

Eficiência de Fox® Xpro associado a multissítio em diferentes momentos de aplicação no controle da ferrugem na cultura da soja

Barbosa, A.B.¹, Silva, G.R.da², Caetano, A.J.C.³, Martins, M.C.⁴, Tamai, M.A.⁵ Oliveira, J.C.⁶

1.Eng. Agrônoma, Aux. de pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, angela.barbosa@circuloverde.com.br

2.Eng. Agrônomo, Aux. de pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, gilvan.rodrigues@circuloverde.com.br

3.Téc. Agrícola, Coord. de campo, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, augusto.cardozo@circuloverde.com.br

4.Eng. Agrônoma, Dra. em Fitotecnia, Gerente de Pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, monica.martins@circuloverde.com.br

5.Eng. Agrônomo, Professor Dr. do curso de Agronomia, Universidade Estadual da Bahia (UNEB)/Campus IX, mtamai@uneb.br

6.Aluna do curso de Agronomia, Universidade Estadual da Bahia (UNEB)/Campus IX, jackelynecastro16@gmail.com

Resumo – O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do Fox® Xpro aplicado isolado ou associado a multissítios no controle da ferrugem da soja, na safra 2020/2021, sendo um dos ensaios do Programa Fitossanitário da Bahia. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 14 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de Fox Xpro (0,5L/ha) + Aureo (0,25% v/v) aplicado nos estádios R2, R3, R5.2 e R6, associados ou não a multissítios (Unizeb Gold= 1,5kg/ha ou Previnil 720 SC= 1,5L/ha) em diferentes posicionamentos, além de uma Testemunha, sem aplicação de fungicidas. As parcelas foram de seis linhas de sete metros e 0,50m de espaçamento entre linhas. Utilizou-se a cultivar M8349 IPRO semeada em 31/12. Foram avaliadas a severidade da ferrugem, eficiência de controle, AACPD, desfolha, massa de 1000 grãos e produtividade. A severidade da ferrugem foi menor nos tratamentos que receberam fungicidas. A desfolha variou de 20% a 93%, sendo menor nos tratamentos com fungicidas. A massa de 1000 de grãos variou de 99g a 125g e a produtividade de 2.558 kg/ha a 3.623kg/ha, sendo ambos maiores nos tratamentos com fungicidas. Quatro aplicações de Fox Xpro quando associado ao Unizeb Gold nas quatro, nas duas primeiras, nas duas do meio e nas três primeiras, assim como, associado ao Previnil 720 SC nas três primeiras e nas três últimas aplicações proporcionaram menor desfolha das plantas, maior massa de 1000 grãos e maior produtividade. Nos demais tratamentos com fungicidas a produtividade foi intermediária e na Testemunha, foi menor.

Palavras chave: *Glycine max*, *multissítio*, *Phakopsora pachyrhizi*, *sítio-específico*

Efficiency of Fox® Xpro associated with multisite at different times of application to control soybean rust

Abstract - The objective of this work was to evaluate the efficiency of Fox® Xpro applied alone or associated with multisites in the control of soybean rust, in the 2020/2021 harvest, being one of the trials of the Phytosanitary Program of Bahia. The experimental design was randomized blocks, with 14 treatments and four replications. The treatments consisted of Fox Xpro (0.5L/ha) + Aureo (0.25% v/v) applied in stages R2, R3, R5.2 and R6, associated or not with multisites (Unizeb Gold = 1.5kg/ ha or Previnil 720 SC = 1.5L/ha) in different positions, in addition to a Witness, without application of fungicides. The plots consisted of six lines of seven meters and 0.50 m of spacing between lines. The cultivar M8349 IPRO sown on 12/31 was used. Rust severity, control efficiency, AUDPC, defoliation, 1000 grain mass and yield were evaluated. The rust severity was lower in treatments that received fungicides. Defoliation ranged from 20% to 93%, being lower in treatments with fungicides. The mass of 1000 grains ranged from 99g to 125g and yield from 2,558 kg/ha to 3,623kg/ha, both being higher in treatments with fungicides. Four applications of Fox Xpro when combined with Unizeb Gold in the four, the first two, the middle two and the first three, as well as, associated with Previnil 720 SC in the first three and last three applications, provided less plant defoliation, greater mass

1000 grains and greater productivity. In the other treatments with fungicides, the productivity was intermediate and, in the Control, it was lower.

Key Words: *Glycine max*, multisite, *Phakopsora pachyrhizi*, site-specific

Introdução

As doenças estão entre os fatores que limitam a produtividade da cultura da soja, com perdas anuais estimadas de 15% a 20%, podendo algumas doenças causar perdas de até 100%, dependendo das condições climáticas da safra e da região de ocorrência (TECNOLOGIAS..., 2020). Entre estas doenças a ferrugem-asiática da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é uma das mais severas, com danos variando de 10% a 90% nas diversas regiões geográficas onde foi relatada (HARTMAN et al., 2015).

Entre as estratégias de manejo que visam o controle da ferrugem podem ser citadas o vazio sanitário, a utilização de cultivares de ciclo precoce e semeaduras no início da época recomendada, a utilização de cultivares com genes de resistência, o monitoramento da lavoura desde o seu início de desenvolvimento e a utilização de fungicidas (GODOY et al., 2020). No entanto, o método mais utilizado pelos sojicultores para o controle da ferrugem ainda é o químico. Por já existir casos relatados de resistência do fungo a determinados fungicidas e, como as safras são diferentes em relação às condições climáticas, se tornam importante pesquisas que avaliem a eficiência de fungicidas aplicados isolados e/ou associados a multissítios e momento de aplicação, que são cada vez mais necessários para orientar sua correta utilização no campo.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do Fox[®] Xpro aplicado isolado ou associado a multissítios no controle da ferrugem da soja.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido durante a safra 2020/2021 na Estação Experimental da Círculo Verde Assessoria Agrônômica e Pesquisa, localizada no município de Luís Eduardo Magalhães/BA, em condições de sequeiro. A cultivar utilizada foi a M8349 IPRO, semeada dia 31/12/2020. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 14 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de bixafem + prothioconazol + trifloxistrobina (Fox[®] Xpro= 0,5L/ha) + Aureo (0,25% v/v) aplicado quatro vezes, nos estádios R2, R3, R5.2 e R6, associados ou não ao mancozebe (Unizeb Gold= 1,5kg/ha) ou ao clorotalonil (Previnil 720 SC= 1,5L/ha), em diferentes posicionamentos: T1) Testemunha, sem aplicação de fungicidas; T2) Fox[®] Xpro; T3) Fox[®] Xpro com mancozebe em todas as aplicações; T4) Fox[®] Xpro com mancozebe na 1ª e 2ª aplicação; T5) Fox[®] Xpro com mancozebe na 2ª e 3ª aplicação; T6) Fox[®] Xpro com mancozebe na 3ª e 4ª aplicação; T7) Fox[®] Xpro com mancozebe nas três primeiras aplicações; T8) Fox[®] Xpro com mancozebe nas três últimas aplicações; T9) Fox[®] Xpro com clorotalonil em todas as aplicações; T10) Fox[®] Xpro com clorotalonil na 1ª e 2ª aplicação; T11) Fox[®] Xpro com clorotalonil na 2ª e 3ª aplicação; T12) Fox[®] Xpro com clorotalonil na 3ª e 4ª aplicação; T13) Fox[®] Xpro com clorotalonil nas três primeiras aplicações e T14) Fox[®] Xpro com clorotalonil nas três últimas aplicações. Para aplicação dos tratamentos foi utilizada uma barra de CO₂ composta por quatro pontas de pulverização Magnum 110015 espaçadas em 0,50m e volume de calda equivalente a 150L/ha. Cada parcela experimental foi constituída por seis linhas de sete metros de comprimento, espaçadas em 0,50m, considerando-se como área útil as quatro linhas centrais de seis metros de comprimento. Foram avaliados: a) severidade da ferrugem: estimada em pré-spray e aos 7 e 14 dias após a última aplicação, com auxílio da escala de Canteri e Godoy (2003); b) eficiência de controle: calculada pela fórmula de Abbott (1925); c) área abaixo da curva de progresso da doença: calculada com a fórmula de Campbell

& Madden (1990); d) desfolha: estimada em R6; e) massa de 1000 grãos: pesagem de duas amostras de 100 sementes/parcela e correção da umidade a 13% e f) produtividade: pesagem das sementes das parcelas e correção da umidade a 13%. Os dados foram submetidos a Anova e quando significativos, a comparação de médias pelo Teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os primeiros sinais da ferrugem foram observados tardiamente no ensaio, na terceira aplicação dos fungicidas (R5.2). Todos os tratamentos apresentaram severidade menor do que a Testemunha (T1) em todas as avaliações. Aos 0DA3 a severidade na Testemunha (T1) foi 5,3%. O Fox[®] Xpro isolado (T2) proporcionou 72% de controle e associado a multissítios o controle aumentou, sendo > 90%. Os resultados verificados aos 0DA4 foram semelhantes aos do 0DA3, com a Testemunha (T1) com a maior severidade (T1= 15,7%) e os demais tratamentos estatisticamente semelhantes entre si (T2 a T14). Quanto ao controle, o fungicida sítio-específico sozinho (T2) proporcionou percentual de 70%, aumentando para valores entre 77% e 90% quando misturado com os multissítios. Aos 7DA4, com a evolução da ferrugem, as menores severidades foram verificadas nos tratamentos T4, T7, T8, T9, T10, T12, T13 e T14, sendo o controle médio de 86%. Esses tratamentos mais o tratamento T3 foram os que tiveram as menores severidades aos 14DA4, última avaliação, com controle médio igual a 90% (Tabela 1). Na avaliação da AACPD foi verificado o maior valor no tratamento Testemunha (T1= 949). Isolado, o Fox[®] Xpro (T2) apresentou AACPD de 183, o que representa redução de 81% em relação ao valor da Testemunha (T1). As menores AACPD foram verificadas nos tratamentos T4 (98), T7 (104), T8 (121), T9 (89), T10 (82), T13 (115) e T14 (124), todos esses tiveram associação do fungicida sítio-específico com o multissítio. Esses resultados refletiram na desfolha das plantas, que foi maior na Testemunha (T1= 93%) e menor nos demais tratamentos (T2 a T14), com variação de 20% a 43% (Tabela 1).

Tabela 1. Severidade da ferrugem na terceira e quarta aplicação (0DA3 e 0DA4) e aos sete e 14 dias após a quarta aplicação (7DA4 e 14DA4), eficiência de controle (EC%) e área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) nos diferentes tratamentos (Trat.).

Trat.	Severidade da ferrugem (%)								AACPD	EC%						
	0DA3		0DA4		7DA4		14DA4									
T1	5,3	a	-	15,7	a	-	55,2	a	-	100	a	-	949	a	-	
T2	1,5	b	72	4,7	b	70	10,5	b	81	13,5	b	87	183	b	81	
T3	0,2	b	96	3,1	b	80	10,4	b	81	11,4	c	89	148	b	84	
T4	0,2	b	97	1,6	b	90	6,9	c	88	8,8	c	91	98	c	90	
T5	0,3	b	94	3,6	b	77	12,5	b	77	16,0	b	84	184	b	81	
T6	0,3	b	95	2,2	b	86	11,4	b	79	13,5	b	86	154	b	84	
T7	0,3	b	95	2,0	b	88	7,2	c	87	8,8	c	91	104	c	89	
T8	0,2	b	97	1,9	b	88	8,7	c	84	10,8	c	89	121	c	87	
T9	0,2	b	97	1,3	b	92	6,6	c	88	7,9	c	92	89	c	91	
T10	0,2	b	96	1,7	b	89	5,5	c	90	6,9	c	93	82	c	91	
T11	0,2	b	96	2,0	b	87	9,9	b	82	13,6	b	86	141	b	85	
T12	0,6	b	89	3,0	b	81	8,6	c	84	10,7	c	89	134	b	86	
T13	0,3	b	94	2,3	b	85	7,9	c	86	9,1	c	91	115	c	88	
T14	0,3	b	95	1,8	b	89	8,9	c	84	11,3	c	89	124	c	87	
C.V. (%)	193,19		50,97		21,76		19,85		22,00							

Obs.: 1) T1- Testemunha= sem fungicida; 2) EC%= eficiência de controle calculada pela fórmula de Abbott (1925); 3) Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Todos os tratamentos com aplicações de fungicidas apresentaram massa de mil grãos (P1000) e produtividade superior à Testemunha (T1). Em relação ao P1000, destacaram-se os tratamentos T3 ao T7, T13 e T14 que tiveram as maiores massas (121g a 127g). Os tratamentos T2, T8 a T12 apresentaram P1000 intermediária, entre 114g e 120g, enquanto o T1, teve a menor massa (99g). Quanto à produtividade, destacaram-se os tratamentos T3 (3.451kg/ha), T4 (3.409 kg/ha), T5 (3.304 kg/ha), T7 (3.284 kg/ha), T8 (3.623 kg/ha), T9 (3.363 kg/ha), T10 (3.371 kg/ha), T11 (3.542 kg/ha), T13 (3.394 kg/ha) e T14 (3.477kg/ha). Produtividades intermediárias foram registradas no T2 (3.072 kg/ha), T6 (3.094 kg/ha) e T12 (3.145 kg/ha) e menor, no T1 (2.558 kg/ha).

Conclusões

Nas condições em que foi conduzido o ensaio conclui-se que: 1) com base na AACPD, os maiores controles da ferrugem ocorrem quando o Fox[®] Xpro é combinado: a) ao mancozebe na 1^a e 2^a aplicação (T4), nas três primeiras (T7) e nas três últimas aplicações (T8) e b) ao clorotalonil em todas as aplicações (T9), na 1^a e 2^a aplicação (T10), nas três primeiras (T13) e nas três últimas aplicações (T14); 2) a desfolha é menor nos tratamentos com fungicidas em relação à Testemunha, mas a adição de multissítios ao Fox Xpro não influencia na desfolha; 3) a massa de mil grãos é maior quando o Fox[®] Xpro é combinado: a) ao mancozebe em todas as aplicações (T3), na 1^a e 2^a aplicação (T4), na 2^a e 3^a aplicação (T5), na 3^a e 4^a aplicação (T6), nas três primeiras aplicações (T7) e b) ao clorotalonil nas três primeiras (T13) e nas três últimas aplicações (T14); 4) a produtividade de grãos é maior quando o Fox[®] Xpro é combinado a) ao mancozebe em todas as aplicações (T3), na 1^a e 2^a aplicação (T4), na 2^a e 3^a aplicação (T5), nas três primeiras (T7) e nas três últimas aplicações (T8) e b) ao clorotalonil em todas as aplicações (T9), na 1^a e 2^a aplicação (T10), na 2^a e 3^a aplicação (T11), nas três primeiras (T13) e nas três últimas aplicações (T14) e 5) A adição de multissítios ao Fox[®] Xpro na 3^a e 4^a aplicação proporciona produtividade semelhante à aplicação deste fungicida isolado.

Referências Bibliográficas

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.18, p.265-266, 1925.

CANTERI, M. G.; GODOY, C. V. Escala diagramática para ferrugem da soja (*P. pachyrhizi*). **Summa Phytopathologica**, Araras, v.1, p.32, 2003.

CAMPBELL, C. D.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: J. Willey, 1990. 532p.

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. 39p. (Embrapa Soja. Documentos, 428)

TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE SOJA. Londrina: Embrapa Soja, 2020. 347p. (Sistemas de Produção / Embrapa Soja, ISSN 2176-2902, n.17).

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. Saint Paul: APS Press, 2015. p.56-59.