3,00a
Triadimefom	300	8,50	2,90a
Triadimefom	350	8,50	2,90a
Testemunha	–	4,75	2,40 b
			CV (%) = 5,65

A* Média do número de plantas emergidas em 4 repetições.
B** Valores transformados em raiz quadrada da média.
Os valores seguidos pela mesma letra são estatísticamente semelhantes conforme o teste de Duncan a 5%.

Quadro 4. Efeito de diferentes dosagens de Triadimefom aplicado em tratamento de semente de trigo, sobre o número de espigas, rendimento de grão e persistência no controle de *E. graminis* f.sp. *tritici*, cultivar IAS 54, em casa de vegetação, 146 dias após a semeadura.

Dosagens (g/100 kg de semente)	Número de espigas/planta*	Rendimento de grãos		Persistência (dias)
		g/parcela	Aumento relativo (%)	
350	3,29a	10,00a	179,8	80
400	3,29a	9,85a	178,6	80
250	3,52a	9,55a	176,2	50
200	3,49a	9,55a	176,2	50
150	3,29a	8,95a	171,4	50
300	3,34a	8,52a	167,9	80
50	3,41a	8,40a	167,0	25
100	3,42a	8,37a	166,8	40
Testemunha	2,70 b	4,83 b	100	–
Coeficiente de variação (%)	9,01	12,53	–	–

(*) Os valores seguidos pela mesma letra são estatísticamente semelhantes conforme o teste de Duncan a 5%.

à persistência no controle do patógeno, os resultados obtidos são semelhantes aos relatados na literatura (7). O critério de perda de persistência foi bastante rígido pois levou em conta o surgimento dos primeiros sinais de colonização do patógeno nas bainhas das folhas inferiores. Sendo estes os tecidos mais velhos, a perda de proteção talvez possa ser atribuída a um declínio no fluxo da translocação do sistêmico ou mesmo a decomposição do produto em outros metabólitos menos ou não tóxicos nestas áreas de tecido.

A persistência no controle de oídio variando de 25 a 80 dias, foi aparentemente relacionada com as dosagens utilizadas. Não ocorreu, entretanto, relação de persistência com rendimento de grão.

CONCLUSÕES

Do presente trabalho concluiu-se que:

1. Tanto o fungicida sistêmico Triadimenol como o Triadimefom, independentemente de concentração e dosagens, não afetaram negativamente a emergência de plantas de trigo.

2. Dependendo das concentrações os dois compostos promoveram significativo retardamento no crescimento inicial das plantas de trigo.

3. O composto Triadimefom controlou *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici* pelo tratamento de semente e promoveu incremento no rendimento de grão.

LITERATURA CITADA

1. BOURDIN, J. et alii., 1976. Efficacité du Triadiméfon (MEB 6447) utilisé en traitment de semences via-a-vis des principales maladies du blé. Phytiatrie-Phytopharmacie. 25: 19-34.
2. BROOKS, D.H., 1972. Results in practice. I. Cereals. In: MARSH, R.W. Systemic fungicides. Longman. p.186-204.
3. CHANON, A.G. e A.G. BOYD, 1973. The effects of some fungicides on mildew of spring barley in the South-West of Scotland. In: BRITISH INSECTICIDE AND FUNGICIDE CONFERENCE, 7.º. Proceedings. p.21-8.
4. FOSCHI, S. e C. SVAMPA, 1973. La difesa del grano dall'oidio (*Erysiphe graminis* D.C.). Informatore Fitopatol., 11: 5-12.
5. JENKINS, J.E.E., 1973. An evaluation of the control of cereal leaf diseases by fungicides in England and Wales. In: BRITISH INSECTICIDE AND FUNGICIDE CONFERENCE, 7.º Proceedings. p.781-90.
6. PRESTES, A.M. et alii, 1970. Reação de variedades de trigo à *Erysiphe graminis tritici* em condições de campo. Passo Fundo, Estação Experimental de Passo Fundo. [5f.]. Mimeografado.
7. REIS, E.M., 1977. Controle químico de *Erysiphe graminis* D.C. f.sp. *tritici* Marschal, pelo tratamento de sementes. Summa Phytopathologica, 2: 209-13.
8. REIS, E.M.; M.R. EICHLER e C.A. NARDI, 1977. Efeito da acidificação, dosagem e número de aplicações de Triadimefom, no controle de doenças fúngicas do trigo. Trabalho apresentado na 9.ª RACPET, Londrina.
9. SLOOTMAKER, L.A.J., 1969. Selective control of mildew in greenhouse experiments with yellow rust on barley and wheat by seed treatment with Milstem (PP 149). Neth. J. Pl. Pathol., 75: 371-3.
10. WOLFE, M.S., 1969. Pathological and physiological aspects of cereal mildew control using Ethirimol. In: BRITISH INSECTICIDE AND FUNGICIDE CONFERENCE, 5.º. Proceedings. p.8-15.