

EFICIÊNCIA DOS ADJUVANTES NA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS PARA O CONTROLE DE DOENÇAS NA CULTURA DO TRIGO

ARTUR RITTER¹, JOÃO CARLOS LUERSEN², DAVID PERES DA ROSA³,
GUSTAVO LUERSEN MACIÉL⁴

¹ Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, Bolsista de Pesquisa e Inovação do Núcleo de Estudos de Solos e Máquinas Agrícolas (NESMA), Sertão – RS. 180181@aluno.sertao.ifrs.edu.br.

² Engenheiro Agrônomo.

³ Eng. Agrícola, Prof. Doutor do IFRS - Campus Sertão, NESMA, Sertão – RS, Brasil, david.darosa@sertao.ifrs.edu.br.

⁴ Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão, Bolsista de Iniciação Científica e Tecnologia do Núcleo de Estudos de Solos e Máquinas Agrícolas (NESMA), Sertão – RS. (54) 981109231. 0144150@aluno.sertao.ifrs.edu.br.

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do efeito da adição de 4 tipos de adjuvantes na calda de pulverização de fungicidas na cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.). O delineamento experimental foi de blocos casualizados (5), com seis tratamentos baseados na aplicação de adjuvantes, sendo: sem adjuvante (testemunha), apenas fungicidas, fungicidas + Naft, fungicidas + TA35 Gold®, fungicidas + Fighter®, fungicidas + Blend®. Para qualificação da tecnologia de aplicação foram mensurados nas posições superior (folha bandeira) e inferior (segundo entrenó) da cultura, o índice de infecção da doença Mancha Amarela (*Pyrenophora tritici-repentis*) e comprimento da folha bandeira, além dos componentes de rendimento, peso hectolitro (PH), massa de mil grãos e produtividade. Em relação ao índice de infecção da doença, o adjuvante TA35 Gold® apresentou o maior índice comparado a testemunha, fato que resultou no menor PH, porém estatisticamente esse e os demais valores avaliados na planta não diferiram. Concluindo que mesmo nas condições do presente estudo, a adição dos adjuvantes não influenciou na pulverização de fungicidas e nem mesmo no controle de manchas foliares no trigo.

PALAVRAS-CHAVE: índice de infecção de doenças, tecnologia de aplicação, peso hectolitro.

EFFICIENCY OF ADJUVANTES IN THE FUNGICIDE APPLICATION TO CONTROL OF DISEASE IN WHEAT CROP

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the efficiency of the effect of adding 4 types of adjuvants in the spraying mixture of fungicides on wheat (*Triticum aestivum* L.). The experimental design was randomized blocks (5), with six treatments based on the application of adjuvants, as follows: no adjuvant (control), only fungicides, fungicides + Naft, fungicides + TA35 Gold®, fungicides + Fighter®, fungicides + Blend®. In order to qualify the application technology, in the upper (flag leaf) and lower (second internode) positions of the crop, the Yellow Spot (*Pyrenophora tritici-repentis*) infection rate and flag leaf length were measured, in addition to yield components, hectoliter weight (PH), mass of a thousand grains and productivity. Regarding the disease infection index, the adjuvant TA35 Gold® presented the highest index compared to the witness, a fact that resulted in the lowest PH, but

statistically this and the other values evaluated in the plant did not differ. Concluding that even under the conditions of the present study, the addition of adjuvants does not influence the spraying of fungicides or even the control of leaf spots on wheat.

KEYWORDS: disease infection rate, application technology, hectoliter weight.

INTRODUÇÃO: O cultivo da cultura do trigo (*T. aestivum* L.) traz benefícios ao longo dos anos, pois é uma alternativa de não deixar áreas em pousio, oferecendo vantagens a cultura posterior. Dentre os fatores que acomete essa cultura, estão as doenças foliares, as principais são septoriose (*Septoria tritici blotch*), mancha-amarela (*Pyrenophora tritici-repentis*) e mancha da gluma do trigo (*Stagonospora nodorum blotch*), doenças que afetam a produtividade. Caso a severidade seja maior que 50%, resulta em uma perda média de produtividade de 1072 kg ha⁻¹ (JALLI et al., 2020). O controle dessas doenças é realizado pela aplicação de fungicidas, e para determinar uma distribuição adequada desse defensivo, cuidados devem ser tomados no volume de aplicação. O volume depende do tipo de tratamento, bem como, a eficiência da distribuição desse produto está relacionada ao tamanho de gotas que está se executando, da pressão e do tipo de ponta. Um tamanho de gotas inadequado, acaba diminuindo a sua efetividade (CONTIERO et al. 2018). Como solução para tais problemas temos o emprego de adjuvantes, agentes tensoativos que reduzem a tensão superficial, proporcionando maior espalhamento, molhamento e/ou penetração, porém, há uma variação muito grande de produtos no mercado, que gera dúvidas da sua qualidade. Portanto, o objetivo do trabalho, foi avaliar a eficiência da adição de 4 adjuvantes na calda de pulverização de fungicida e seu efeito no controle de doenças na cultura do trigo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Agrícola Vale Dourado, na área experimental da Produza®, localizada no município de Victor Graeff/RS. A área localiza-se nas coordenadas geográficas 28°29'17.08"Latitude Sul e 52°38'7.88" Longitude Oeste, com altitude média de 496 m e relevo caracterizado por ser levemente ondulado. O solo de cultivo caracteriza-se como Latossolo Vermelho Distrófico típico (STRECK. et al., 2008). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos em cinco blocos, totalizando 30 unidades experimentais. Cada unidade experimental apresentou 12 linhas de trigo (2 x 6 m), totalizando 12 m². Os tratamentos consistiram na testemunha (sem aplicação), apenas fungicidas, fungicidas + adjuvante Naft®, fungicidas + adjuvante TA35 Gold®, fungicidas + adjuvante Fighter®, fungicidas + adjuvante Blend®. Em todos os tratamentos foi adicionado o óleo emulsificante Aureo, exceto no tratamento de fungicidas + adjuvante TA35 Gold®, pois de acordo com fabricante (Inquima) não é necessário a adição de óleos a calda. A semeadura da cultura do trigo deu-se no dia 18 de junho de 2021, empregando-se espaçamento entre linhas de 0,17m. A cultivar empregada no ensaio foi a TBio Noble, de ciclo médio-precoce (densidade de 394 sementes viáveis m⁻²).

A pulverização foi realizada com um pulverizador costal, com sistema de pressão por um motor elétrico, equipado com uma barra de 2 m, possuindo pontas jato cônico vazio M053 da Magnojet, com pressão em torno de 3 bar, e volume de aplicação de 100 L ha⁻¹. Foram realizadas 4 aplicações na cultura, sendo mantido os mesmos produtos nas parcelas, variando apenas o tipo de adjuvante em estudo, exceto na testemunha que não tinha aplicação alguma. Foram mensurados a incidência da doença, tamanho de folha bandeira, massa de mil grãos (MMG), peso hectolitro (PH) e a produtividade. A índice da infecção da doença avaliada foi a mancha amarela (*Pyrenophora tritici-repentis*) que era a doença que mais predominava, para tal, foi utilizada a escala diagramática baseada em LAMARI e BERNIER (1989). As avaliações foram realizadas 15 e 30 dias depois da segunda. A análise foi realizada na folha bandeira, tomando amostragem de 12 plantas aleatórias de cada parcela. Como a escala não

continha a porcentagem da área afetada, apenas graus de infecção, foi realizada uma escala para obter a porcentagem de severidade de cada parcela, calculando (1) o índice de MCKINNEY (1923).

Índice de Infecção= (grau da escala x frequência) x 100/(nº total de unidades x grau máximo da escala) (1)

A colheita foi através de uma colhedora de parcelas, colhido todas as plantas da parcela, sendo que o material colhido foi colocado em sacos de rafia para posteriormente realizar as avaliações. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as medidas comparadas pelo teste de Tukey com o auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Nas avaliações de comprimento da folha bandeira, massa de mil grãos (MMG), PH e a produtividade (TABELA 1), demonstram que o único parâmetro que apresentou diferença foi a produtividade, demonstrando diferença entre os tratamentos com fungicida contra sem aplicação, mas entre os tratamentos com fungicida e adjuvante não houveram efeito significativo, fato que corrobora que nas condições de aplicação não teve necessidade de uso de adjuvantes. Testando o uso de óleos minerais, vegetais e surfactantes em caldas com fungicida para o controle de ferrugem asiática da soja, pesquisa indicou que os adjuvantes não interferiram na eficácia do fungicida aplicado (NASCIMENTO et al., 2012).

TABELA 1: Comprimento da folha bandeira (CFB), massa de mil grãos (MMG), peso por hectolitro (PH) e produtividade do trigo (P) submetido a diferentes adjuvantes na aplicação de fungicida.

Tratamentos	CFB cm	MMG g	PH kg hL ⁻¹	P kg ha ⁻¹
Sem Aplicação	17,1 ns	29,2 ns	76,78 ns	3494,49 b
Apenas Fung.	17,4	32,2	79,06	4430,15 a
Fung. + Naft®	18,1	32,3	77,84	4410,85 a
Fung. + TA35 Gold®	17,0	32,2	76,90	4252,07 a
Fung. + Fighter®	18,1	31,8	78,44	4240,58 a
Fung. + Blend®	16,8	31,3	78,16	4264,71 a
CV (%)	4,55	5,48	1,61	4,60

* Médias seguidas por mesmas letras não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. CV – Coeficiente de variação

Quando avalia-se o índice de doenças (FIGURA 1), nota-se que todos tratamentos não foram eficientes em controlar o avanço, pois todos aumentaram do índice de 0-15 dias para 15-30 dias. Nessa evolução de período houve aumento de pluviosidade na fase reprodutiva que talvez tenha reduzido o tempo de carência dos produtos. O tratamento sem aplicação demonstra a maior incidência em ambos períodos de avaliação, sendo 59,67% no primeiro período e 90% no segundo. A mancha foliar é uma doença necrotrófica, a qual sobrevive nos restos culturais, assim, necessitando maior controle. Nessa área em estudo havia ocorrido a semeadura de trigo em 2020, fato que corrobora para maior incidência dessa moléstia.

Avaliando a eficiência na supressão da doença, o tratamento Apenas Fungicida foi o melhor, com um aumento de 10,33%, contra o tratamento com o Naft® 14%, Fighter® 17%, Blend® 18% em seguida o TA35 Gold® de 20%. Embora houve essa condição, não repercutiu na diferença de produtividade, embora apresentando a maior dentre os tratamentos, não foi significativo, apenas em relação a testemunha em que se obteve cerca de 78% aonde foi feito

a aplicação de fungicidas, mostrando que essa prática é importante para o controle de doenças (SOUZA et al., 2014) reforçando esse argumento.

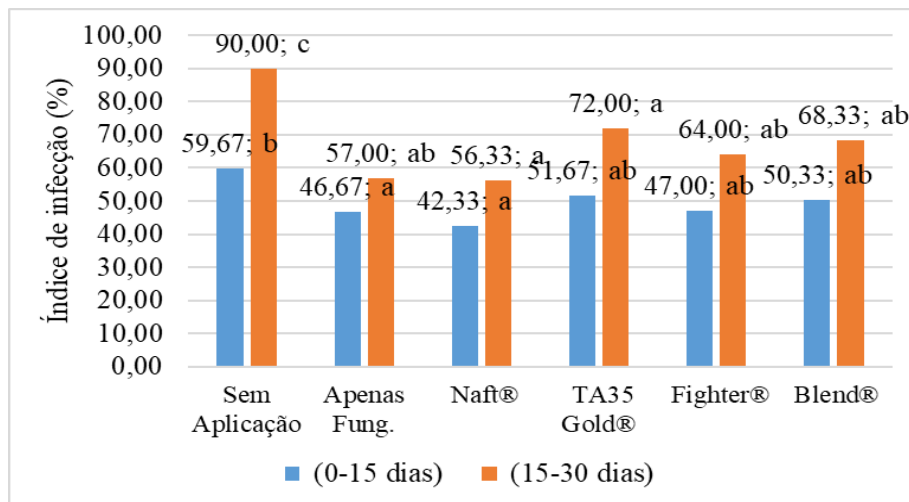


FIGURA 1: Índice de infecção da doença mancha amarela (*Pyrenophora tritici-repentis*) na cultura do trigo aos 0-15 e de 15-30 dias pós a aplicação de fungicida com ou sem adjuvantes.

CONCLUSÕES: A adição dos tensoativos na condição em estudo não teve efeito apenas no controle de doenças, demonstra que afetou somente na supressão da doença, contudo, não afetou a produtividade, sendo que a mesma demonstra diferença apenas aonde não foi adicionado fungicida.

REFERÊNCIAS:

CONTIERO, R.L., BIFFE, D.F., CATAPAN, V. **Tecnologia de Aplicação**. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S., GOTO, R., comps. Hortaliças-fruto [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 401-449. ISBN: 978-65-86383-01-0. <<https://doi.org/10.7476/9786586383010.0015>> Acesso em 28 de junho de 2022.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, p.1039-1042, 2011.

JALLI, M. et al. **Yield increases due to fungicide control of leaf blotch diseases in wheat and barley as a basis for IPM decision-making in the Nordic-Baltic region**; *Eur J Plant Pathol*. v. 158, p. 315–333, 2020.

LAMARI, L., and BERNIER, C.C. **Evaluation of wheat lines and cultivars to tan spot (*Pyrenophora tritici-repentis*) based on lesion type**. *Can. J. Plant Pathol*. 11:49-56, 1989.

McKINNEY, H.H. Influence of soil, temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. *Journal of Agricultural Research*, v.26, p.195-217, 1923.

NASCIMENTO, J. M. D., GAVASSONI, W. L., BACCHI, L. M. A., ZUNTINI, B., MENDES, M. P., LEONEL, R. K., & PONTIM, B. C. A. **Associação de adjuvantes à picoxistrobina+ ciproconazol no controle da ferrugem asiática da soja**. *Summa Phytopathologica*, v. 38, p. 204-210, 2012.

STRECK, E. V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 222p.

SOUZA, B.J.R. et al. Adjuvantes em pulverizações de fungicidas na cultura do trigo. *Ciência Rural*, v. 44, p.1398-1403, 2014.