

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

DOCUMENTOS 446

XVII Jornada Acadêmica da Embrapa Soja Resumos expandidos

*Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite
Larissa Alexandra Cardoso Moraes
Kelly Catharin*
Editoras Técnicas

Embrapa Soja
Londrina, PR
2022

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja
Rod. Carlos João Strass, s/n
Acesso Orlando Amaral, Distrito da Warta
CEP 86065-981
Caixa Postal 4006
Londrina, PR
Fone: (43) 3371 6000
www.embrapa.br/soja
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Comitê Local de Publicações
da Embrapa Soja**

Presidente
Alvadi Antonio Balbinot Junior

Secretária-Executiva
Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros
*Claudine Dinali Santos Seixas, Edson Hirose,
Ivani de Oliveira Negrão Lopes, José de Barros
França Neto, Liliane Márcia Mertz-Henning,
Marco Antonio Nogueira, Mônica Juliani
Zavaglia Pereira, Norman Neumaier*

Supervisão editorial
Vanessa Fuzinato Dall'Agnol

Normalização bibliográfica
Valéria de Fátima Cardoso

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica e capa
Marisa Yuri Horikawa

1ª edição
PDF digitalizado (2022).

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 (17. : 2022: Londrina, PR).
Resumos expandidos [da] XVII Jornada Acadêmica da Embrapa Soja / Regina
Maria Villas Boas de Campos Leite... [et al.] editoras técnicas – Londrina:
Embrapa Soja, 2022.
155 p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937 ; n. 446).

1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Leite, Regina Maria Villas Bôas de Campos. II.
Moraes, Larissa Alexandra Cardoso. III. Catharin, Kelly. IV. Série.

CDD: 630.2515 (21. ed.)

Avaliação da eficiência de fungicidas no controle do oídio na cultura da soja

PEREIRA, J. C.¹; GODOY, C. V.²

¹UNOPAR, Bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR, jacquelinepereira07@hotmail.com;

²Pesquisadora, Embrapa Soja.

Introdução

A incidência de doenças nas primeiras semeaduras de soja vem mudando nos últimos anos em razão das mudanças no sistema produtivo. Medidas de manejo, como a utilização de cultivares precoces semeadas após o final do período de vazio sanitário para a semeadura de milho em sucessão, tem feito com que a ferrugem-asiática ocorra cada vez mais tarde nas regiões e lavouras, sendo um problema principalmente no final do ciclo ou nas semeaduras mais tardias pelo aumento do inóculo do fungo *Phakopsora pachyrhizi*.

Nas primeiras semeaduras outras doenças foliares têm predominado. Entre essas destacam-se a mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*), o oídio (*Erysiphe diffusa*), a mancha-parda (*Septoria glycines*) e o crestamento-foliar de *Cercospora* (*Cercospora* spp.).

Nas primeiras semeaduras da safra, na rede de ensaios cooperativos para avaliação da eficiência de fungicidas na cultura da soja, são realizados protocolos para avaliação de controle do oídio, da mancha-alvo e das doenças de final do ciclo (DFC). Para o controle das DFC, o experimento é realizado com aplicações de um único fungicida em R2 e depois os fungicidas são avaliados com aplicações em R4 e R5.3.

Na safra 2020/2021, no experimento realizado em Londrina, só ocorreu a incidência de oídio. Os sintomas típicos do oídio são uma fina cobertura esbranquiçada pulverulenta, constituída de micélio e esporos do fungo, que podem aparecer em pequenos pontos ou cobrir toda a parte aérea da planta, principalmente as folhas, em ambas as faces, mas pode ocorrer também em pecíolos, hastes e vagens. O fungo penetra nas células epidérmicas, nutrindo-se por meio de haustórios intracelulares. A coloração dos sintomas evoluem de branca para castanho-acinzentado. Em infecções severas, as folhas

podem secar e cair prematuramente. Perdas de produtividade de 10% a 35% são citadas (Hartman, 2015).

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados do ensaio com fungicidas para controle de DFC, no controle do oídio.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em Londrina PR, na Fazenda Experimental da Embrapa Soja (coordenadas 23°11'6"S, 51°10'32"W). A cultivar BMX Potência RR, grupo de maturação 6.7, tipo de crescimento indeterminado, foi semeada em 13 de outubro de 2021, em área com sistema de plantio direto, sobre palhada de aveia. As primeiras aplicações dos tratamentos (Tabela 1) foram realizadas aos 56 dias após a semeadura (R2) (Fehr; Caviness, 1977), na ausência de sintomas de doenças com o fungicida Fox Xpro 0,5 L/ha (bixafen 62,5 + protioconazol 87,5 + trifloxistrobina 75 g i.a./ha) + Áureo (0,25% v/v) em todos os tratamentos, com exceção do tratamento T1 (testemunha absoluta). As aplicações dos tratamentos do experimento para o controle das doenças de final de ciclo foram iniciadas em R4 (20 dias após a primeira aplicação) e repetidas após 21 dias (R5.3).

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 10 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 0,5 m, considerando-se as quatro linhas centrais como área útil para a aplicação dos tratamentos e para as avaliações. Foi incluído um tratamento com rotação de fungicidas registrados (T10).

Foram realizadas avaliações periódicas da severidade das doenças que incidiram no ensaio. As avaliações foram realizadas estimando a severidade das doenças nos terços inferior, médio e superior do dossel das plantas, com auxílio de escalas diagramáticas (Mattiazzi, 2003), em quatro pontos ao acaso na área útil das parcelas, sendo utilizada, para análise, 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, a 13% de umidade.

Os resultados foram submetidos a análise de variância e quando significativo foi utilizado o teste de Tukey para agrupamento dos tratamentos, utilizando o programa SASM-Agri (Canteri et al., 2001).

Tabela 1. Tratamentos, doses em litro ou quilograma de produto comercial por hectare (L-kg p.c./ha), grama de ingrediente ativo (g i.a./ha) e época de aplicação [A - 56 dias após a semeadura (R2) aplicado com Fox Xpro3; B – 20 dias após a aplicação A (R4) e C - 21 dias após aplicação B (R5.3)].

TRATAMENTOS Produto comercial (ingrediente ativo i.a.)	DOSE		Época de aplicação
	L-kg p.c./ha	g i.a./ha	
1. TESTEMUNHA	-	-	
2. TESTEMUNHA com FOX XPRO ³ aos 56 DAS	-	-	A
3. BTP 010-19 (<i>Bacillus subtilis</i> , <i>B. velezensis</i> e <i>B. pumilus</i>)	0,4	1x 1012	ABC
4. PREVINIL (clorotalonil)	1,5	1.080	ABC
5. PNR ¹ (clorotalonil + fluindapir)	2,4	1.000,08 + 79,92	ABC
6. PNR ² (mancozebe + azoxistrobina + protioconazol)	2,0	1.050 + 75 + 75	ABC
7. TRIDIUM ² (mancozebe + azoxistrobina + tebuconazol)	2,0	1.194 + 94 + 112	ABC
8. PNR ³ (mancozebe + difenoconazol + ciproconazol)	3,0	1.290 + 75 + 60	ABC
9. PNR ³ (mancozebe + difenoconazol)	2,5	1.238 + 75	ABC
10. Programa: Fox Xpro (0,5 L/ha) ³ / Vessarya (0,6 L/ha) + Unizeb Gold (1,5 kg/ha) / Cypress (0,3 L/ha) +Previnil (1,5 L/ha)			

¹Adicionado + X3P15 200 mL/ha; ²Adicionado Strides 0,25 % v/v; ³Adicionado Áureo 0,25% v/v. PNR – produto não registrado, RET III

Resultados e Discussão

No momento da primeira aplicação, não foram detectados sintomas de doenças. Entre a segunda quinzena de fevereiro até 31 de março de 2022 ocorreram 4 dias com precipitação, num total de 36,9 mm de chuva, o que favoreceu a ocorrência de oídio.

A severidade do oídio foi avaliada a partir de R5.4, sendo observada diferença entre os tratamentos. Em R5.4, todos os tratamentos apresentaram severidade inferior ao tratamento sem fungicida (T1 – 5,58%) (Tabela 2). O tratamento com aplicação única de Fox Xpro aos 56 dias após a semeadura, apresentou severidade superior aos demais tratamentos (T2 – 1,5%). Em R5.5, a severidade média do oídio no tratamento sem fungicida foi de 53,5%, superior aos demais tratamentos. Todos os fungicidas foram eficientes no controle do oídio, sendo a maior severidade observada para o tratamento com Fox Xpro aos 56 dias após a semeadura que não apresentou residual, sendo semelhante ao tratamento que também teve adição de duas aplicações do produto biológico formulado com *B. subtilis*, *B. velezensis* e *B. pumilus* (T3). Em R7, os tratamentos com as menores severidades de oídio foram mancozebe + difenoconazol + ciproconazol (T8), mancozebe + difenoconazol (T9), mancozebe + azoxistrobina + protioconazol (T6), clorotalonil + fluindapir (T5), clorotalonil (T4), o programa com rotação de fungicidas (T10) e o mancozebe + azoxistrobina + tebuconazol (T7). O oídio acarretou necrose nas folhas inferiores, provavelmente pelas altas temperaturas.

Para produtividade, não foi observada diferença entre os tratamentos e a testemunha sem fungicida (Tabela 2). No entanto, houve diferença entre o peso de 100 grãos entre os tratamentos. Os maiores pesos foram observados para os tratamentos mancozebe + azoxistrobina + tebuconazol (T8), mancozebe + difenoconazol + ciproconazol (T9), mancozebe + azoxistrobina + protioconazol (T6), clorotalonil (T4), programa com rotação de fungicidas (T10), mancozebe + azoxistrobina + tebuconazol (T7) e clorotalonil + fluindapir (T5). Os tratamentos com aplicação única de Fox Xpro³ aos 56 dias após a semeadura (T2) e com aplicações adicionais de *B. subtilis*, *B. velezensis* e *B. pumilus* (T3) apresentaram peso de 100 grãos semelhantes a testemunha sem fungicida.

Tabela 2. Severidade de oídio (SEV %) aos 6 dias após a terceira aplicação (6 DAA3 – R5.4), aos 18 DAA3 (R5.5) e aos 25 DAA3 (R7), produtividade (PROD) e peso de 100 grãos (P100G) para os diferentes tratamentos. Londrina, PR, safra 2021/2022. Tratamentos 2 ao 10 com aplicação de Fox Xpro em R2 seguido de duas aplicações de diferentes fungicidas descritos na Tabela 1.

TRATAMENTOS	SEV % 6 DAA ³	SEV % 18 DAA ³	SEV % 25 DAA ³	PROD (kg/ha)	P100G (g)
1. Testemunha	5,58 a	53,5 a	74,8 a	2606 n.s.*	14,3 d
2. Testemunha com FOX XPRO ³	1,50 b	14,6 b	60,8 b	2874	14,7 bcd
3. <i>Bacillus subtilis</i> , <i>B. velezensis</i> e <i>B. pumilus</i>	0,50 c	14,4 b	50,3 c	2738	14,3 cd
4. clorotalonil	0,45 c	1,5 c	18,5 de	2845	15,7 ab
5. clorotalonil + fluindapir ¹	0,25 c	1,2 c	22,3 de	2825	15,4 abc
6. mancozebe + azoxistrobina + protioconazol ²	0,28 c	1,0 c	21,8 de	3016	15,7 ab
7. mancozebe + azoxistrobina + tebuconazol ²	0,30 c	1,3 c	25,8 d	2903	15,5 ab
8. mancozebe + difenoconazol + ciproconazol ³	0,20 c	1,0 c	14,3 e	3061	16,1 a
9. mancozebe + difenoconazol ³	0,23 c	1,3 c	14,5 e	3084	15,8 a
10. Programa ⁴	0,58 c	1,4 c	24,0 de	3005	15,5 ab
C.V.%	20,5%*	21,7%	12,9%	7,2%	2,9%

¹Adicionado + X3P15 200 mL/ha; ²Adicionado Strides 0,25 % v/v; ³Adicionado Áureo 0,25% v/v. PNR – produto não registrado, RET III; ⁴Programa: Fox Xpro (0,5 L/ha)³/ Vessarya (0,6 L/ha) + Unizeb Gold (1,5 kg/ha) / Cypress (0,3 L/ha) +Previnil (1,5 L/ha). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05). *Dados transformados em $(x+k)^{1/2}$ com k = 0,01.

Conclusão

Com exceção do tratamento com *B. subtilis*, *B. velezensis* e *B. pumilus* (T3), todos os demais foram eficientes na redução da severidade do oídio. Não foi observada redução de eficiência de controle de oídio nas misturas de fungicidas com mancozebe.

Não foi observada diferença de produtividade entre os tratamentos. No peso de 100 grãos, somente os tratamentos sem aplicações em R4 e R5.3 e o tratamento com *B. subtilis*, *B. velezensis* e *B. pumilus* (T3) não diferiram da testemunha sem fungicida.

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).

HARTMAN, G. L. Powdery mildew. 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. Saint Paul: APS Press, 2015. p. 51.

MATTIAZZI, P. **Efeito do oídio (*Microsphaera diffusa* Cooke + Peck) na produção e duração da área foliar sadia da soja**. 2003. 49 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.