



# COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

**EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS MULTISSÍTIOS ISOLADOS E EM MISTURA COM SÍTIO-ESPECÍFICOS NA INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DE MANCHAS FOLIARES NO TRIGO**

**EFICIENCIA DE FUNGICIDAS MULTISICIALES AISLADOS Y EN MEZCLA CON LUGARES ESPECÍFICOS EN LA INCIDENCIA Y GRAVEDAD DE MANCHAS FOLIARES EN EL TRIGO**

**EFFICIENCY OF MULTISITIAL FUNGICIDES ISOLATED AND IN MIXTURE WITH SITE-SPECIFIC IN THE INCIDENCE AND SEVERITY OF LEAF SPOTS IN WHEAT**

Apresentação: Pôster

Veronice Munhoz Pires Batista<sup>1</sup>; Anderson Luiz Durante Danelli<sup>2</sup>; Elizandro Fochesatto<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum*), é uma cultura de grande interesse comercial no Brasil e no mundo, sendo uma opção de rotação com soja ou milho. A área semeada no Brasil em 2019 foi de 2,0405 milhões de hectares, desta 88,70 % está na região Sul do país, com rendimento médio de 2.620,0 kg ha<sup>-1</sup> e produção de 5.788,6 milhões de toneladas (CONAB, 2020). A produção interna não atende a demanda do mercado consumidor, devido a supressão da produção por diversos fatores, principalmente pela ocorrência de doenças fúngicas.

Dentre as principais doenças do trigo, estão as manchas foliares que são capazes de causar danos de até 80% na produção (Navarini, Balardin, 2012). Devido a esses danos o posicionamento no momento correto dos fungicidas e a combinação de ingredientes ativos de maior eficiência, são importantes para os produtores. Nesse sentido constatou-se a necessidade de testar a eficiência dos fungicidas multissítios (protetores) sozinhos e em conjunto com estrobilurinas e triazóis no controle de manchas foliares. Nesse sentido o trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de fungicidas multissítios (protetores) e sítio específico no controle de manchas foliares em trigo.

<sup>1</sup> Agronomia, Centro Universitário do Vale do Iguaçu - Uniguaçu, [vero.lmpb@gmail.com](mailto:vero.lmpb@gmail.com)

<sup>2</sup> Agronomia, Doutor, Centro Universitário do Vale do Iguaçu, [andersondanelli@hotmail.com](mailto:andersondanelli@hotmail.com)

<sup>3</sup> Agronomia, Doutor, Centro Universitário do Vale do Iguaçu, [elizandrofochesatto@hotmail.com](mailto:elizandrofochesatto@hotmail.com)

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O principal fator limitante da produção de trigo brasileira são as doenças, que tem efeitos que variam de intensidade e de safra para safra, devido as variações climáticas (Funk, Fernandes, Pierobom, 2009). A ocorrência de duas ou mais doenças simultaneamente podem causar danos ainda maiores na lavoura e redução de qualidade e quantidade dos grãos produzidos (Tormen et al., 2013).

Os trabalhos com diferentes ingredientes ativos combinados ou isolados, são amplamente realizados na região Sul do Brasil, visando obter combinações com maior eficiência. Kuhnem Junior *et al.* (2009) avaliaram as combinações de ingredientes ativos e duas épocas de aplicações, não constataram diferenças entre as épocas de aplicação. Já as combinações dos ingredientes ativos azoxistrobina+ciproconazol, azoxistrobina+propiconazol, piraclostrobina+epoxiconazol e tebuconazol+trifloxistrobina tiveram eficiência superior a 70% no controle de doenças foliares, provando assim que as combinações dos ativos tem maior eficiência no controle de doenças foliares do trigo. Outro estudo realizado por Correia *et al.* (2013), verificou que combinações de azoxistrobina+ciproconazol, piraclostrobina+epoxinazol e trifloxistrobina+tebuconazol, não diferiram eficientemente entre si, porém apresentaram controle de 70% em relação a testemunha. Já tratamentos realizados com os mesmos ingredientes ativos sozinhos apresentaram eficiência máxima de 43% em relação a testemunha, perante os resultados, vê-se que as combinações comprovadamente tem maior eficiência no controle de manchas foliares. Ambos os trabalhos demonstraram que os fungicidas dos grupos das estrobilurinas e triazóis possuem maior eficiência no controle de manchas foliares se usados em conjunto, porém quase não há estudos atuais sobre essas combinações com a inserção de fungicidas multissítios. Nesse sentido, constatou-se a necessidade de desenvolver um estudo, com novos ingredientes (multissítio) e combinações buscando melhorar a eficiência no controle das manchas foliares em trigo.

### METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Uniguaçu Accacio Kruguer dos Passos, em União da Vitória-PR (S 26°10'42,29", W 51°00'33,15", com altitude 776 m), entre os meses de julho á novembro de 2019.

A semeadura foi realizada no dia 09/07/2019, em sistema de semeadura direta, com auxílio de uma semeadora Semeato TD 220, 15 linhas, o espaçamento entre linhas foi de 17 cm e foram distribuídas 75 sementes por metro linear, a cultivar utilizada foi Tbio Sintonia, que é moderadamente suscetível a giberela (*Gibberella zeae*) e a mancha amarela (*Drechslera tritici-repentis*), possuindo ciclo precoce. A adubação utilizada na base foi de 300 kg ha<sup>-1</sup> NPK (16-

16-16) e adubação de cobertura com 100 kg de nitrogênio ha<sup>-1</sup>. As parcelas foram de 5 metros de comprimento por 1,36 metros de largura, totalizando 6,8 m<sup>2</sup> por parcela.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram os seguintes Mancozeb T1, Oxicloreto T2, Clorotalonil T3, Trifloxistrobina+Tebuconazol T4, Trifloxistrobina+Tebuconazol+Mancozeb T5, Trifloxistrobina+Tebuconazol+Oxicloreto T6, Trifloxistrobina + Tebuconazol+Clorotalonil T7, Testemunha (sem fungicida) T8. Cada tratamento recebeu três aplicações de cada tratamento (Indicações Técnicas da Cultura do Trigo e Triticale, 2020). A 1ª aplicação foi realizada dia 23/08/2019, a 2ª aplicação dia 07/09/2019 e a 3ª aplicação no dia 22/09/2019, utilizando um pulverizador costal de pressão de CO<sup>2</sup>, com ponta hidráulica tipo: ST/D 0,25, duplo leque sem indução de ar, as doses utilizadas foram T1 2kg ha<sup>-1</sup>, T2 1l ha<sup>-1</sup>, T3 2l ha<sup>-1</sup>, T4 500ml ha<sup>-1</sup>, T5 500ml ha<sup>-1</sup>+2kg ha<sup>-1</sup>, T6 500ml ha<sup>-1</sup>+1l ha<sup>-1</sup>, T7 500ml/ha<sup>-1</sup>+2l ha<sup>-1</sup>, as doses foram as mesmas em ambas as aplicações.

Foram realizadas cinco avaliações foliares, selecionando-se 50 plantas por parcela e analisando-se visualmente a ocorrência de manchas foliares na planta (incidência). Para chegar a porcentagem de incidência contava-se o total de folhas na planta e quantas delas estavam infectadas, considerando-se infectada a folha que possuísse ao menos uma mancha presente, e qual a área afetada pela doença (severidade), nesse caso verificava-se o tamanho médio das folhas da planta e mensurava-se visualmente qual era a área em porcentagem (0-100%) ocupada pela doença, baseando-se na escala diagramática proposta por James (1971). As avaliações foram realizadas a cada 10 dias. A primeira avaliação foi realizada, quatro dias após a primeira aplicação de fungicida, em 27/08/2019.

A análise de variância dos dados foi realizada considerando o delineamento experimental de blocos casualizados. O procedimento utilizado foi o “glm” (general linear models). Os efeitos principais foram considerados significativos a 5% de probabilidade de erro. A comparação entre as médias foi avaliada pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade de erro. Quando os dados não apresentavam distribuição normal, foram transformados pela equação  $\sqrt{x + 0,5}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável incidência não houve diferenças significativas entre os tratamentos em cada data avaliada (Tabela 1). Ocorreu aumento da evolução da incidência das manchas em todos os tratamentos, com valor médio de 12,1 a 99,9%. Resultados semelhantes foram encontrados por Correa et al. (2013) testando fungicidas de sítio específicos, porém com

## EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS MULTISÍTIO ISOLADOS E EM MISTURA COM

incidência abaixo de 50%, isso mostra que mesmo com a adição de fungicidas multissítios ainda ocorre alta incidência de manchas em trigo.

**Tabela 1:** Efeitos do uso de diferentes combinações de fungicidas na incidência de manchas foliares no trigo em diferentes datas de avaliação. União da Vitória, 2020.

Tratamento	Data				
	27/08/2019	06/09/2019	17/09/2019	27/09/2019	06/10/2019
Mancozeb	12,0 <sup>x</sup> ns <sup>y</sup>	24,0 ns	24,5 ns	96,5 ns	100,0 ns
Oxicloreto	11,0	21,5	21,0	99,5	100,0
Clorotalonil	13,0	15,0	14,5	97,5	100,0
Trifl+Tebuco	11,5	18,5	16,0	99,0	100,0
Trifl+Tebuco+Manc	9,5	15,5	25,0	99,5	99,5
Trifl+Tebuco+Oxic	10,5	19,5	20,0	100	100,0
Trifl+Tebuco+Cloro	13,0	16,5	22,5	100	100,0
Testemunha	16,0	25,5	24,0	100	100,0
Média	12,1	19,5	20,9	99,0	99,9
CV%	12,39	18,7	12,5	0,9	0,18

**Fonte:** Própria (2020)

<sup>x</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. <sup>y</sup>ns:não significativo.

Para a variável severidade houve diferença significativa entre os tratamentos na avaliação dos dias 27/08 e 27/09/2019 (Tabela 2). A combinação de fungicidas mancozeb + trifloxistrobina + tebuconazol e oxicloreto + trifloxistrobina + tebuconazol, obtiveram a menor severidade em 27/08/2019, na data de 27/09/2019 os tratamentos Mancozeb, clorotalonil, trifloxistrobina + tebuconazol + clorotalonil e mancozeb + trifloxistrobina + tebuconazol apresentaram menor severidade. Em estudo de Reis, Zanatta, Forcelini (2015) as doses de traizóis com estrobilurinas acrescidos de 1,5 a 3 kg de mancozeb ha<sup>-1</sup>, podem reduzir a severidade de doenças foliares em até 80%, no estudo atual, a redução da severidade foi de 64% e 60% quando realizado somente com mancozeb e clorotalonil, já em mistura a redução foi superior a 50%.

**Tabela 2:** Efeito do uso de diferentes combinações de fungicidas na severidade (%) de manchas foliares no trigo em diferentes datas de avaliação. União da Vitória, PR, 2019.

Tratamento	Data				
	27/08/2019	06/09/2019	17/09/2019	27/09/2019	06/10/2019
Mancozeb	0,092 a <sup>x</sup>	0,150 ns <sup>y</sup>	0,185 ns	13,897 b	35,580 ns
Oxicloreto	0,082 ab	0,132	0,225	28,915 ab	36,505
Clorotalonil	0,055 ab	0,085	0,127	15,140 b	31,140

Trifl+Tebuco	0,057 ab	0,122	0,215	26,055 ab	38,985
Trifl+Tebuco+Manc	0,025 b	0,077	0,107	19,360 b	32,445
Trifl+Tebuco+Oxic	0,037 ab	0,065	0,237	23,915 ab	33,545
Trifl+Tebuco+Cloro	0,017 b	0,065	0,115	14,005 b	33,265
Testemunha	0,077 ab	0,105	0,137	38,525 a	46,905
Média	0,05	0,100	0,169	22,476	36,046
CV%	2,3	3,50	5,89	14,13	9,40

Fonte: Própria (2020)

<sup>x</sup> Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. <sup>y</sup>ns:não significativo

Na última avaliação (06/10/2019) não houve diferença significativa entre os tratamentos e a eficiência de controle foi abaixo de 35% comparado com a testemunha mesmo com a adição de fungicidas protetores (multissítios). A eficiência de controle foi bem abaixo dos resultados encontrados por Correa et al. (2013) que foram superiores a 60% utilizando fungicidas de sítio específicos combinados. A não diferença significativa entre os tratamentos no trabalho atual, pode estar relacionado com o aumento da ocorrência de precipitação pluvial e da temperatura do ar, fatores que aumentam a pressão da doença. Em estudo realizado por Ranzi, Forcelini, Deuner (2015) observaram elevação do progresso das manchas foliares com o aumento da temperatura do ar.

Aplicações preventivas tem maior eficiência no controle de doenças foliares, já aplicações curativas não apresentam grandes efeitos sobre a expansão das lesões (Navarini, Balardin, 2012), o que pode ter afetado a eficiência dos fungicidas no estudo, pois as aplicações foram realizadas quando a doença já estava presente.

## CONCLUSÕES

Fungicidas multissítios interferem na redução da incidência e severidade de manchas foliares, isolado ou em combinação com fungicidas de sítio-específico. A combinação de fungicidas tem maior efeito sobre a severidade de doenças foliares do que na incidência. O fungicida multissítio clorotalonil quando usado de forma isolada, apresenta maior redução da severidade de manchas foliares.

## REFERÊNCIAS

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira:** grãos, safra 2019/2020, nono levantamento, julho 2020. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, 2020. 69 p.

CORREIA, D.; et al. **Eficiência de fungicidas no controle de doenças foliares do trigo no Paraná.** Acta Iguazu, Cascavel –PR, v. 2, n. 1, p. 20-28, 2013.

FUNCK, G.; FERNANDES, J.M.; PIEROBOM, C. **Doenças foliares, área verde sadia e peso de grãos em diferentes cultivares de trigo**. Revista brasileira de ciências agrárias, Recife-PE, UFRPE, v. 4, n. 1, p. 03-10, jan-mar. 2009. Parte da tese de doutorado do primeiro autor.

JAMES, W.C. **An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage**. Canadian Plant Disease Survey, v.51, n.2, p.39-65, 1971.

KUHNEM JUNIOR, P. R.; Et al. **Desempenho de fungicidas no controle de doenças foliares em trigo**. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v. 8, n. 1, p. 35-42, 2009.

NAVARINI, L.; BALARDIN, R.S. **Doenças foliares e o controle por fungicidas na produtividade e qualidade de grãos de trigo**. Summa Phytopathol, Botucatu, v. 38, n. 4, p. 294-299, 2012

RANZI, C.; FORCELINI, C.A.; DEUNER, C.C. **Efeito de temperaturas na expansão, número de lesões e severidade da mancha-amarela da folha do trigo**. Summa Phytopathol, Botucatu, v. 41, n. 4, p. 311-314, 2015.

REIS, E.M.; ZANATTA, M.; FORCELINI, C.A. **Adição de mancozebe às misturas de fungicidas (triazóis + estrobilurinas e estrobilurinas + carboxamidas) e melhora do controle das manchas foliares do trigo**. OR melhoramento de sementes e Universidade de Passo Fundo, 2015.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. Informações técnicas para trigo e triticales – safra 2020/13<sup>a</sup>. **Reunião** da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticales; 1<sup>a</sup> ed. 1 Técnicos, - Passo Fundo, RS, Embrapa, 2020. 256 p.

TORMEN, N.R.; Et al. **Reação de cultivares de trigo à ferrugem da folha e mancha amarela e responsividade a fungicidas**. Revista Ciência Rural, Santa Maria, v. 43, n. 2, p. 239-246, fev, 2013.