

ISSN 0104-5156

BOLETIM DE PESQUISA Nº 5

Augusto César Pereira Goulart

AVALIAÇÃO DO EFEITO RESIDUAL  
DE ALGUNS FUNGICIDAS  
NO CONTROLE DE DOENÇAS  
DOS ÓRGÃOS AÉREOS DO TRIGO



---

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPAO

Área de Comunicação Empresarial - ACE  
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó  
Caixa Postal 661  
Fone: (067) 422-5122 - Fax (067) 421-0811  
79804-970 Dourados, MS

#### COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

Júlio Cesar Salton (Presidente)  
André Luiz Melhorança  
Clarice Zanoni Fontes  
Edelma da Silva Dias  
Eliete do Nascimento Ferreira  
Henrique de Oliveira

José Ubirajara Garcia Fontoura  
Luís Armando Zago Machado  
Luiz Alberto Staut  
Membros "ad hoc"  
Fernando de Assis Paiva  
Paulo Gervini Sousa

#### PRODUÇÃO GRÁFICA:

Coordenação: Clarice Zanoni Fontes  
Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira  
Revisão: Eliete do Nascimento Ferreira  
Normalização: Eli de Lourdes Vasconcelos

TIRAGEM: 1.500 exemplares

GOULART, A.C.P. Avaliação do efeito residual de alguns fungicidas no controle de doenças dos órgãos aéreos do trigo. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 25p. (EMBRAPA-CPAO. Boletim de Pesquisa, 5).

1.Trigo-Doença de planta-Controle químico. 2.Fungicida-Trigo-Doença de planta. I.EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). II.Título. III.Série.

CDD 633.1193

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	7
INTRODUÇÃO .....	8
MATERIAL E MÉTODOS .....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22



# AVALIAÇÃO DO EFEITO RESIDUAL DE ALGUNS FUNGICIDAS NO CONTROLE DE DOENÇAS DOS ÓRGÃOS AÉREOS DO TRIGO

Augusto César Pereira Goulart<sup>1</sup>

## RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito residual (persistência) e a eficácia de três fungicidas sistêmicos e um protetor, em dois estádios de desenvolvimento vegetativo do trigo, no controle da helmintosporiose e da ferrugem do colmo. O ensaio foi instalado na Embrapa Agropecuária Oeste, utilizando as cultivares IAPAR 6-Tapejara e BR 18-Terena. Os fungicidas utilizados foram tebuconazole-Folicur CE e EW (187,5 g i.a./ha), propiconazole-Tilt (125 g i.a./ha), triadimenol Bayfidan CE (129 g i.a./ha) e o mancozeb-Manzate BR (2.000 g i.a./ha). Foram realizadas duas aspersões de fungicidas com um pulverizador de precisão ( $\text{CO}_2$ ), com vazão de 250 l/ha. A primeira no estágio E-5 e a segunda no E-10 da escala de Feeks-Large. O melhor controle da helmintosporiose e da ferrugem do colmo do trigo foi obtido com o tebuconazole (Folicur CE e EW) e com o propiconazole-Tilt. Com a aplicação dos fungicidas, foram observados maiores rendimentos de grãos e pesos do hectolitro

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 32496/D-MG, Visto 4925-MS, Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.  
E-mail: goulart@cpao.embrapa.br

e de mil sementes. Para a helmintosporiose, o período de maior proteção da cultura foi de aproximadamente 25 dias, proporcionado pelos fungicidas tebuconazole-Folicur CE e EW e propiconazole-Tilt. No caso da ferrugem do colmo, o maior efeito residual foi obtido por tebuconazole-Folicur CE e EW (32 dias), seguido do propiconazole-Tilt, com 25 dias. Nenhum dos fungicidas testados apresentou efeitos fitotóxicos à cultura do trigo.

Palavras chave: persistência, helmintosporiose, ferrugem do colmo, controle químico, rendimento de grãos.

## ABSTRACT

This work was carried out at Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, with the aim to evaluate the residual effect (persistence) and the efficacy to three systemic fungicides and a protector, at two stages of vegetative development of wheat, on controlling of brown spot and stem rust. Two cultivar were used in these experiments: IAPAR 6-Tapejara and BR-18 Terena. The tested fungicides were tebuconazole-Folicur CE and EW (187.5 g a.i./ha), propiconazole Tilt (125 g a.i./ha), triadimenol Bayfidan CE (125 g a.i./ha) and mancozeb Manzate BR (2,000 g a.i./ha). The fungicides were sprayed twice, using a precision sprayer ( $\text{CO}_2$ ) - flow rate = 250 l/ha, at E-5 and E-10 stages of Feeks-Large scale. The best control of brown spot and stem rust was obtained with tebuconazole (Folicur CE and EW) and propiconazole (Tilt). Higher yield, test weight and kernel weight were obtained with the fungicides treatments. As for brown spot, the highest protective period (up to 25 days) was given by tebuconazole (Folicur CE and EW) and propiconazole (Tilt). In relation to stem rust, the highest residual effect (persistence) was obtained with tebuconazole Folicur CE and EW (32 days), followed by propiconazole Tilt, with 25 days. No phytotoxic effects was observed when the fungicides were sprayed on wheat.

Key words: persistence, brown spot, stem rust, chemical control, yield.

## INTRODUÇÃO

Muitos fatores contribuem para a baixa produtividade da triticultura, porém, de todos eles, as doenças destacam-se como um dos mais importantes, conforme EMBRAPA (1991).

De acordo com Reis (1996), são muitas as doenças do trigo que ocorrem no Brasil, em função das condições climáticas, das práticas culturais e da suscetibilidade das cultivares utilizadas. Entre elas, as mais importantes são: podridão comum de raízes, mal-do-pé, oídio, ferrugens do colmo e da folha, manchas foliares (entre elas a helmintosporiose), giberela, brusone, bacteriose e viroses.

No Mato Grosso do Sul, as principais doenças do trigo que levam os produtores a usar fungicidas são as ferrugens da folha e do colmo e a helmintosporiose, pela freqüência com que ocorrem e pelos danos que causam às lavouras, conforme relatos de Goulart (1991 e 1994). A helmintosporiose tende a aparecer com maior freqüência na semeaduras realizadas em março e abril, ao contrário das ferrugens que, geralmente, aparecem quando o trigo é semeado em maio.

As perdas causadas por essas doenças são, de maneira geral, significativas, justificando o uso de medidas apropriadas e econômicas de controle. Dentre estas, o emprego de cultivares resistentes é a mais econômica e eficaz (EMBRAPA, 1991). Entretanto, nem todas as cultivares existentes são resistentes, tornando-se necessária a adoção de outras medidas para diminuir as possibilidades de ataque de doenças, conforme evidenciam Goulart & Paiva (1993a). Nesse contexto, o uso de fungicidas constitui uma ferramenta importante para estabilizar a produtividade desse cereal (Picinini et al., 1996).

O custo de produção de trigo no Mato Grosso do Sul, safra 1998, foi estimado em R\$220,87/ha e a aplicação de fungicida nos órgãos aéreos representou cerca de R\$23,00/ha (Richetti & Melo Filho, 1998). Por isso, o tratamento químico deve ser usado racionalmente, para assegurar o retorno econômico decorrente de sua aplicação. Por ser uma prática que exige um acréscimo significativo nos custos, a decisão de sua utilização deve ser ponderada em função do potencial de rendimento que a lavoura apresenta.

Diversos trabalhos têm sido realizados no Brasil, por órgãos oficiais de pesquisa, através de uma rede nacional de ensaios com fungicidas (ensaios cooperativos), visando avaliar o comportamento desses produtos no controle das principais doenças que atacam a cultura do trigo.

Para o controle químico de doenças dos órgãos aéreos do trigo, diversos fungicidas têm sido utilizados. Dentre eles, os mais comuns pertencem ao grupo dos ditiocarbamatos (mancozeb) e dos triazóis (tebuconazole, propiconazole e triadimenol), conforme Goulart & Paiva (1991) e Picinini & Fernandes (1992).

Uma das características desejáveis que um fungicida eficiente deve ter é a persistência (resistência à ação das intempéries). Quanto mais persistente for um fungicida, maior será o seu período residual, possibilitando o controle das enfermidades em um maior intervalo de tempo, propiciando ao agricultor maior flexibilidade na proteção de sua lavoura. O bom fungicida não deve ser lavado facilmente pela água. A ação da água da chuva provavelmente é o principal problema para a persistência da maioria dos fungicidas. Esta característica é a mais importante para os fungicidas protetores, que devem persistir por longo período na superfície tratada, sem serem removidos ou decompostos, a f i m     d e     p r e v e n i r     i n f e c ç ô e s     p o r

agentes fitopatogênicos. Nesse contexto, os ditiocarbamatos (principalmente o mancozeb) apresentam certos inconvenientes, como a necessidade de serem aplicados preventivamente e de serem lavados facilmente pela chuva, conforme evidenciam Goulart & Paiva (1991) e Picinini & Fernandes (1992). A adição de um espalhante adesivo ou óleo mineral aos fungicidas ditiocarbamatos poderá minimizar estes problemas, tornando-os mais persistentes na superfície foliar das plantas. Com o advento dos fungicidas sistêmicos, principalmente os do grupo dos triazóis, o controle das doenças do trigo (ferrugens da folha e do colmo e manchas foliares, principalmente a helmintosporiose) passou a ser realizado após a visualização dos primeiros sintomas, pois são absorvidos rapidamente pelas plantas, não apresentando os problemas anteriormente referidos (Picinini et al., 1985). Tal avanço foi determinado pela elevada eficiência e pela sistemicidade desses compostos (penetração rápida no tecido vegetal e translocação uniforme dentro da planta), fato que permitiu eliminar freqüentes aplicações de fungicidas protetores convencionais, de resultados insatisfatórios em regiões tritícolas chuvosas (Forcelini, 1994).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito residual (persistência) e a eficácia de três fungicidas sistêmicos e um protetor, em dois estádios de desenvolvimento vegetativo do trigo, no controle da helmintosporiose e da ferrugem do colmo do trigo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS. Na primeira época de semeadura a cultivar utilizada foi a IAPAR 6-Tapejara, e na segunda época utilizou-se a cultivar BR 18-Terena.

Os tratamentos utilizados e as respectivas doses do ingrediente ativo e/ou produto comercial/ha encontram-se na Tabela 1.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para análise de variância, os dados de percentagem foram transformados para arc sen  $\frac{\theta}{100}$ .

O ensaio foi instalado, nas duas épocas, em parcelas que constaram de onze linhas de 7,00m, espaçadas de 0,20m (área útil de 8,40m<sup>2</sup>). A adubação foi de 240 kg da fórmula 4-30-10 (N-P-K), aplicada por ocasião da semeadura.

Os fungicidas foram aplicados com pulverizador costal de pressão constante (CO<sub>2</sub>), equipados com bicos X<sub>3</sub> (cone vazio), espaçados de 0,20m, utilizando-se uma vazão de 250 /ha.

Foram feitas duas pulverizações em cada ensaio, realizadas em dois estádios de desenvolvimento do trigo, ou seja, no perfilhamento (E-5) e no final do emborrachamento (E-10) da escala de Feeks-Large, conforme Mehta (1978). Isto permitiu avaliar a persistência dos fungicidas em duas fases de desenvolvimento da cultura. No perfilhamento, foram avaliadas todas as folhas de dez plantas por parcela; no emborrachamento, as três últimas folhas (folha bandeira, Fb-1 e Fb-2).

As doenças avaliadas foram a helmintosporiose (*Helminthosporium sativum*) na primeira época e a ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*) na segunda época. Foram avaliados, ainda, o rendimento de grãos, o peso do hectolitro (PH) e o peso de mil sementes (PMS).

TABELA 1. Tratamentos e doses utilizados nos ensaios de persistência de fungicidas para o controle de doenças do trigo. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 1998.

Nome comum	Nome comercial	Concentração	Dosagem (g ou ml/ha)	
			i.a.	P.C.
Tebuconazole	Folicur CE	250 CE	187,5	750
Tebuconazole	Folicur EW	250 EW	187,5	750
Propiconazole	Tilt	250 CE	125	500
Triadimenol	Bayfidan CE	250 CE	125	500
Mancozeb	Manzate BR	800 PM	2.000	2.500
Testemunha	-	-	-	-

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 encontram-se os resultados referentes ao efeito dos diferentes fungicidas no controle da helmintosporiose, rendimento de grãos, PH e PMS, da cv. IAPAR 6-Tapejara.

O melhor controle da helmintosporiose foi obtido com os tratamentos tebuconazole (CE e EW) e propiconazole, que proporcionaram controle dessa doença de 92 e 88%, respectivamente, sendo estatisticamente semelhantes entre si. O triadimenol apresentou eficiência intermediária, com 62% de controle dessa enfermidade. O mancozeb proporcionou o índice mais baixo de controle, que foi de apenas 56%.

Com relação ao rendimento de grãos, os melhores tratamentos foram o tebuconazole (CE e EW) e o propiconazole, que proporcionaram as melhores produtividades, porém, sem diferir significativamente entre si. Triadimenol e mancozeb foram semelhantes entre si, com uma tendência do mancozeb igualar-se à testemunha.

Para os componentes de produção (PH e PMS), observou-se comportamento semelhante ao do rendimento de grãos, com destaque novamente para tebuconazole (CE e EW), seguido do propiconazole.

Na Tabela 3, encontram-se os resultados referentes ao efeito dos diferentes fungicidas no controle da ferrugem do colmo, rendimento de grãos, PH e PMS, da cv. BR 18-Terena.

TABELA 2. Efeito de diferentes fungicidas no controle da helmintosporiose (*Helminthosporium sativum*) do trigo, rendimento de grãos, peso do hectolitro (PH) e peso de mil sementes (PMS), dacy. IAPAR 6-Tapejara. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 1998.

Tratamentos	Dose (g do i.a./ha)	Helmintosporiose		Rendimento de grãos (kg/ha)	PH (kg)	PMS (g)
		% de infecção	% de controle			
Tebuconazole CE	187,5	2 d	92	1.968 a	83,1 c	38,2 a
Tebuconazole EW	187,5	2 d	92	2.016 a	83,6 a	38,0 a
Propiconazole	125	3 d	88	1.963 a	83,1 c	38,0 a
Triadimenol	125	7 c	72	1.600 b	83,1 c	37,6 b
Mancozeb	2.000	11 b	56	1.521 bc	82,0 b	37,6 b
Testemunha	-	25 a	-	1.340 c	81,0 d	36,5 c
Média	-	8,30	80,00	1.734,70	82,66	37,65
C.V. (%)	-	10,45	-	8,17	11,88	10,48

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Tukey, 5%).

TABELA 3.

Efeito de diferentes fungicidas no controle da ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* f. sp. tritici) do trigo, rendimento de grãos, peso do hectolitro (PH) e peso de mil sementes (PMS), d.a.cv. BR 18-Terena. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 1998.

Tratamentos	Dose (g do i.a./ha)	Helmintosporiose		Rendimento de grãos (kg/ha)	PH (kg)	PMS (g)
		% de infecção	% de controle			
Tebuconazole CE	187,5	2 d	96	1.005 a	76,4 a	36,1 a
Tebuconazole EW	187,5	1 d	98	932 a	76,4 a	35,5 b
Propiconazole	125	4 c	92	909 a	75,4 b	34,9 c
Triadimenol	125	5 c	89	883 a	74,8 b	33,2 c
Mancozeb	2.000	15 b	69	596 b	73,7 c	32,1 d
Testemunha	-	48 a	-	548 b	70,9 d	32,1 d
Média	-	12,50	88,80	812,20	74,58	33,98
C.V. (%)	-	10,00	-	15,48	9,81	11,38

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Tukey, 5%).

O melhor controle da ferrugem do colmo foi obtido com as formulações CE e EW de tebuconazole, que proporcionaram controle de 96 e 98%, respectivamente, seguindo-se em eficiência o propiconazole (92% de controle) e o triadimenol (89% de controle). Esses quatro tratamentos foram significativamente semelhantes entre si. O mancozeb apresentou 69% de controle efetivo dessa moléstia, sendo o fungicida menos eficiente.

Os maiores rendimentos de grãos foram proporcionados por tebuconazole CE e EW, propiconazole e triadimenol, os quais foram significativamente semelhantes entre si. Mancozeb e a testemunha apresentaram-se significativamente iguais, sendo que o mancozeb, em valores absolutos, mostrou maior rendimento de grãos.

Quando se analisa os componentes de produção (PH e PMS), nota-se a mesma tendência observada para o rendimento de grãos, sobressaindo-se mais uma vez os tratamentos com tebuconazole CE e EW, além do propiconazole.

Na Fig. 1 encontram-se os resultados referentes ao efeito residual (persistência) dos fungicidas testados no controle da helmintosporiose do trigo. A doença começou a ocorrer aproximadamente 25 dias após a primeira aplicação dos fungicidas. Depois da segunda aplicação dos fungicidas, o período de maior proteção da cultura foi de aproximadamente 25 dias, proporcionado pelos tratamentos com tebuconazole CE e EW e propiconazole. A partir daí, o residual desses fungicidas diminuiu e a incidência da doença começou a aumentar gradativamente. O fungicida triadimenol proporcionou um residual de 19 dias e o mancozeb de quinze a 16 dias, com a doença aumentando a partir desses períodos considerados.

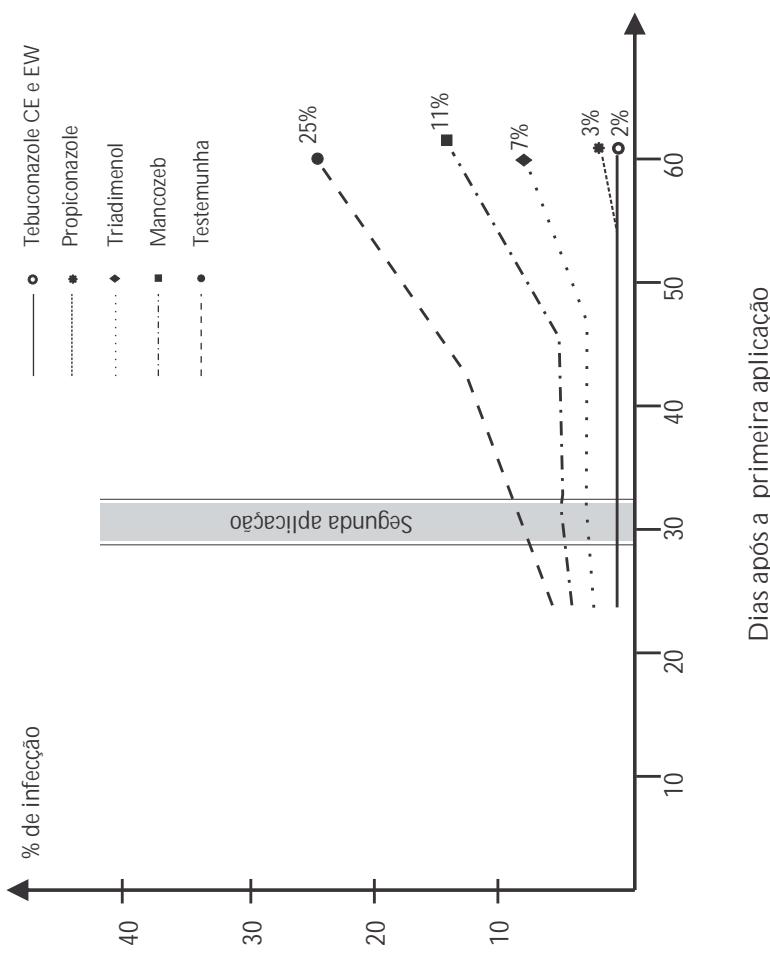


FIG. 1. Efeito residual de alguns fungicidas no controle da helminotosporiose (*Bipolaris sorokiniana*) do trigo. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 1998.

Os resultados obtidos referentes à persistência dos fungicidas para o controle da ferrugem do colmo, encontram-se na Fig. 2. Os primeiros sintomas dessa doença só foram aparecer aproximadamente aos 26 dias após a primeira aplicação com os fungicidas. Tomando como referência a segunda aplicação, o maior efeito residual foi proporcionado pelo tratamento tebuconazole EW, seguido desse mesmo fungicida, porém na formulação CE, com uma proteção eficiente da cultura por um período de 32 dias. Seguiu-se em eficiência o propiconazole, com residual de 25 dias. O triadimenol proporcionou proteção de 22 dias e o mancozeb de aproximadamente quinze a 16 dias. A partir desses períodos considerados, a incidência dessa doença começou a aumentar.

O principal uso dos fungicidas triazóis concentra-se no tratamento de doenças da parte aérea das plantas. Nesse sentido, esses compostos representaram grande avanço no controle de epidemias causadas por ferrugens e manchas foliares em cereais de inverno como o trigo (Picinini & Fernandes, 1989; Picinini et al., 1987; Goulart & Paiva, 1991 e 1992), com percentuais de controle próximos de 100% (Goulart & Paiva, 1991, 1992, 1993a e 1993b), o que está de acordo com os resultados obtidos neste trabalho.

A eficiência dos fungicidas triazóis testados neste ensaio no controle da ferrugem do colmo do trigo e da helmintosporiose comprovou resultados obtidos anteriormente por Picinini & Fernandes (1992), Goulart et al. (1990), Sonego & Moraes (1987), Picinini et al. (1985), Goulart & Paiva (1991, 1992, 1993a e 1993b). A fraca eficiência do carbamato mancozeb observada nesses ensaios, no controle dessas enfermidades, é similar àquela observada por Picinini & Fernandes (1992), no Estado do Rio Grande do Sul.

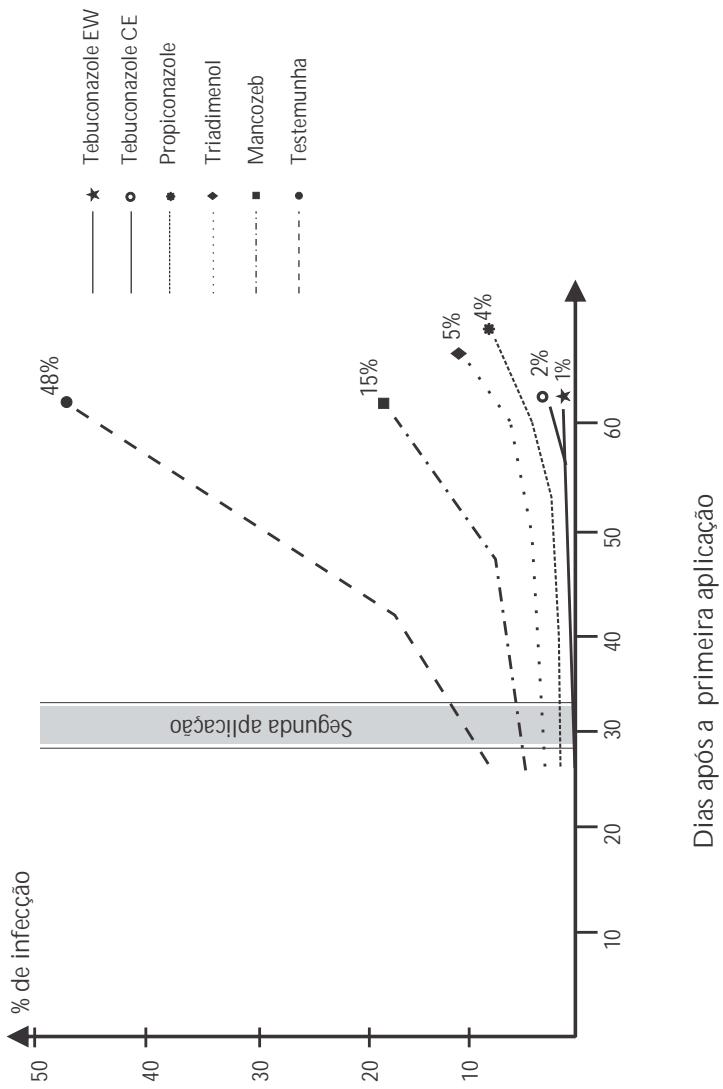


FIG. 2.

Efeito residual de alguns fungicidas no controle da ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) do trigo. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, 1998.

De maneira geral, a utilização de fungicidas para o controle de doenças de órgãos aéreos do trigo tem proporcionado incrementos significativos no rendimento e na qualidade dos grãos. Os resultados obtidos nesse ensaio corroboram com aqueles obtidos por Anjos & Nasser (1987), Giordani & Neto (1989), Goulart & Paiva (1991; 1992, 1993a e 1993b), os quais demonstraram que os tratamentos fungicidas contribuíram para aumentar significativamente o rendimento de grãos de trigo, o PH e o PMS, permitindo, assim, a expressão do potencial produtivo das cultivares de trigo, em comparação à testemunha sem tratamento.

Atualmente, a utilização desses modernos fungicidas tem permitido proteção eficiente das plantas de trigo, com reflexos positivos no rendimento de grãos, proporcionando maior estabilidade e menor risco na produção desse cereal, conforme evidenciam Picinini et al. (1996).

Geralmente, a ação residual dos fungicidas triazóis está entre 20 a 30 dias, podendo variar para mais ou para menos, em função de alguns fatores como nível de infecção das doenças, condições climáticas favoráveis (molhamento e temperatura, principalmente), além da suscetibilidade da cultivar. Os valores de residual obtidos nesses ensaios estão dentro dos limites encontrados na literatura para os fungicidas testados. Em função de suas propriedades sistêmicas, os fungicidas triazóis proporcionam maior período de proteção do trigo contra as doenças fúngicas, o que não acontece com os fungicidas protetores, principalmente com os ditiocarbamatos (mancozeb, principalmente), o que também foi observado neste trabalho.

Por motivos biológicos óbvios, o máximo de ação residual dos fungicidas será obtido quando o tratamento for efetuado dentro dos limites de níveis de infecção indicados pela pesquisa (limiar econômico ou nível de dano econômico). Nesse

contexto, Reis (1996) evidencia que se este valor de severidade ou de incidência da doença for alcançado, o controle é recomendado, e se não for feito nesse momento, as perdas serão irrecuperáveis. Por este motivo, os fungicidas não devem ser aplicados nem preventivamente, nem tardivamente, e sim quando os valores da incidência da doença atingirem o limiar de dano econômico. Uma aplicação efetuada em níveis muito altos de infecção proporcionará ao patógeno maiores oportunidades de reinfecção e também não surtirá o efeito esperado, uma vez que o prejuízo já ocorreu.

Não foram observados sintomas visuais de fitotoxicidade à cultura do trigo pelos fungicidas, formulações e doses testados nesses ensaios.

A performance dos fungicidas aqui testados poderá variar em relação a ensaios realizados em outros locais, devido, principalmente, à intensidade das doenças no momento das aplicações, condições climáticas predominantes na região (temperatura, molhamento foliar, precipitação), suscetibilidade da cultivar e também à fotodecomposição de alguns produtos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, J.R.N. dos; NASSER, L.C.B. Controle químico de doenças da parte aérea do trigo (*Triticum aestivum L.*). In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). Relatório técnico anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados 1982/1985. Planaltina, 1987. p.449-453.
- EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (MS). Trigo: recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul. Dourados, 1991. 154p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Circular Técnica, 19).
- FORCELINI, C.A. Fungicidas inibidores da síntese de esteróis. I. Triazoles. In: LUZ, W.C. da, ed. Revisão anual de patologia de plantas. Passo Fundo: Pe. Berthier, 1994. v.2, p.335-355.
- GIORDANI, N.A.; NETO, N. Ensaio de controle químico das doenças da parte aérea do trigo conduzidos no CEP-FECOTRIGO em 1987. In: FUNDACEP FECOTRIGO (Cruz Alta, RS). Culturas de inverno: resultados de pesquisa 1987/1988. Cruz Alta, 1989. p.107-116.
- GOULART, A.C.P. Doenças do trigo e reflexos na produtividade. Correio Agrícola, São Paulo, n.1, p.9-13, 1994.

GOULART, A.C.P. Doenças do trigo em Mato Grosso do Sul.

Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. 56p.

(EMBRAPA-UEPAE Dourados. Circular Técnica, 21).

GOULART, A.C.P.; MESQUITA, A.N. de ; PAIVA, F. de A.; MORAES, A.G. de. Avaliação de fungicidas no controle das doenças do trigo. In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 6., 1990, Campinas, SP. Resultados de pesquisa com trigo-1989. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1990. p.130-134. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 45).

GOULART, A.C.P.; PAIVA, F.de A. Avaliação de fungicidas no controle das ferrugens do trigo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.26, n.11/12, p.1975-1981, nov./dez. 1991.

GOULART, A.C.P.; PAIVA, F.de A. Controle das ferrugens do trigo com fungicidas triazóis em dose normal e em metade da dose isolados e em mistura ao mancozeb. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.17, n.1, p.80-83, abr. 1992.

GOULART, A.C.P.; PAIVA, F.de A. Controle químico da ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*) do trigo (*Triticum aestivum* L.) com fungicidas triazóis em dose normal e em metade da dose isolados e em mistura ao mancozeb. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.18, n.3, p.431-435, set. 1993a.

GOULART, A.C.P.; PAIVA, F.de A. Controle químico da helmintosporiose na parte aérea do trigo e seu efeito sobre o rendimento, seus componentes e sanidade das sementes produzidas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.18, n.1, p.91-96, mar. 1993b.

MEHTA, Y.R. Doenças do trigo e seu controle. São Paulo: Agronômica Ceres/Summa Phytopathologica, 1978. 190p. (Ceres, 20).

PICININI, E.C.; FERNANDES, J.M.C. Controle da ferrugem do colmo (*Puccinia graminis f.sp. tritici*) em trigo (*Triticum aestivum*) no sul do Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.14, n.2, p.148, jul. 1989. Resumo, ref. 211.

PICININI, E.C.; FERNANDES, J.M.C. Ensaios preliminares e cooperativos de fungicidas: resultados obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo no período de 1988-1991. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1992. 28p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 3).

PICININI, E.C.; FERNANDES, J.M.C.; IGNACZAK, J.C.; AMBROSI, I. Impacto econômico do uso do fungicida propiconazole na cultura do trigo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.21, n.3, p.362-368, set. 1996.

PICININI, E.C.; PRESTES, A.M.; COELHO, E.T. Controle químico da ferrugem do colmo do trigo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.10, n.1, p.73-78, 1985.

PICININI, E.C.; PRESTES, A.M.; FERNANDES, J.M.C. Teste com fungicidas triazóis no controle de doenças da parte aérea do trigo no ano de 1985. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.12, n.2, p.127, jul. 1987. Resumo, ref. 045.

REIS, E.M. Quantificação de doenças do trigo para uso de fungicidas. *Correio Agrícola*, São Paulo, n.1, p.15-18, 1996.

RICHETTI, A.; MELO FILHO, G.A. de. Estimativa do custo de produção de trigo, no sistema plantio direto, safra 1998. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1998. 3p. (EMBRAPA-CPAO. Comunicado Técnico, 29).

SONEGO, O.R.; MORAES, A.G. de. Avaliação de fungicidas aplicados isoladamente ou em combinação, no controle das ferrugens do trigo, na UEPAE de Dourados, MS, 1986. In: REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL- BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 3., 1987, Cascavel, PR. Resultados de pesquisa com trigo-1986. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1987. p.105-108. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 28).

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso  
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Francisco Sérgio Turra  
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Alberto Duque Portugal  
Presidente

Elza Angela Battaggia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari  
Diretores

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO OESTE

José Ubirajara Garcia Fontoura  
Chefe Geral

Júlio Cesar Salton  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores  
Chefe Adjunto de Administração