

Resposta da aplicação de fungicidas no controle da ferrugem asiática na cultura da soja**Response of fungicide application in the control of Asian rust in soybean crop**

DOI:10.34117/bjdv6n6-436

Recebimento dos originais:08/05/2020

Aceitação para publicação:18/06/2020

Henrique Schaf Eggers

Discente do curso Bacharel em Agronomia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul
Rua Trajano Pires da Motta, 429 - Santo Antônio, São Sepé – RS, Brasil
E-mail: henriqueeggers12@hotmail.com

Fernando Saraiva Silveira Júnior

Discente do curso Bacharelado em Agronomia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul
Rua Boa Ventura Ferreira da Silva, 480 - Vila Camita , São Gabriel – RS, Brasil
E-mail: fernandojragronomia@hotmail.com

Eduardo Anibele Streck

Professor de Agronomia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul
Rua 20 de Setembro, 2616, São Vicente do Sul - RS, Brasil
E-mail: streck.eduardo@gmail.com

Mauricio Trindade Trevisol

Discente do curso Bacharel em Agronomia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul
Rua Clemenciano Barnasque, 2086 - Isolanda, São Sepé – RS, Brasil
E-mail: mauricio.mtt@hotmail.com

Murilo Brum de Moura

Discente do curso Bacharelado em Agronomia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul
Rua General João Antônio, 1572 - Centro, São Vicente do Sul – RS, Brasil
E-mail: murilodmoura@hotmail.com

Evandro Jost

Engenheiro agrônomo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul

Rua Vinte de setembro, 1770 - Centro, São Vicente do Sul – RS, Brasil

E-mail: evandro.jost@iffarroupilha.edu.br

Fabício Penteadó Carvalho

Discente do curso Bacharelado em Agronomia

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul

Rua Vinte de setembro, 1245 - Centro, São Vicente do Sul – RS, Brasil

E-mail: fcarvalho_sm@hotmail.com

Francisco Teixeira Rodrigues

Discente do curso Bacharelado em Agronomia

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul

Rua Vinte de setembro, 1089 - Centro, São Vicente do Sul – RS, Brasil

E-mail: franciscot.agro02@gmail.com

RESUMO

A ferrugem asiática da soja é a doença de maior virulência e rápida disseminação da cultura da soja no Brasil. Aplicações de fungicidas estão entre as recomendações de controle e os produtos comerciais a base de azoxistrobina + benzovindiflupir e trifloxistrobina + prothioconazol estão entre os mais utilizados atualmente. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a eficiência da aplicação isolada e da combinação de aplicação destes fungicidas no controle da ferrugem asiática da soja. Dez tratamentos com variação nas combinações dos fungicidas e números de aplicações foram testadas utilizando duas cultivares de soja. As aplicações iniciaram na floração (estádio R1) com reaplicações em intervalos de 14 dias. O tratamento que apresentou melhor resposta de produtividade com relação a aplicação de fungicida foi o tratamento T5 (4 aplicações de fungicidas de forma alternada: Elatus + Fox + Elatus + Fox), o qual apresentou média de produtividade de 87,01 sc.ha⁻¹, não diferindo estatisticamente do tratamento T2 (3 aplicações de fungicidas: Elatus + Fox + Fox) 74,94 sc.ha⁻¹. O tratamento que apresentou maior peso de mil sementes (175,50 gr) também foi o T5 não diferindo estatisticamente de outros seis tratamentos. A utilização dos fungicidas testados, aplicados de forma alternada no controle da ferrugem asiática da soja, apresentaram melhor resposta com relação a redução de produtividade proporcionando maior peso de mil sementes.

Palavras-chave: controle químico, *Glycine max*, *Phakopsora pachyrhizi*.

ABSTRACT

Asian soybean rust is the most virulent disease and rapid spread of soybean cultivation in Brazil. Fungicide applications are among the control recommendations and commercial products based on azoxystrobin + benzovindiflupir and trifloxystrobin + prothioconazole are among the most commonly used today. Thus, the objective of this work was to analyze the efficiency of the isolated application and the combination of application of these fungicides in the control of soybean Asian rust. Ten treatments with varying combinations of fungicides and application numbers were tested using two soybean cultivars. The applications started

flowering (stage R1) with reapplications at 14 day intervals. The treatment that presented the best productivity response in relation to fungicide application was the T5 treatment (4 applications of fungicides alternately: Elatus + Fox + Elatus + Fox), which presented a mean productivity of 87.01 sc.ha⁻¹, not statistically differing from T2 treatment (3 applications of fungicides: Elatus + Fox + Fox) 74.94 sc.ha⁻¹. The treatment with the highest weight of one thousand seeds (175.50 g) was also the T5, which did not differ statistically from the other six treatments. The use of the tested fungicides, applied alternately in the control of soybean Asian rust, presented a better response in relation to the reduction of productivity, providing a greater weight of one thousand seeds

Keywords: chemical control, *Glycine max*, *Phakopsora pachyrhizi*.

1 INTRODUÇÃO

O fungo *Phakopsora pachyrhizi*, causador da ferrugem-asiática da soja, possui elevada capacidade de redução de produtividade na cultura (YORINORI et al., 2005). Plantas severamente infectadas apresentam desfolha precoce, comprometendo a formação, o enchimento de vagens e o peso final do grão. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho do grão e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento e de qualidade. Há no mercado uma grande quantidade de fungicidas registrados para controle da ferrugem os quais, quando utilizados isolados de forma sequencial no controle variam em sua eficiência de 19% até 78% (Godoy et al, 2016). A aplicação de agroquímicos quando feita de maneira errada sempre é sinônimo de prejuízo e, além de gerar desperdício pode causar resistência e aumentar os riscos de contaminação de pessoas e do ambiente. Os fungicidas azoxistrobina + benzovindiflupir (Elatus) e trifloxistrobina + protioconazol (Fox) são recomendados para o controle da ferrugem da soja, sendo que a combinação de suas moléculas com aplicações alternadas ou de forma sequencial são frequentemente utilizadas. O surgimento de patógenos resistentes, aliado a forma de ação das moléculas destes fungicidas faz com que a resposta quanto ao número de aplicações e quanto a ordem de utilização dos fungicidas, podem trazer respostas de controle diferenciadas. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a eficiência da aplicação isolada e da combinação de aplicação dos fungicidas azoxistrobina + benzovindiflupir e trifloxistrobina + protioconazol com finalidade de auxiliar os produtores de soja na escolha da forma mais eficiente de controle da ferrugem asiática da soja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul/RS. Foram utilizadas os cultivares Don Mario 6563 IPRO e Brasmax Lança IPRO semeadas na data de 18/11/2016 no delineamento experimental de blocos ao acaso, com

quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas espaçadas em 0,45 metros e cinco metros de comprimento. Os fungicidas utilizados foram azoxistrobina (300 gr.kg⁻¹) + benzovindiflupir (150 gr.kg⁻¹) – nome comercial Elatus e trifloxistrobina (150 gr.L⁻¹) + protioconazol (175 gr.L⁻¹) – nome comercial Fox. As aplicações iniciaram na floração (estadio R1) com reaplicações em intervalos de 14 dias, de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 1. Tratamentos com diferentes combinações dos fungicidas azoxistrobina + benzovindiflupir (Elatus) e trifloxistrobina + protioconazol (Fox) avaliados no controle da ferrugem asiática da soja.

Tratamento	Datas de aplicação			
	Floração (R1) 11/01/2017	Após 14 dias 25/01/2017	Após 14 dias 08/02/2017	Após 14 dias 22/02/2017
T0	SEM APLICAÇÃO	SEM APLICAÇÃO	SEM APLICAÇÃO	SEM APLICAÇÃO
T1	ELATUS	ELATUS	FOX	FOX
T2	SEM APLICAÇÃO	ELATUS	FOX	FOX
T3	SEM APLICAÇÃO	SEM APLICAÇÃO	FOX	FOX
T4	FOX	FOX	ELATUS	ELATUS
T5	ELATUS	FOX	ELATUS	FOX
T6	SEM APLICAÇÃO	SEM APLICAÇÃO	ELATUS	ELATUS
T7	ELATUS	SEM APLICAÇÃO	FOX	FOX
T8	ELATUS	ELATUS	FOX	SEM APLICAÇÃO
T9	FOX	FOX	SEM APLICAÇÃO	SEM APLICAÇÃO

Fonte: Autores

Foram utilizadas as doses de 0,20 kg.ha⁻¹ de Elatus + Nimbus 0,75 L.ha⁻¹ e 0,40 L.ha⁻¹ de Fox + Aureo 0,25% v/v nas respectivas aplicações. Foi utilizado pulverizador costal elétrico de alta pressão com vazão de calda de 150 l/ha. A produtividade de grãos foi obtida através da colheita manual de 2 linhas centrais com 2,5 metros de comprimento cada, totalizando 2,25 m² por unidade experimental, sendo a trilha realizada com o uso de batedor tratorizado. Análise estatística foi realizada com auxílio do programa SISVAR, e o teste Tukey a 5% de probabilidade para avaliar as médias dos caracteres analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado interação cultivares x tratamentos de fungicida para a variável rendimento de grãos (dados não apresentados). Efeito significativo foi observado para

produtividade de grãos nos diferentes tratamentos de fungicidas analisados e em relação as médias gerais de produtividade dos cultivares analisados. O coeficiente de variação obtido foi de 14,29 % (dados não apresentados) sendo este valor menor que 20% e estando dentro dos padrões de aceitabilidade quanto ao erro experimental. O tratamento que apresentou melhor resposta de produtividade com relação a aplicação de fungicida foi o tratamento T5 (4 aplicações de fungicidas de forma alternada: Elatus + Fox + Elatus + Fox), o qual apresentou média de produtividade de 87,01 sc.ha⁻¹ (Tabela 2), não diferindo estatisticamente do tratamento T2 (3 aplicações de fungicidas: Elatus + Fox + Fox) 74,94 sc.ha⁻¹. Com relação a percentagem de redução de produtividade, o maior valor (34% em relação ao melhor tratamento – T5) foi observado para o tratamento T0 (nenhuma aplicação de fungicida). Esta redução de produtividade é semelhante aos valores obtidos por Godoy et al. (2016), os quais também observaram redução de produtividade da testemunha de 34% quando comparado com o seu tratamento de melhor controle (3 aplicações sequenciais de picoxistrobina + benzovindiflupir). A cultivar Don Mario 6563 apresentou maior média de produtividade (74,85 sc.ha⁻¹) em relação a cultivar BMX Lança (61,34 sc.ha⁻¹) (Tabela 2).

Tabela 2 – Rendimento de grãos (kg.ha⁻¹) observados para as cultivares de soja BMX Lança e Don Mario 6563 submetidos a diferentes combinações de tratamento de fungicidas e suas respectivas reduções de produtividade (RP%) em relação ao melhor tratamento. São Vicente do Sul, 2017.

Tratamento	Cultivares		Média (sc.ha ⁻¹)	RP (%)
	BMX Lança	Don Mario 6563		
T5	84,22	89,81	87,01*	a 0
T2	68,24	81,64	74,94	ab 14
T4	55,53	80,86	68,20	bc 22
T1	61,46	73,36	67,41	bc 23
T7	66,00	68,52	67,26	bc 23
T3	64,01	70,07	67,04	bc 23
T8	56,85	75,05	65,95	bc 24
T6	54,61	71,23	62,92	bc 28
T9	51,83	73,71	62,77	bc 28
T0	50,67	64,22	57,44	c 34
Média	61,34 B	74,85 A	68,09	

*Médias seguidas por mesma letra, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Autores

Quanto ao peso de mil sementes (PMS) também não foi observado interação significativa Cultivares x tratamentos de fungicida, sendo os padrões de comportamento dos diferentes tratamentos de fungicida semelhantes para os dois cultivares analisados. O coeficiente de variação observado para esta análise foi de 6,99% (dados não apresentados). O tratamento que apresentou maior PMS (175,50 gr) foi o T5 (4 aplicações de fungicidas de forma alternada: Elatus + Fox + Elatus + Fox) (Tabela 3), não diferindo dos tratamentos T1 (152,50 gr), T4 (147,50 gr), T2 (145,00 gr), T9 (145,00 gr), T3 (143,75 gr) e T7 (143,75 gr). Este comportamento está de acordo com a produtividade de grãos obtidas nesta avaliação, ou seja, os tratamentos que apresentaram maior PMS também apresentaram maior produtividade, sendo menos afetados pelos danos da ferrugem.

Tabela 3 – Peso de mil semente (PMS) observados para as cultivares de soja BMX Lança e Don Mario 6563 submetidos a diferentes combinações de tratamento de fungicidas. São Vicente do Sul, 2017.

Tratamento	Cultivares		Média (gramas)	
	BMX Lança	Don Mario 6563		
T5	150,00	165,00	157,50*	a
T1	152,50	152,50	152,50	ab
T4	140,00	155,00	147,50	ab
T2	140,00	150,00	145,00	ab
T9	142,50	147,50	145,00	ab
T3	137,50	150,00	143,75	ab
T7	142,50	145,00	143,75	ab
T6	137,50	142,50	140,00	b
T8	130,00	147,50	138,75	b
T0	112,50	127,50	120,00	c
Média	138,50 B	148,25 A	143,37	

*Medias seguidas por mesma letra, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Autores

4 CONCLUSÕES

A utilização dos fungicidas azoxistrobina + benzovindiflupir (Elatus) e trifloxistrobina + proclonazol (Fox), aplicados de forma alternada no controle da ferrugem asiática da soja apresentaram neste trabalho, melhor resposta com relação a redução de produtividade proporcionando maior peso de mil sementes.

REFERÊNCIAS

GODOY, C. V. et al. **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja, *Phakopsora pachyrhizi*, na safra 2015/16: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos.** Londrina. Embrapa, 2016.

YORINORI, J.T. et al. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v.89, p.675-677, 2005.