

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 2

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 2 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-416-0 DOI 10.22533/at.ed.160192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 2, em seus 24 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais. Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como produção e qualidade de sementes, biometria de frutos e sementes, adubos orgânicos, homeopatia, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com a cultura do açaí, abobrinha, alface, amendoim, banana, beterraba, chia, feijão, milho, melão, tomate, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AÇÁÍ SEED BRAN IN THE FEED OF SLOW-GROWTH BROILERS	
<i>Janaína de Cássia Braga Arruda</i>	
<i>Kedson Raul de Souza Lima</i>	
<i>Maria Cristina Manno</i>	
<i>Leonardo César Portal Pinto</i>	
<i>Higor César de Oliveira Pinheiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920061	
CAPÍTULO 2	13
ALUMÍNIO NO CRESCIMENTO INICIAL DE ABOBRINHA ITALIANA	
<i>Breno de Jesus Pereira</i>	
<i>Fredson dos Santos Menezes</i>	
<i>Gustavo Araújo Rodrigues,</i>	
<i>Josuel Victor Ribeiro Mota,</i>	
<i>Franciele Medeiros Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920062	
CAPÍTULO 3	21
APROVEITAMENTO TOTAL DA BANANA FOMENTANDO UMA IDEIA DE SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR	
<i>Francisca Nadja Almeida do Carmo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920063	
CAPÍTULO 4	29
AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS DA LINHA <i>Maxifós</i> NA SOQUEIRA DE CANA DE AÇÚCAR	
<i>Claudinei Paulo de Lima</i>	
<i>Roger de Oliveira</i>	
<i>Sandro Roberto Brancalião</i>	
<i>Letícia Blasque Mira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920064	
CAPÍTULO 5	35
AVALIAÇÃO DE APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DO REGULADOR DE CRESCIMENTO (TRIAZOL) NA CULTURA DO FEIJÃO	
<i>Matheus dos Santos Pereira</i>	
<i>Rildo Araújo Leite</i>	
<i>Bruno Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Gustavo Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Etiago Alves Moreira</i>	
<i>Náira Ancelmo dos Reis</i>	
<i>Thays Morato Lino</i>	
<i>Renato Rodrigues Nunes</i>	
<i>Wender Gonçalves da Silva</i>	
<i>Anny Carolina Pereira Rocha</i>	
<i>Amanda Gonçalves de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920065	

CAPÍTULO 6 44

AVALIAÇÃO DE GERMINAÇÃO, PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E ÍNDICE DE QUALIDADE DE MUDAS DE PROGÊNIES DE DIFERENTES MATRIZES DE *Swietenia macrophylla* King

Marina Gabriela Cardoso de Aquino
Jobert Silva da Rocha
Maira Teixeira dos Santos
Thiago Gomes de Sousa Oliveira
Rafael Rode

DOI 10.22533/at.ed.1601920066

CAPÍTULO 7 50

AVALIAÇÃO DO ÂNGULO DE SENTIDO DE SEMEADURA NO DESEMPENHO OPERACIONAL

Vinicius dos Santos Carreira
Douglas Andrade Favoni
Edson Massao Tanaka

DOI 10.22533/at.ed.1601920067

CAPÍTULO 8 56

BIOMETRIA DE SEMENTES DE ANDIROBA (*Carapa guianensis* E *Carapa procera*) DE DUAS DIFERENTES ÁREAS

Maira Teixeira dos Santos
Marina Gabriela Cardoso de Aquino
Jobert Silva da Rocha
Bruna de Araújo Braga
Thiago Gomes de Sousa Oliveira
Mayra Piloni Maestri

DOI 10.22533/at.ed.1601920068

CAPÍTULO 9 62

BIOMETRIA, TESTE DE GERMINAÇÃO E VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE *Schizolobium parahyba* VAR. *Amazonicum* (HUBER EX DUCKE) NO MUNICÍPIO DE MOJU-PA

Thiago Martins Santos
Gilberto Andersen Saraiva Lima Chaves
Josimar de Souza Ferreira
Vinicius Matheus Silva Cruz
Álisson Rangel Albuquerque
Milena Pupo Raimam

DOI 10.22533/at.ed.1601920069

CAPÍTULO 10 69

COMBINAÇÕES DE DIFERENTES FONTES DE ADUBOS ORGÂNICOS NO CULTIVO DA BETERRABA EM COLORADO DO OESTE RONDÔNIA

Darllan Junior Luiz Santos Ferreira de Oliveira
Dayane Barbosa Pereira
Luiz Cobiniano de Melo Filho
Maria Eduarda Facioli Otoboni

DOI 10.22533/at.ed.16019200610

CAPÍTULO 11	76
DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR OMISSÃO DO ELEMENTO NA CULTURA DO MILHO	
<i>Thayane Leonel Alves</i>	
<i>José de Arruda Barbosa</i>	
<i>Gabriela Mourão de Almeida</i>	
<i>Antônio Michael Pereira Bertino</i>	
<i>Evandro Freire Lemos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200611	
CAPÍTULO 12	83
DESEMPENHO INICIAL DE VARIEDADES DE MELÃO (<i>Cucumis melo</i> L.) SUBMETIDAS A ESTERCO BOVINO	
<i>Leandro Alves Pinto</i>	
<i>Marcos Silva Tavares</i>	
<i>Artur dos Santos Silva</i>	
<i>Cicero Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Jucivânia Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Gabriela Gonçalves Costa</i>	
<i>Sérgio Manoel Alencar Sousa</i>	
<i>Felipe Thomaz da Camara</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200612	
CAPÍTULO 13	91
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE PH	
<i>Davi Belchior Chaves</i>	
<i>Ayrna Katrinne Silva do Nascimento</i>	
<i>Marcelo Eduardo Pires</i>	
<i>Álvaro Itaúna Schalcher Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200613	
CAPÍTULO 14	100
EFEITOS DO CULTIVO DE AMENDOIM (<i>Arachishypogaea</i> L.) COM E SEM CASCA	
<i>Luann Castro Pinho de Almeida</i>	
<i>Jessen dos Santos Ribeiro</i>	
<i>Stiven Simm</i>	
<i>Raimundo Laerton de Lima Leite</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200614	
CAPÍTULO 15	108
INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO BASTÃO-DO-IMPERADOR (<i>Etlingera</i> SPP.) CULTIVAR RED TORCH COM IDADE DE 68 A 80 MESES	
<i>Nayane da Silva Souza</i>	
<i>Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição</i>	
<i>Tayssa Menezes Franco</i>	
<i>José Darlon Nascimento Alves</i>	
<i>José Maria Cardoso dos Passos</i>	
<i>Wilson José de Mello e Silva Maia</i>	
<i>Michel Sauma Filho</i>	
<i>Francisco de Assis do Nascimento Leão</i>	

CAPÍTULO 16 117

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CHIA (*Salvia hispânica* L.)

Cheila Bonati Do Carmo De Sousa

Gisele Chagas Moreira

Gilvanda Leão Dos Anjos

Luciana Santana Sodré

Claudia Brito De Abreu

Ana Carolina Rabelo Nonato

Elisângela Gonçalves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.16019200616

CAPÍTULO 17 126

PRODUÇÃO DE ALFACE EM AMBIENTE PROTEGIDO UTILIZANDO SOLUÇÃO HIDRORETENTORA E TURNOS DE IRRIGAÇÃO

Juliana Carla Carvalho dos Santos

Manuel Guerreiro Fildra Rodrigues

Fernando Soares de Cantuário

Ana Paula Silva Siqueira

Leandro Caixeta Salomão

DOI 10.22533/at.ed.16019200617

CAPÍTULO 18 134

PRODUÇÃO DO TOMATE CEREJA EM AMBIENTE PROTEGIDO SOB INFLUÊNCIA DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Aline Daniele Lucena de Melo Medeiros

Liherberton Ferreira dos Santos

Silvanete Severino da Silva

Rutilene Rodrigues da Cunha

Roberto Vieira Pordeus

DOI 10.22533/at.ed.16019200618

CAPÍTULO 19 146

PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM SUBMETIDO A DOSES DE GESSO NO FLORESCIMENTO E ADUBAÇÃO FOLIAR COM BORO EM REGIME DE SEQUEIRO E IRRIGADO

Marcos Silva Tavares

Leandro Alves Pinto

Antonio Alves Pinto

Artur dos Santos Silva

Rafael Silva de Sousa

Jucivânia Cordeiro Pinheiro

Gilberto Saraiva Tavares Filho

Cicero Cordeiro Pinheiro

Antonia Flávia Costa Souto

Daniel Yuri Xavier de Sousa

Renan Castro Lins

DOI 10.22533/at.ed.16019200619

CAPÍTULO 20	157
PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA (<i>Glycine</i> MAX) AVALIADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE DO SUL	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Masse</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200620	
CAPÍTULO 21	163
RESPOSTA AGRONÔMICA DO RABANETE SOB O EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA RÚCULA	
<i>Joabe Freitas Crispim</i>	
<i>Jailma Suerda Silva de Lima</i>	
<i>Bruna Vieira de Freitas</i>	
<i>Lissa Izabel Ferreira de Andrade</i>	
<i>Paulo Cássio Alves Linhares</i>	
<i>José Novo Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200621	
CAPÍTULO 22	173
RESPOSTA DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA NA CULTURA DA SOJA	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Masse</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200622	
CAPÍTULO 23	178
VALIDAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE MILHO (<i>Zea mays</i> L.)	
<i>Cristina Batista de Lima</i>	
<i>Simone dos Santos Matsuyama</i>	
<i>Tamiris Tonderys Villela</i>	
<i>Júlio César Altizani Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200623	
CAPÍTULO 24	189
DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL - PARÁ, AMAZÔNIA	
<i>Lúcio Araújo Menezes</i>	
<i>Fernando Antunes Gaspar Pita</i>	
<i>Tony Carlos Dias da Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200624	
SOBRE OS ORGANIZADORES	197

RESPOSTA DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA NA CULTURA DA SOJA

Bruno Machado Salbego

Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul

São Vicente do Sul – Rio Grande do Sul

Henrique Schaf Eggers

Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul

São Vicente do Sul – Rio Grande do Sul

Dener Silveira Massem

Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul

São Vicente do Sul – Rio Grande do Sul

Evandro Jost

Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul

São Vicente do Sul – Rio Grande do Sul

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:

Tratamento	Datas de aplicação			
	Floração (R1)	Após 14 dias	Após 14 dias	Após 14 dias
	11/01/2017	25/01/2017	08/02/2017	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

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

Foram utilizadas as doses de $0,20 \text{ kg.ha}^{-1}$ de Elatus + Nimbus $0,75 \text{ L.ha}^{-1}$ e $0,40 \text{ L.ha}^{-1}$ de Fox + Aureo $0,25\% \text{ v/v}$ 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 $2,25 \text{ m}^2$ 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).

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		

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.

*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.

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.

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	

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.

*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.

4 | CONCLUSÃO

Autilização dos fungicidas azoxistrobina + benzovindiflupir (Elatius) e trifloxistrobina + protioconazol (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.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera - Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-416-0



9 788572 474160