

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária*

Eventos Técnicos & Científicos

4

Julho, 2024

RESUMOS EXPANDIDOS

19ª Jornada Acadêmica da Embrapa Soja

**30 e 31 de julho de 2024
Londrina, PR**

Embrapa Soja
Londrina, PR
2024

Embrapa Soja
Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta
Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR
Fone: (43) 3371 6000
Fax: (43) 3371 6100
www.embrapa.br/soja
https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Soja
Presidente: *Roberta Aparecida Carnevalli*
Secretário-executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*
Membros: *Claudine Dinali Santos Seixas, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Fernando Augusto Henning, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Maria Cristina Neves de Oliveira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier*

Edição executiva: *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*
Normalização: *Valéria de Fátima Cardoso*
Diagramação: *Marisa Yuri Horikawa*
Organização da publicação: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Kelly Catharin*

1ª edição
Publicação digital: PDF

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Embrapa.

É de responsabilidade dos autores a declaração afirmando que seu trabalho encontra-se em conformidade com as exigências da Lei nº 13.123/2015, que trata do acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional Associado.

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Soja

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (19. : 2024: Londrina, PR).
Resumos expandidos [da] XIX Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina, PR, 30 e 31 de julho de 2024 -- Londrina : Embrapa Soja, 2024.
PDF (111 p.) -- (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 0000-0000 ; 4)
1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

Eficiência de ingredientes ativos isolados no controle da ferrugem-asiática da soja em Londrina, PR, safra 2023/2024

Nathalye de França Santos⁽¹⁾, Heloisa Piloto Riedi⁽²⁾, Cláudia Vieira Godoy⁽³⁾

⁽¹⁾Estudante de Agronomia, Universidade Norte do Paraná, bolsista PIBIC/CNPq, Londrina PR. ⁽²⁾Estudante de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. ⁽³⁾Pesquisadora, Embrapa Soja, Londrina, PR.

Introdução

A ferrugem-asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é a doença mais severa da cultura, podendo causar redução de produtividade de até 90% quando não controlada (Yorinori et al., 2005; Hartman et al., 2015). Os primeiros sintomas da doença são caracterizados por minúsculos pontos mais escuros do que o tecido sadio da folha, de coloração esverdeada a cinza-esverdeada, com correspondente saliência (urédia) na parte inferior da folha. Os sintomas podem aparecer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta (Yorinori et al., 2005).

Existem diversas estratégias para o controle da ferrugem-asiática da soja que incluem a ausência da semeadura de soja e a eliminação de plantas voluntárias na entressafra por meio do vazio sanitário para redução do inóculo do fungo, a utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada como estratégia de escape da doença, a utilização de cultivares com genes de resistência e o monitoramento da lavoura desde o seu início de desenvolvimento para definir o melhor momento do controle químico (Godoy et al., 2020).

Ao longo dos anos, uma menor sensibilidade do fungo *P. pachyrhizi* tem sido observada no Brasil para os diferentes grupos de fungicidas sítio-específicos. Para acompanhar a sensibilidade do fungo, experimentos com ingredientes ativos isolados de diferentes grupos têm sido realizado nas diferentes regiões produtoras. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes ingredientes ativos isolados no controle da ferrugem-asiática da soja em Londrina, PR, na safra 2023/2024.

Material e métodos

O experimento foi realizado em Londrina, PR, na fazenda experimental da Embrapa Soja (23°11'6"S, 51°10'31"W). A cultivar BMX Compacta IPRO (65i65RSF IPRO), grupo de maturação 6.5, hábito de crescimento indeterminado, foi semeada em 27 de novembro de 2023. As primeiras aplicações dos tratamentos foram realizadas a partir dos 41 dias após a semeadura (R2) (Fehr; Caviness, 1977), na ausência de sintomas de ferrugem e repetidas em intervalos médios de 14 dias (R4 e R5.4), num total de três aplicações.

Para a aplicação dos produtos foi utilizado pulverizador costal pressurizado com CO₂, pontas de pulverização XR11002, pressão de 30 libras e volume de calda equivalente a 200 L/ha. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 11 tratamentos (Tabela 1) e quatro repetições, sendo cada repetição constituída por parcelas com seis linhas de soja com 5 m de comprimento e espaçadas em 0,45 m, considerando-se as quatro linhas centrais como área útil para aplicação dos tratamentos e para as avaliações.

Foram realizadas avaliações periódicas da severidade da ferrugem a partir de R4 até R6 (Fehr; Caviness, 1977). As avaliações foram realizadas estimando-se a severidade nos terços inferior, médio e superior do dossel das plantas, em quatro pontos ao acaso na área útil das parcelas, sendo a média utilizada como a média de severidade da parcela.

Ao final do ciclo, as duas linhas centrais das parcelas foram colhidas com a colhedora de parcelas Winterstaiger, para estimativa da produtividade. A produtividade foi estimada em kg/ha, corrigida para 13% de umidade.

Os resultados foram submetidos a análise de variância e quando significativo foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação de médias, utilizando o programa SASM-Agri (Canteri et al., 2001).

Tabela 1. Tratamentos para controle da ferrugem-asiática, *Phakopsora pachyrhizi*, na cultura da soja.

PRODUTO COMERCIAL (ingrediente ativo)	DOSES	
	L ou kg p.c./ha	g i.a./ha
1. Testemunha	-	-
2. tebuconazol	0,50	100
3. ciproconazol	0,30	30
4. protioconazol	0,28	70
5. azoxistrobina ¹	0,24	60
6. picoxistrobina ¹	0,24	60
7. metominostrobin ²	0,30	60
8. clorotalonil	1,50	1.080
9. mancozebe ³	1,50	1.125
10. oxicloreto de cobre	0,70	411,6
11. fluazinam	1,00	500

¹Adicionado Ochima 0,25 L/ha; ²Adicionado Iharol Gold 0,25% v/v; ³Adicionado Strides 0,25% v/v.

Resultados e discussão

Na primeira aplicação não havia sintomas de ferrugem. Os primeiros sintomas foram observados no final de fevereiro, no final do estágio R5, porém as altas temperaturas, com as temperaturas máximas acima de 30°C e baixo volume de chuvas não favoreceram a evolução da ferrugem-asiática e favoreceram a ocorrência de sintomas de fitotoxicidade, do tipo folha carijó, nos tratamentos aplicados com produtos contendo protioconazol e tebuconazol. Além da baixa severidade da doença, houve intenso ataque de mosca-branca no experimento, sendo realizadas aplicações de inseticidas a cada três dias. Mesmo com as aplicações, houve a formação de fumagina nas folhas do terço inferior das plantas.

Na avaliação de severidade aos 14 dias após a terceira aplicação (14DAA3), no estágio R6, a severidade média da testemunha foi de 9% (Tabela 2). O tratamento com ciproconazol (T3) e azoxistrobina (T5) apresentaram as maiores severidades, porém, azoxistrobina não diferiu dos demais tratamentos.

Na avaliação aos 21 DAA3 (R7), as menores severidades foram observadas para os tratamentos com picoxistrobina (T6), metominostrobin (T7), mancozebe (T9), fluazinam (T11), clorotalonil (T8) e protioconazol (T4) e as maiores severidades para ciproconazol (T3) e oxicloreto de cobre (T10). Entre os inibidores de quinona externa (IQe), os tratamentos com picoxistrobina e metominostrobin apresentaram menores severidades do que o tratamento com azoxistrobina. Entre os inibidores da desmetilação (IDM), tebuconazol e protioconazol apresentaram severidade semelhante e inferior a ciproconazol. Entre os multissítios, oxicloreto de cobre apresentou maior severidade do que os demais (mancozebe, clorotalonil e fluazinam).

Sintomas de fitotoxicidade foram observados nos tratamentos com protioconazol e tebuconazol. A incidência tardia da ferrugem-asiática e sua evolução lenta pelas elevadas temperaturas e baixas precipitações, levaram a não interferência da doença na produtividade, não sendo observada diferença entre a testemunha sem fungicidas e os tratamentos.

Tabela 2. Severidade de ferrugem (SEV%) em R6 (14 dias após a terceira aplicação – DAA3) e R7 (21DAA3), porcentagem de controle (%C) em relação a testemunha sem tratamento, fitotoxicidade média da parcela (%), produtividade (kg/ha) e redução de produtividade (RP%) em relação ao tratamento com a maior produtividade. Londrina, PR, safra 2023/2024.

Ingrediente ativo	g i.a./ha	SEV (14DAA3) R6 %	C	SEV (21DAA3) R7 %	C	Fito	Produtividade (kg/ha)
1. Testemunha	-	9,0 a	-	55,3 a	-	-	2.507 n.s.
2. tebuconazol	100	1,8 c	81	30,0 cd	46	6,4	2.658
3. ciproconazol	30	4,7 b	48	42,8 b	23	0	2.646
4. protioconazol	70	1,0 c	89	21,8 de	61	5,8	2.822
5. azoxistrobina ¹	60	3,3 bc	63	32,3 c	42	0	2.759
6. picoxistrobina ¹	60	1,3 c	86	13,0 e	76	0	2.704
7. metominostrobin ²	60	1,3 c	86	13,8 e	75	0	2.760
8. clorotalonil	1.080	1,8 c	81	18,0 e	67	0	2.781
9. mancozebe	1.125	1,4 c	84	17,8 e	68	0	2.785
10. oxicloreto de cobre	411,6	2,3 c	75	37,3 bc	33	0	2.466
11. fluazinam	500	1,4 c	84	18,0 e	67	0	2.877
C.V. %		36,1%		16%		47,6%	7%

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). ¹Adicionado Ochima 250 mL/ha; ²Adicionado Itharol Gold 0,25 % v/v; ³Adicionado Strides 0,25% v/v.

Conclusões

No protocolo de monitoramento, entre os IQe, os tratamentos com picoxistrobina e metominostrobin apresentaram menores severidades do que o tratamento com azoxistrobina. Entre os IDM, tebuconazol e protioconazol apresentaram severidade semelhante e inferior a ciproconazol. Entre os multissítios, somente oxicloreto de cobre apresentou maior severidade do que os demais (mancozebe, clorotalonil e fluazinam).

Referências

- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM-Agri - Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, p. 18-24, 2001.
- FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).
- GODOY, C. V.; SEIXAS, C. D. S.; MEYER, M. C.; SOARES, R. M. **Ferrugem-asiática da soja**: bases para o manejo da doença e estratégias antirresistência. Londrina: Embrapa Soja, 2020. 39 p. (Embrapa Soja. Documentos, 428).
- HARTMAN, G. L.; SIKORA, E. J.; RUPE, J.C. Rust. In: HARTMAN, G. L.; RUPE, J. C.; SIKORA, E. J.; DOMIER, L. L.; DAVIS, J. A.; STEFFEY, K. L. (ed.). **Compendium of soybean diseases and pests**. 5th ed. St. Paul, Minnesota: APS Press, 2015, p. 56-58.
- YORINORI, J. T.; PAIVA, W. M.; FREDERICK, R. D.; COSTAMILAN, L. M.; BERTAGNOLLI, P. F.; HARTMAN, G. E.; GODOY, C. V.; NUNES JUNIOR, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v. 89, p. 675-677, 2005.