

EFEITO DO FERTILIZANTE FOLIAR SOBRE O GRAU DE SEVERIDADE DA FERRUGEM ASIÁTICA NA CULTURA DA SOJA (GLYCINE MAX (L.) MERRILL)

Juliano Cesar Lago 1

Maicon Simon 2

Uriqui Gemelli 3

Joziane Battiston 4

André Sordi 5

Alceu Cericato 6

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar diferentes variedades de soja com diferentes aplicações de fungicidas, como também, fungicidas associados ao fertilizante foliar para o controle da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), da soja. O experimento foi implantado na Linha Meneghetti, interior do município de Modelo – SC. As variedades de soja foram a Brasmax Lança RR® e a Brasmax Zeus RR®. As aplicações de fungicidas foram iniciadas no estágio fonológico V4, repetindo-se em V8, R1, posteriormente 20 dias após e a última aplicação 14 dias passados desta realizada anteriormente. O experimento foi desenvolvido através do Delineamento Blocos Casualizados. Foi avaliada a severidade da ferrugem asiática, produtividade e o peso de mil grãos. Houve redução da severidade com o uso do fertilizante foliar Actilase ZM e a utilização de somente fungicidas. A utilização do fertilizante foliar Actilase ZM associado aos fungicidas, proporcionaram um maior rendimento de grãos, 2.833,77 kg/ha-1, para a cultivar Brasmax Zeus RR® e 2.676,42 kg/ha-1 para a cultivar Brasmax Lança RR®, quando comparado apenas com o uso de fungicidas, 2.797,42 kg/ha-1 para a cultivar Brasmax Zeus RR® e 2.598,25 kg/ha-1 para a cultivar Brasmax Lança RR®.

Palavras-chave: Cultivares, Doenças

1 INTRODUÇÃO

A soja é uma das culturas mais importantes do agronegócio brasileiro, representa uma atividade agrícola que gera emprego e renda em quase todo território nacional, além de ser considerada uma das principais fontes de proteína do mundo.

As doenças causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus são os principais fatores que limitam o máximo potencial produtivo da cultura (SINCLAIR; HARTMAN, 2008).

A ferrugem asiática da soja, causada por *Phakopsora pachyrhizi*, possui alto potencial de dano à cultura, pois pode causar rápido amarelecimento e queda prematura das folhas, prejudicando a plena formação dos grãos.

O método de controle mais barato e eficiente é o uso de cultivares resistente e/ou tolerantes, sendo os mais adequados para a conservação do ambiente e também cultivares de soja com resistência à ferrugem, através de genes maiores.

A resistência introduzida por genes maiores, apesar de ser mais fácil e rapidamente obtida, provavelmente será pouco duradoura, segundo os estudos de variabilidade genética da ferrugem e quebras de resistência observadas em vários acessos nos Bancos de Germoplasma brasileiro e americano nos últimos anos (RIBEIRO, 2009).

A matéria orgânica (MO), ou até mesmo a associação desta com a adubação mineral, são alternativas economicamente viáveis para produção agrícola, além de promover a melhoria da qualidade do solo, tem grande capacidade de reter nutrientes, como o potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg), ainda podendo atuar como reservatório de nitrogênio (N), fósforo (P) enxofre (S) e boro (B), sendo capaz de suprir grande parte das necessidades da cultura durante o seu ciclo (BOT; BENITES, 2005).

Solos de fertilidade construída são definidos como aqueles que mesmo com o manejo ao longo do tempo, ainda apresentam condições físicas, biológicas e químicas adequadas para as culturas expressarem o máximo potencial produtivo delas (KAPPES; ZANCANARO, 2014).

Sabendo da importância dos minerais na resistência as doenças, neste trabalho foi avaliado o efeito do fertilizante foliar sobre o grau de severidade da ferrugem asiática na cultura da soja.

2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi realizado na safra 2020/2021, na propriedade de Sedinei Gemelli, zona rural do município de Modelo - SC, localizado entre as coordenadas geográficas 26°44'08.3"S e 52°57'52.1"W, com altitude média de 418 metros (GOOGLE EARTH, 2020).

O solo da área é classificado como um Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2013), sendo o preparo realizado conforme a recomendação do Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SBCS, 2004).

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial, sendo que será dividido em (2x3), distribuídos às vinte e quatro parcelas em quatro blocos, com seis parcelas cada e três repetições de cada tratamento

Foram utilizadas duas cultivares de soja, a Brasmax Zeus RR® e a Brasmax Lança RR®, ambas cultivares são recomendadas e adaptadas para a região do experimento, com características idênticas como ciclo, arquitetura de planta e teto produtivo. A semeadura foi realizada no dia 10/01/2021, onde foram utilizadas 14 sementes por metro linear, resultando em 84 sementes/parcelas totalizando uma distribuição estimada em torno de 280.000 sementes/ha, perfazendo, o espaçamento entre plantas de 0,70 metros e 0,50 metros entre linha. Foi utilizado como fonte de adubação o fertilizante químico com a fórmula NPK 08-17-11, na proporção de 270g/parcela, sendo aplicado paralelamente a linha de semeadura. Na linha de semeadura, a profundidade foi de 4 cm.

Foram realizadas cinco aplicações de fungicida visando o controle da ferrugem asiática da soja. A primeira aplicação foi realizada no estágio vegetativo V4 da cultura, a segunda, 15 dias após a primeira, e a terceira, 15 dias após a segunda, no estágio R1. A quarta aplicação foi realizada 20 dias

após a aplicação anterior e a quinta, 14 dias após a aplicação anterior. As aplicações foram realizadas em dias em que não havia previsão de precipitação natural por até 4 horas após aplicação.

Para as aplicações foram utilizados os seguintes produtos: 1ª aplicação: fungicida sistêmico (Approach Prima - 0,3 L/ha) + óleo mineral (Nimbus - 0,6 L/ha); 2ª aplicação: fungicida sistêmico (Fox - 0,4 L/ha) + fungicida multissítio (Unizeb Gold - 1,5 kg/ha) + espalhante adesivo (Aureo - 0,25 L/ha); 3ª aplicação: fungicida sistêmico (Elatus - 0,2 kg/ha) + fungicida multissítio (Unizeb Gold - 1,5 kg/ha) + óleo mineral (Nimbus - 0,6 L/ha); 4ª aplicação: fungicida sistêmico (Elatus - 0,2 kg/ha) + fungicida multissítio (Unizeb Gold - 1,5 kg/ha) + óleo mineral (Nimbus - 0,6 L/ha); 5ª aplicação: fungicida sistêmico (Approach Prima - 0,3 L/ha) + fungicida sistêmico (Cypress - 0,25 L/ha) + óleo mineral (Nimbus - 0,6 L/ha) + fertilizante foliar (Actilase ZM - 1,0 L/ha).

Para aplicação dos fungicidas, foi utilizado um pulverizador costal manual provido de bico "tipo cone", regulado para uma pressão de 6 bar, vazão de 2,4 litros/minuto. As aplicações foram efetuadas no final do dia para reduzir a perda por evaporação e deriva.

A colheita foi realizada no dia 20 de abril de 2021, oito dias após a aplicação do dessecante. As plantas que foram utilizadas para as avaliações (área útil) foram retiradas de três linhas espaçadas em 0,45 m, com 3 m de comprimento. As parcelas estavam no estado de maturação fisiológica e foram submetidas ao processo de trilhagem mecânica.

As variáveis analisadas foram: Grau de severidade da ferrugem asiática (GODOY et al., 2004), produtividade em kg. ha⁻¹ e Peso de Mil Sementes (PMS) (BRASIL, 2009).

As aplicações foram efetuadas em estádio V4, onde foram observados os primeiros sintomas da doença.

A primeira coleta foi realizada no dia 20/02/2021, em estádio R1, onde que através do teste de Tukey, observou-se conforme a Tabela 01, que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre as cultivares Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR® em relação a variável severidade da ferrugem asiática.

Em relação aos tratamentos na cultivar Brasmax Zeus RR®, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos, onde o tratamento 1 (62%) diferiu do tratamento 2 (35,2%) e do tratamento 3 (25,4%).

Em relação aos tratamentos na cultivar Brasmax Lança RR®, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos, onde o tratamento 1 (62,75%) diferiu do tratamento 2 (36%) e do tratamento 3 (24,3%). Os resultados obtidos estão representados na Tabela 02.

A cultivar Brasmax Lança RR® teve uma menor incidência de ferrugem asiática devido a uma resistência biológica da planta, aliado a características genéticas influenciadas pela precocidade e potencial de produtividade.

Segundo Teixeira (2017), embora o investimento em melhoramento e desenvolvimento de cultivares vem intensificando-se ao longo dos anos, os fatores genéticos predominam sempre ao criar uma nova cultivar, onde que sempre devemos levar em consideração três quesitos principais: produtividade, sanidade e precocidade. Ele salienta que embora busca-se conciliar os três pontos, algum desses fatores tendem a apresentar algum tipo de insuficiência.

A terceira coleta foi realizada no dia 03/05/2021, no estádio R7. Conforme Tabela 05, observou-se que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as cultivares Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR® em relação a variável severidade da ferrugem asiática. A segunda coleta foi realizada no dia 06/03/2021, em estadio R3 da cultura, conforme Tabela 03, observou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as cultivares Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR® em relação a variável severidade da ferrugem asiática na testemunha.

Ao isolar os tratamentos nas cultivares, pode-se observar que a cultivar Brasmax Zeus RR® diferiu significativamente no tratamento 1 (81%) em relação ao tratamento 2 (71,3%) da cultivar Brasmax Lança RR®. Já os tratamentos 2 e 3 não diferiram entre si.

Ao observar o comportamento de cada cultivar em relação aos tratamentos, observa-se que na cultivar Brasmax Zeus RR®, o tratamento 1

(81%) diferiu do tratamento 2 (7,3%) e do tratamento 3 (4,8%), já os tratamentos 2 (7,3%) e 3 (4,8%) não diferiram entre si.

Na cultivar Brasmax Lança RR®, o tratamento 1 (71,3%), diferiu do tratamento 2 (6,5%) e do tratamento 3 (3,0%), já o tratamento 2 (6,5%) diferiu significativamente do tratamento 3 (3,0%) em relação a variável severidade da ferrugem asiática.

Segundo Gazzoni (2020), os fungicidas tem papel importante para o controle da ferrugem asiática da soja, principalmente nesta fase, onde se inicia a formação de vagens da cultura, além disso, quando estes fungicidas são associados a fertilizantes foliares com propriedades de induzir resistência a doenças, aumentam consideravelmente o controle e também contribuem para o manejo sustentável da produção, devido à redução de custos e menor impacto ambiental.

A cultivar Brasmax Lança RR® teve uma menor incidência de ferrugem asiática devido a uma resistência biológica da planta, aliado a características genéticas influenciadas pela precocidade e potencial de produtividade.

Segundo Teixeira (2017), embora o investimento em melhoramento e desenvolvimento de cultivares vem intensificando-se ao longo dos anos, os fatores genéticos predominam sempre ao criar uma nova cultivar, onde que sempre devemos levar em consideração três quesitos principais: produtividade, sanidade e precocidade. Ele salienta que embora busca-se conciliar os três pontos, algum desses fatores tendem a apresentar algum tipo de insuficiência.

A terceira coleta foi realizada no dia 03/05/2021, no estádio R7. Conforme Tabela 04, observou-se que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as cultivares Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR® em relação a variável severidade da ferrugem asiática.

Em relação aos tratamentos, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre a testemunha 1 (95%) do tratamento 2 (2,0%) e do tratamento 3 (2,0%), já o tratamento 3 (2%) e o tratamento 2 (2%) não diferiram entre eles em relação a variável severidade da ferrugem asiática na cultivar Brasmax Zeus RR®.

Na cultivar Brasmax Lança RR®, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre a testemunha, onde o tratamento 1 (93,3%) diferiu do tratamento 2 (3,5%) e do tratamento 3 (0,8%). Os resultados estão expressos na Tabela 05.

Segundo Matuczak (2016), o uso de fungicidas é indispensável na cultura da soja, pois caso contrário, a cultura pode sofrer danos severos em caso de uma alta severidade de ataque de doenças, principalmente quando se trata da ferrugem asiática, que atualmente é a principal ameaça de redução de produção relacionada à cultura da soja.

Os produtores devem utilizar a aplicação calendarizada, pois existe dificuldade de identificar a doença no momento em que se inicia, podendo realizar aplicações tardias, comprometendo a eficiência dos fungicidas. São recomendadas no mínimo três aplicações em áreas com alta intensidade da doença e duas em áreas com baixa intensidade (LEVY, 2005).

Comparando as aplicações de fungicida dentro da variável rendimento, observaram-se diferenças significativas ($p < 0,05$) em ambas as cultivares.

Na cultivar Brasmax Zeus RR®, houve diferença significativa entre os 3 tratamentos, onde o tratamento 3 (2.833,77 kg/ha-1) diferiu do tratamento 2 (2.797,42 kg/ha-1) e do tratamento 1 (2.598,25 kg/ha-1).

Quanto ao uso de fertilizantes foliares, que possuem propriedades capazes de induzir resistência a doenças, Matuczak (2016) relata que o uso deles juntamente com os fungicidas são altamente sinérgico, o que resulta na menor severidade das doenças na cultura da soja, principalmente da ferrugem asiática, que é a doença mais temida entre os produtores deste grão, conseqüentemente diretamente a este fator há um aumento significativo na produção da soja.

Segundo Tonatto (2020), a cultivar Brasmax Zeus RR® possui elevado rendimento médio de grãos e alta estabilidade de produção embora submetida a diferentes ambientes de cultivo, adapta-se a diferentes épocas de semeadura e os ambientes mais melhorados apresentaram maior rendimento de grãos comparativamente aos ambientes padrões produtor.

Na cultivar Brasmax Lança RR®, houve diferença significativa entre os 3 tratamentos, onde o tratamento 3 (2.676,42 kg/ha-1) diferiu do tratamento 2 (2.598,25 kg/ha-1) e do tratamento 1 (1.818,22 kg/ha-1).

Comparando as variedades neste experimento, a cultivar Brasmax Zeus RR® obteve uma maior produtividade em relação a cultivar Brasmax Lança RR® em ambos os tratamentos, diferindo significativamente ($p < 0,05$) em relação a variável produtividade. Os resultados estão descritos na Tabela 06.

Foi avaliado o peso de mil grãos (PMS), onde foi possível observar que a cultivar Brasmax Zeus RR® obteve um maior peso de mil sementes (PMS) nos três diferentes tratamentos, comparada a cultivar Brasmax Lança RR®, havendo diferença estatística ($p < 0,05$) na variável peso de mil grãos entre as cultivares. Resultados obtidos por RIBEIRO (2019), também indicam que a cultivar Brasmax Zeus RR® apresenta elevado PMS, superior às demais cultivares de seu estudo, e pontua como principal caractere responsável pela elevada produtividade da cultivar.

A cultivar Zeus possui um dos mais altos pesos de mil sementes do mercado brasileiro de cultivares de soja atualmente. Segundo Gazzoni (2020), este é um fator preponderante desta cultivar ser uma das líderes de mercado de volume de vendas, e também umas das maiores vencedoras dos concursos de rendimento de cultivares de soja no Brasil.

Na cultivar Brasmax Zeus RR®, o tratamento 3 (151,65g) e o tratamento 2 (150,30g) não diferiram entre eles, mas ambos tiveram diferença significativa do tratamento 1 (125,98g).

Na cultivar Brasmax Lança RR® observou-se o mesmo comportamento, em que o tratamento 3 (139,88g) e o tratamento 2 (137,18g) não diferiram entre si, mas ambos diferiram do tratamento 1 (120,38g). Os resultados estão descritos na Tabela 07.

O peso de mil grãos é uma característica que pode ser utilizada para diversas finalidades, dentre elas, comparação da qualidade de diferentes lotes de grãos, determinação do rendimento de cultivos e até para calcular a densidade de semeadura, portanto analisar a eficácia o peso de mil grãos

torna-se de extrema importância uma vez que essa medida é utilizada em diferentes fins importantes para qualidade do produto final (CUNHA, 2004).

A ferrugem asiática não é o único fator determinante para a variável peso de mil grãos, podendo variar conforme o manejo da lavoura, o ambiente e a adubação também tem grande influência sobre essa variável (CARBONELL et al., 2010).

O controle das doenças com diferentes tipos de fungicidas pode influenciar na relação entre os componentes do rendimento (peso de grãos e peso de mil grãos) e os componentes foliares (área foliar verde e desfolha).

3 CONCLUSÃO

A utilização do fertilizante foliar Actilase ZM não interferiu no controle da ferrugem asiática comparada a utilização de semente fungicidas na cultivar Brasmax Zeus RR®, já na cultivar Brasmax Lança RR®, o uso do fertilizante foliar Actilase ZM resultou em um maior controle da ferrugem asiática em comparação a aplicação de semente fungicidas. Em ambos os casos, ocorreu redução no nível de severidade da doença nos estádio finais da cultura.

A utilização do fertilizante foliar Actilase ZM associado aos fungicidas proporcionaram um maior rendimento de grãos quando comparado apenas com o uso de fungicidas em ambas as cultivares.

A aplicação do fertilizante foliar Actilase ZM não promoveu aumento significativo no peso de mil grãos quando comparado ao uso de apenas fungicidas em ambas as cultivares. Porém, a cultivar Brasmax Zeus RR® apresentou um maior peso de mil sementes em relação a cultivar Brasmax Lança RR®.

REFERÊNCIAS

- BOT, A.; BENITES, J. The importance of soil organic matter, Key to drought-resistant soil and sustained food production. *FAO Soils Bulletin*, 2005. 80p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília- DF, 2009. 399 p.
- CARBONELL, S. A. M.; CHIORATO, A. F.; GONÇALVES, J. G. R.; PERINA, E. F.; CARVALHO, C. R. L. Tamanho de grão comercial em cultivares de feijoeiro. *Ciência Rural*, v. 40, n. 10, p. 2067–2073, 2010.
- CUNHA, M. B. Comparação de métodos para a obtenção do peso de mil sementes de aveia preta e soja. UFPEL, 2004.
- GAZZONI, André. Controle da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow) com uso de fungicidas em cultivares de soja. 2020. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2020. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3926>. Acesso em: 12 jun. 2021.
- GODOY, C.V.; CANTERI, M.G. Efeitos protetor, curativo e erradiante de fungicidas no controle da ferrugem da soja causada por *Phakopsora pachyrhizi*, em casa de vegetação. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 29, n. 1, p. 97-101, 2004.
- GOOGLE, Earth, Disponível em: <<https://earth.app.goo.gl/?apn=com.google.earth&isi=293622097&ius=googleearth&link=https%3a%2f%2fearth.google.com%2fweb%2f%40-26.7499236,-52.98681199,411.23379482a,810.64349089d,35y,160.34778155h,0t,0r>> acesso em: 11/10/2020.
- KAPPEL, C.; ZANCANARO, L. Manejo da fertilidade do solo em sistemas de produção no Mato Grosso. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 3.; SIMPÓSIO SOBRE LEPTÓPTEROS COMUNS A MILHO, SOJA E ALGODÃO, 1., 2014, Salvador. Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global: palestras. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2014. p. 358-381.
- LEVY C. Epidemiology and chemical control of soybean rust in southern Africa. *Plant Disease* 89: 669-674, 2005.
- RIBEIRO, A. S.; TOLEDO, J. F. F.; RAMALHO, M. A. P. Selection strategies of segregant soybean populations for resistance to Asian rust. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 44, n. 11, p. 1452-1459, 2009.
- SINCLAIR, J. B.; HARTMAN, G. L. Soybean diseases. In: HARTMAN, G. L.; SINCLAIR, J. B.; RUPE, J. C. (Ed.). *Compendium of soybean diseases*. 4 ed., Minnesota: APS, p. 3-4, 2008.
- TEIXEIRA, Fernanda Gabriela. Herança da precocidade e de caracteres agrônômicos em soja e seleção de linhagens com base em índices de seleção. 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

Sobre o(s) autor(es)

1 Acadêmico do curso de Agronomia, Unoesc - Maravilha. E-mail: juliano.cesar@cooperauriverde.com.br.

- 2 Acadêmico do curso de Agronomia, Unoesc - Maravilha. E-mail: maicon@cooperauriverde.com.br.
 3 Acadêmico do curso de Agronomia, Unoesc - Maravilha. E-mail: uriquigemelli@hotmail.com
 4 Professora do curso de Agronomia, Unoesc - Maravilha. E-mail: joziane.battiston@unoesc.edu.br.
 5 Professor do curso de Agronomia, Unoesc - Maravilha. E-mail: andre.sordi@unoesc.edu.br.
 6 Coordenador do curso de Agronomia, Unoesc - Maravilha. E-mail: acericato@gmail.com

Tabela 01 – Média da severidade final de ferrugem nas cultivares realizado na cultivar de soja Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR®, safra 2021. Modelo, SC, 2021.

Brasmax Zeus RR® SF (%)	Brasmax Lança RR® SF (%)
41.0 A	40.66 A

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Os autores.

Tabela 02 – Coleta 01. Porcentagem de severidade final de ferrugem nos tratamentos realizados na cultivar de soja Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR®, safra 2021. Modelo, SC, 2021.

TRATAMENTO	Brasmax Zeus RR® SF (%)	Brasmax Lança RR® SF (%)
1 – Testemunha	62 aA	62,75 aA
2 – Approach > Fox + Unizeb > Elatus + Unizeb > Elatus + Unizeb > Approach + Cypress	35,2 aB	36 aB
3 – Approach + Actilase ZM > Fox + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Approach + Cypress + Actilase ZM	25,4 aC	24,3 aC
		CV: 6,10%

Médias seguidas da mesma letra minúsculas na linha e letras maiúsculas na coluna não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey. SF%: Severidade final de ferrugem.

Fonte: Os autores.

Tabela 03 – Coleta 02. Porcentagem de severidade final de ferrugem nos tratamentos realizados na cultivar de soja Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR®, safra 2021. Modelo, SC, 2021.

TRATAMENTO	Brasmax Zeus RR® SF (%)	Brasmax Lança RR® SF (%)
1 – Testemunha	81 aA	71,3 bA
2 - Approach > Fox + Unizeb > Elatus + Unizeb > Elatus + Unizeb > Approach + Cypress	7,3 aB	6,5 aB
3 - Approach + Actilase ZM > Fox + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Approach + Cypress + Actilase ZM	4,8 aB	3,0 aC
		CV: 6,33%

Médias seguidas da mesma letra minúsculas na linha e letras maiúsculas na coluna não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey. SF%: Severidade final de ferrugem.

Fonte: Os autores.

Tabela 04 – Médias da severidade final de ferrugem nas cultivares realizado na cultivar de soja Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR®, safra 2021. Modelo, SC, 2021.

Brasmax Zeus RR® SF (%)	Brasmax Lança RR® SF (%)
33.0 A	32.5 A

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Os autores.

Tabela 05 – Coleta 03. Porcentagem de severidade final de ferrugem nos tratamentos realizados na cultivar de soja Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR®, safra 2021. Modelo, SC, 2021.

TRATAMENTO	Brasmax Zeus RR® SF (%)	Brasmax Lança RR® SF (%)
1 - Testemunha	95 aA	93,3 aA
2 - Aproach > Fox + Unizeb > Elatus + Unizeb > Elatus + Unizeb > Aproach + Cypress	2,0 aB	3,5 aB
3 - Aproach + Actilase ZM > Fox + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Aproach + Cypress + Actilase ZM	2,0 aB	0,8 aC
		CV: 4,29%

Médias seguidas da mesma letra minúsculas na linha e letras maiúsculas na coluna não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Os autores

Tabela 06 – Produtividade de grãos nos tratamentos realizados na cultivar de soja Brasmax Zeus RR® e Brasmax Lança RR®, safra 2021. Modelo, SC, 2021.

TRATAMENTO	Brasmax Zeus RR® Kg ha ⁻¹	Brasmax Lança RR® Kg ha ⁻¹
1 - Testemunha	2.046.52 aC	1.818,22 bC
2 - Aproach > Fox + Unizeb > Elatus + Unizeb > Elatus + Unizeb > Aproach + Cypress	2.797.42 aB	2.598,25 bB
3 - Aproach + Actilase ZM > Fox + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Elatus + Unizeb + Actilase ZM > Aproach + Cypress + Actilase ZM	2.833.77 aA	2.676,42 bA
		CV: 0,30%

Médias seguidas da mesma letra minúsculas na linha e letras maiúsculas na coluna não diferem significativamente ($p \leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

Fonte: Os autores