

Eficiência de fungicidas no controle do mofo-branco na soja

Silva, G.R.da¹, Barbosa, A.B.², Caetano, A.J.C.³, Martins, M.C.⁴, Tamai, M.A.⁵

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

2.Eng. Agrônoma, Aux. de pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, angela.barbosa@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, Prof. Dr. do curso de Agronomia, Universidade Estadual da Bahia (UNEB)/Campus IX, mtamai@uneb.br

Resumo – Com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no controle do mofo-branco na cultura da soja foi conduzido um ensaio em Formosa do Rio Preto/BA com a cultivar de soja SYN 1687 IPRO semeada em 29/10/2020, o qual faz parte dos ensaios cooperativos coordenados pela Embrapa. Foram testados sete tratamentos em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo: T1) Testemunha (sem aplicação de fungicidas); T2) Sialex; T3) Frowncide; T4) Spot; T5) Fox Xpro + Serenade/ Fox Xpro; T6) Fox Xpro e T7) Approve. Foram avaliadas: incidência da doença, eficiência de controle, produtividade e massa de escleródios, sendo os resultados obtidos submetidos à Anova e quando significativos, analisados pelo Teste de Scott-Knott a 5% de significância. A incidência do mofo-branco na Testemunha foi de 18,8% em R5.1; 19,6% em R5.3 e de 28,6% em R6. Respectivamente nessas mesmas datas, nos tratamentos com fungicidas a incidência não ultrapassou 15,5%, 16,6% e 20,9%, ocorrendo diferenças significativas entre os tratamentos, sendo o controle de até 87%, 78% e 84%. A produtividade variou de 2.684kg/ha no T1 à 3.403kg/ha no T3 e a massa de escleródios ficou entre 933g (T4) e 5.050g (T1). Concluiu-se que a menor incidência e o maior controle do mofo-branco (entre 78% e 87%) ocorre no T4, enquanto no T2, T3 e T7 a menor incidência da doença ocorre até R5.3, sendo o controle inferior a 70%; b) as maiores produtividades são obtidas no T2, T3, T4 e T7; e c) menor produção de escleródios é obtida no T4.

Palavras chave: fitossanidade, *Glycine max*, produtividade, *Sclerotinia sclerotiorum*

Efficiency of fungicides in the control of white mold in soybean

Abstract – In order to evaluate the efficiency of different fungicides in the control of white mold in the soybean crop, a trial was conducted in Formosa do Rio Preto/BA with the soybean cultivar SYN 1687 IPRO sown on 10/29/2020, which makes part of the cooperative trials coordinated by Embrapa. Seven treatments were tested in a randomized block design with four replications, as follows: T1) Control (without application of fungicides); T2) Sialex; T3) Frowncide; T4) Spot; T5) Fox Xpro + Serenade/ Fox Xpro; T6) Fox Xpro e T7) Approve. Disease incidence, control efficiency, productivity and sclerotia mass were evaluated, and the results were submitted to ANOVA and, when significant, analyzed by the Scott-Knott Test at 5% significance. The incidence of white mold in the Witness was 18.8% at R5.1; 19.6% in R5.3 and 28.6% in R6. Respectively on these same dates, in treatments with fungicides the incidence did not exceed 15.5%, 16.6% and 20.9%, with significant differences occurring between treatments, with control up to 87%, 78% and 84%. The productivity ranged from 2,684kg/ha in T1 to 3,403kg/ha in T3 and the sclerotia mass was between 933g (T4) and 5,050g (T1). It was concluded that the lowest incidence and greatest control of white mold (between 78% and 87%) occurs at T4, while at T2, T3 and T7 the lowest incidence of the disease occurs up to R5.3, with the control being less than 70%; b) the highest yields are obtained in T2, T3, T4 and T7; and c) lower sclerotia production is obtained at T4.

Key Words: plant health, *Glycine max*, productivity, *Sclerotinia sclerotiorum*

Introdução

Entre as doenças da soja, está incluída o mofo-branco causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, que pode causar até 70% de redução de produtividade em situações de falha de controle e de condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da doença (LEHNER et al., 2017) como, alta umidade, temperaturas amenas e altitudes acima de 800m (LEITE, 2005), características estas, da maioria das regiões de chapadas do oeste da Bahia, onde se concentra grande parte da matriz produtiva. O manejo do mofo-branco deve envolver um conjunto de medidas de controle cultural, químico e biológico (TECNOLOGIAS..., 2020), porém, o controle químico é uma das estratégias mais utilizadas pelos produtores visando reduzir e/ou evitar perdas na produtividade. No entanto, existem diferenças dos fungicidas em relação a eficiência de controle desta doença, o que segundo Campos et al. (2010) e Meyer et al. (2014) depende diretamente das condições ambientais favoráveis ao progresso da doença e do momento de sua utilização, que deve ser preventiva, visando proteger as plantas de soja de infecções primárias nos estádios compreendidos entre o início do florescimento (R1) para cultivares de hábito de crescimento determinado ou no fechamento das entrelinhas de semeadura para cultivares de hábito indeterminado, até a formação de vagens (R4). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no controle do mofo-branco na cultura da soja no oeste da Bahia.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido durante a safra 2020/2021 em uma fazenda localizada no município de Formosa do Rio Preto/BA, em condições de sequeiro. A cultivar utilizada foi a SYN 1687 IPRO semeada dia 29/10/2020. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de duas aplicações de fungicidas, além da Testemunha (sem aplicação de fungicidas) (Tabela 1).

Tabela 1. Tratamentos com os respectivos fungicidas, ingrediente ativo, dose do produto comercial (p.c.) e época de aplicação. Formosa do Rio Preto/BA, safra 2020/21.

Tratamento	Ingrediente ativo (i.a.)	Dose p.c. (L-kg/ha)	Aplicação	
			1 ^a	2 ^a
T1- Testemunha	-	-	-	-
T2- Sialex	procimidona	1,0	V9	10 DAA
T3- Frownicide	fluazinam	1,0	V9	10 DAA
T4- Spot	dimoxistrobin + boscalida	1,0	V9	10 DAA
T5- Fox Xpro + Serenade	bixafen+ protio.+ triflox.+ <i>Bacillus subtilis</i>	0,5 + 2,0	V9	-
Fox Xpro	bixafen + protioconazol + trifloxistrobina	0,5	-	10 DAA
T6- Fox Xpro	bixafen + protioconazol + trifloxistrobina	0,5	V9	10 DAA
T7- Approve	fluazinam + tiofanato metílico	1,0	V9	10 DAA

Obs.: T1- Testemunha= sem aplicação de fungicidas; 2) Foi adicionado Aureo (0,25% v/v) ao Fox Xpro; 3) a) protio.= protioconazol; b) triflox.= trifloxistrobina e 4) DAA= dias após a 1^a aplicação.

As aplicações iniciaram no pré-fechamento das entrelinhas de semeadura, no estágio fenológico V9, e a segunda, foi realizada 10 dias após. Para as aplicações foi utilizado uma barra de CO₂ com quatro pontas de pulverização Magnum 110015 e volume de calda equivalente a 150 L/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. As variáveis avaliadas foram: a) incidência do mofo-branco: quantificação das plantas com sintomas e/ou sinais do mofo-branco realizada em 80 plantas/parcela (40 plantas seguidas em cada linha útil). Avaliação realizada nos estádios

fenológicos R5.1, R5.3 e R6; b) eficiência de controle: calculada pela fórmula de Abbott (1925); c) produtividade: pesagem das sementes de cada parcela, transformação dos dados para kg/ha e correção da umidade para 13%; d) Massa de escleródios: pesagem dos escleródios presentes nos grãos e/ou plantas colhidas em cada parcela, após a trilha. Os dados foram submetidos a Anova e a comparação de médias pelo Teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Resultados e Discussão

A primeira e a segunda aplicação dos tratamentos foram consideradas preventivas, pois os sintomas do mofo-branco não foram observados nas plantas de soja. No estágio fenológico R5.1, a incidência variou de 2,5% a 18,8%, sendo possível diferenciar os tratamentos em dois grupos. Um grupo formado pela Testemunha (T1) e os tratamentos com bixafem + protioconazol + trifloxistrobina (T5 e T6), que apresentaram as maiores incidência da doença, sendo de 18,8%, 15,5% e 11,5%, respectivamente, sem diferenças estatísticas e, outro grupo formado pelos tratamentos T2, T3, T4 e T7, com menor incidência de plantas doentes, entre 2,5% e 7,8%. A maior eficiência de controle da doença em R5.1 (87%) foi obtida com aplicação de dimoxistrobin + boscalida (T4- Spot), enquanto os demais fungicidas não alcançaram 70% de controle (Tabela 2).

Tabela 2. Incidência de mofo-branco e eficiência de controle (EC%) nos diferentes tratamentos. Formosa do Rio Preto/BA, safra 2020/21.

Tratamento	Incidência do mofo-branco (%)					
	R5.1	EC%	R5.3	EC%	R6	EC%
T1- Testemunha	18,8 a	-	19,6 a	-	28,6 a	-
T2- Sialex	7,8 b	59	10,4 b	47	18,6 a	35
T3- Frownicide	6,0 b	68	7,6 b	61	13,9 a	51
T4- Spot	2,5 b	87	4,3 b	78	4,6 b	84
T5- Fox Xpro+ Serenade Fox Xpro	15,5 a	18	16,6 a	15	20,9 a	27
T6- Fox Xpro	11,5 a	39	12,7 b	35	20,4 a	29
T7- Approve	7,4 b	61	9,5 b	51	16,5 a	42
C.V. (%)	62,01		57,65		47,01	

Obs.: 1) T1- Testemunha= sem aplicação de fungicidas; 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.

Na segunda avaliação (estádio fenológico R5.3), os tratamentos que apresentaram menor incidência da doença foram o T2, T3, T4, T6 e T7, sendo os valores entre 4,3% e 12,7%. Novamente, o dimoxistrobin + boscalida proporcionou o maior controle (T4= 78%), enquanto os demais não alcançaram 70% de controle. O tratamento T5 teve 16,6% das plantas com os sinais do mofo-branco, não diferindo da Testemunha (T1= 19,6%). Na terceira avaliação (estádio R6), foi observado aumento na incidência da doença, como esperado, devido ao término do residual dos produtos. A maior incidência, 28,6%, foi observada na Testemunha, que não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, exceto do T4, que teve apenas 4,6% das plantas com mofo-branco, a menor incidência entre os tratamentos, com o maior controle (84%) (Tabela 2).

A produtividade variou de 2.684 kg/ha a 3.403 kg/ha, sendo influenciada pelos tratamentos. Os tratamentos T2, T3, T4 e T7 resultaram nas maiores produtividades de grãos, entre 52,3 e 56,7 sacos/ha, o que corresponde a 17% a 27% de aumento na produtividade em relação a Testemunha (T1). A massa de escleródios coletados nas plantas de soja da Testemunha (T1) foi igual a 5.050 g/ha, sendo significativamente igual a massa de escleródios

dos demais tratamentos, exceto o tratamento T4, que teve a menor massa (933 g/ha), o que representa uma redução de 82% na produção dessas estruturas (Tabela 3).

Tabela 3. Produtividade, aumento relativo na produtividade (AR) em relação ao tratamento Testemunha, massa de escleródios e redução na massa de escleródios (RE) em relação ao tratamento Testemunha. Formosa do Rio Preto/BA, safra 2020/21.

Tratamento	Produtividade			Massa de escleródio		
	kg/ha	sacos/ha	AR (%)	g/ha	RE (%)	
T1- Testemunha	2.684	44,7	b	-	5.050 a	-
T2- Sialex	3.161	52,7	a	18	3.803 a	25
T3- Frowncide	3.403	56,7	a	27	3.653 a	28
T4- Spot	3.370	56,2	a	26	933 b	82
T5- Fox Xpro + Serenade Fox Xpro	2.804	46,7	b	4	4.487 a	11
T6- Fox Xpro	2.985	49,8	b	11	4.297 a	15
T7- Approve	3.141	52,3	a	17	4.030 a	20
C.V. (%)	7,27			52,54		

Obs.: 1) T1 Testemunha= sem aplicação de fungicidas; 2) Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Conclusões

Nas condições em que foi conduzido o ensaio, pode-se concluir que: a) o T4 resulta em menor incidência de mofo-branco nas plantas de soja, com eficiência de controle, entre 78% e 87%, enquanto no T2, T3 e T7 a menor incidência da doença ocorre até o estágio R5.3 e, a eficiência de controle proporcionada por estes fungicidas não atinge 70%; b) as maiores produtividades de grãos são obtidas com o T2, T3, T4 e T7; e c) o T4 proporciona redução significativa na produção de escleródios.

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.

CAMPOS, H. D.; SILVA, L. H. C. P. da; MEYER, M. C.; SILVA, J. R. C.; NUNES JUNIOR, J. Mofo-branco na cultura da soja e os desafios da pesquisa no Brasil. **Tropical Plant Pathology**, v.35, Suplemento, p.C-CI, 2010.

LEHNER, M. S.; PETHYBRIDGE, S. J.; MEYER, M. C.; DEL PONTE, E. M. Meta-analytic modelling of the incidence-yield and incidence-sclerotial production relationships in soybean white mold epidemics. **Plant Pathology**, v.66, n.3, p.460-468, 2017.

LEITE, R. M. V. B. de C. **Ocorrência de doenças causadas por *Sclerotinia sclerotiorum* em girassol e soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 3p. (Comunicado Técnico, n. 76)

MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M. (Ed.). **Ensaio cooperativos de controle químico de mofo branco na cultura da soja: safras 2009 a 2012**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 100p. (Embrapa Soja. Documentos, 345).

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