

Eficiência agronômica do controle químico para mofo-branco na cultura da soja

GALDINO, J.V.¹; MORESCO, E.¹; SENGER, M.¹; BRIEGA, A.H.¹; OLIVEIRA, L.S.¹; KAMINSKI, M.R.¹; MORESCO, F.M.¹; SILVA, P.D.S.¹; SOUZA, K.C.¹; LUZ, B.C.¹; FELDE, R.E.C.¹; BRIGOLA, L.A.B.¹

¹3M Experimentação Agrícola, Rua Bernardo Guimarães, 1520, Colônia Dona Luiza, CEP 84046-250, Ponta Grossa-PR, jeane.galdino@estacaoexperimental3m.com.br.

Introdução

A soja (*Glycine max* L.) é considerada uma das mais importantes oleaginosas, sendo o Brasil o segundo maior produtor e exportador mundial, com grandes áreas, nível tecnológico e alta produtividade. Dentre os maiores desafios para que se mantenha alta produção, destaca-se o manejo fitossanitário de doenças (Juhász et al., 2013).

O mofo-branco causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* é, atualmente, uma das principais doenças da cultura da soja pelos prejuízos ocasionados e pela dificuldade de controle. Portanto, o manejo da doença deve ser realizado através da adoção de medidas que visem a redução do inóculo (escleródios no solo) e/ou redução da taxa de progresso da doença (Meyer, 2013).

O objetivo deste trabalho foi avaliar eficiência agronômica do controle químico para controle do mofo-branco, e seu efeito em relação à produtividade na cultura da soja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido de 26 de dezembro de 2018 a 12 de março de 2019, no Campo Experimental da 3M Experimentação Agrícola, Ponta Grossa, PR. O solo da área foi identificado como de textura arenosa. A soja foi semeada no dia 10/10/2018, com espaçamento de 0,50 metros entre linhas, atingindo a média de 300.000 plantas por hectare.

O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de duas aplicações foliares dos tratamentos 1) Testemunha; 2) Cercobin 875 WG na dose 0,7 kg.ha⁻¹; 3) Sumilex 500 WP na dose 1,0 kg.ha⁻¹; 4) Zignal na dose 1,0 L.ha⁻¹; 5) Spot SC na dose 1,0 L.ha⁻¹ e 6) IKF-5411 400 SC + Assist nas doses de 1,25 L.ha⁻¹ + 0,50 L.ha⁻¹.

As aplicações foram realizadas nos dias 26/12/2018 e 05/01/2019, datas em que a cultura se encontrava nos estádios fenológicos Vn e R5, respectivamente.

As parcelas foram dimensionadas de 3 m de comprimento por 5 m de largura, totalizando 15 m². A área útil das parcelas foi de 5 m². A cultivar utilizada foi a BMX Lança IPRO. A adubação de base consistiu da aplicação de 400 kg ha⁻¹ da fórmula 03-23-23, aplicados no momento da semeadura. As sementes foram tratadas com Standak Top[®] (150 mL 100 kg⁻¹ de sementes) antes da semeadura. O controle de insetos-praga e plantas daninhas foi efetuado conforme as recomendações técnicas para a cultura.

As avaliações do mofo branco foram realizadas nos dias nos dias 26/12/2018 (previamente a primeira aplicação – Vn), 11/01/2019 (Estádio fenológico da soja - R5.1); 30/01/2019 (Estádio fenológico da soja - R5.3) e 10/02/2019 (Estádio fenológico da soja - R6). A incidência foi avaliada em 100 plantas por parcela e a avaliação para quantificação da severidade foi efetuada através da avaliação visual do percentual de severidade da doença por parcela.

A colheita foi realizada no dia 12/03/2019, colhendo-se 5 m² por parcela, corrigindo a umidade a 13% e transformando os valores em kg.ha⁻¹. Também foi avaliado o peso de mil grãos (MMG) e a massa de escleródios.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi realizada pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Não foi observada presença da doença nas parcelas experimentais na avaliação realizada previamente a aplicação dos tratamentos. Os primeiros sintomas foram observados em R5.1, onde verifica-se que todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha, e que, somente os tratamentos com Sumilex 500 WP; Zignal; Spot SC e IKF-5411 400 SC adicionado de óleo mineral Assist proporcionaram percentual de controle acima de 80,00% sobre os primeiros sinais da doença.

Em R5.3, por sua vez, apenas os tratamentos com Zignal; Spot SC e IKF-5411 400 SC adicionado de óleo mineral Assist proporcionaram controle satisfatório ($E > 80,00\%$) sobre a incidência da doença nas parcelas experimentais (Tabela 1).

Na avaliação realizada em R.6, os tratamentos com Zignal; Spot SC e IKF-5411 400 SC adicionado de óleo mineral Assist permaneceram eficientes, com percentuais de controle acima de 80,00%; 87,50% e 83,75%, respectivamente e diferiram significativamente da testemunha.

A Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença mostrou que os tratamentos com Zignal; Spot SC e IKF-5411 400 SC adicionado de óleo mineral Assist, apresentaram menores médias para AACPD e maior eficiência de controle sobre a doença entre os demais tratamentos, atingindo médias de eficiência de controle de 88,49%, 93,48% e 83,49%, respectivamente (Tabela 2).

Corroborando com os dados observados para a incidência da doença, foram encontrados percentuais de severidade no estágio fenológico R5.1, onde todas as parcelas que continham aplicações de fungicidas apresentaram baixa severidade e altos valores de eficiência no controle, quando comparados com a testemunha, diferenciando-se estatisticamente da mesma (Tabela 4).

Na avaliação realizada em R5.3, apenas o tratamento com Cercobin 875 WG não foi eficiente em controlar a doença nas parcelas experimentais. Os demais tratamentos com fungicidas apresentaram controle superior à 80,00%.

Em R.6, observa-se que somente os tratamentos com Zignal; Spot SC e IKF-5411 400 SC adicionado de óleo mineral Assist apresentaram controle superior à 80,00% e, portanto, mostraram-se eficientes no controle da doença.

Todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha nas avaliações realizadas em R5.3 e R.6.

A Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença mostrou que os tratamentos com Sumilex 500 WP; Zignal; Spot SC e IKF-5411 400 SC adicionado de óleo mineral Assist, apresentaram menores médias para AACPD e eficiência de controle sobre a doença de 83,57%; 87,34%; 87,60% e 85,46%.

Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos e a testemunha para as variáveis produtividade, peso de mil sementes e massa de escleródios. Todavia, com a realização do controle da doença, foram observados incrementos na produtividade de até 9,30%, obtida pelo tratamento com Spot SC, e de até 8,45% para o peso de mil sementes, obtida pelo tratamento Zignal, quando comparados com as parcelas de testemunha. Observa-se forte correlação entre a produtividade e a incidência da doença (0,70). Desta forma, a produtividade é reduzida com o aumento da incidência do mofo-branco nas plantas de soja. Nota-se que, a variação na massa escleródios chegou a 66,94% em relação a testemunha o que gerou uma correlação positiva muito forte entre a incidência da doença e a massa de

escleródios ($R^2 = 0,95$), indicando, portanto, que quanto maior a incidência, maior será o peso e a quantidade de escleródios produzidos por hectare.

Conclusão

O uso do controle químico mostrou-se eficiente para reduzir a incidência e a severidade do mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) na cultura da soja. O produto Spot SC proporcionou maior controle sobre a incidência e severidade da doença na cultura e maior incremento de produtividade com menor massa de escleródios quando comparado a testemunha. Os produtos Sumilex 500 WP; Zignal e IKF-5411 400 SC, também proporcionaram controle satisfatório sobre o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, gerando incremento de produtividade e reduzindo a massa de escleródios em relação a testemunha.

Referências

JUHÁSZ, A. C. P.; PÁDUA, G. P.; WRUCK, D. S. M.; FAVORETO, L.; RIBEIRO N. R. Desafios fitossanitários para a produção de soja. **Informe Agropecuário**, v. 34, n. 276, p.66-75, 2013.

MEYER, M. C. Manejo químico do mofo-branco: situação atual e perspectivas. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 36., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Biológico, 2013. Summa Phytopathologica, v. 39, suplemento, 2013.

Tabela 1. Incidência da doença em avaliações realizadas em R5.1 e R5.3.

Tratamentos	Dose L ou kg.ha ⁻¹	R 5.1 11/01/2019		R 5.3 30/01/2019			
		I	E(%)	I	E(%)		
1 Testemunha	-	13,25	a	-	20,00	a	-
2 Cercobin 875WG	0,70	5,25	b	60,38	8,75	b	56,25
3 Sumilex 500WP	1,00	2,50	bc	81,13	5,25	bc	73,75
4 Zignal	1,00	1,25	c	90,57	2,00	c	90,00
5 Spot SC	1,00	0,75	c	94,34	1,00	c	95,00
6 IKF-5411 400SC*	1,25	2,25	bc	83,02	3,25	bc	83,75
Média		4,21			6,71		
C.V (%)		24,83			25,96		

*Adicionado Assist 0,5% v/v

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

C.V(%): Coeficiente de variação dos dados transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 0,1$.

Tabela 2. Incidência da doença em R.6 e área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

Tratamentos	Dose L ou kg.ha ⁻¹	R.6 10/02/2019		AACPD			
		I	E(%)	I	E(%)		
1 Testemunha	-	20,00	a	-	641,88	a	-
2 Cercobin 875WG	0,70	9,75	ab	51,25	276,75	b	56,88
3 Sumilex 500WP	1,00	7,50	bc	62,50	163,75	c	74,49
4 Zignal	1,00	4,00	bc	80,00	73,88	de	88,49
5 Spot SC	1,00	2,50	c	87,50	41,88	e	93,48
6 IKF-5411 400SC*	1,25	3,25	bc	83,75	106,00	cd	83,49
Média		7,83			217,35		
C.V (%)		23,48			11,47		

*Adicionado Assist 0,5% v/v

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

C.V(%): Coeficiente de variação dos dados transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 0,1$.

Tabela 3. Severidade da doença em avaliações realizadas em R5.1 e R5.3.

Tratamentos	Dose L ou kg.ha ⁻¹ p.c	R 5.1		R 5.3			
		11/01/2019		30/01/2019			
		S(%)	E(%)	S(%)	E(%)		
1 Testemunha	-	8,00	a	-	25,25	a	-
2 Cercobin 875 WG	0,70	1,25	b	84,38	10,50	b	58,42
3 Sumilex 500 WP	1,00	0,25	b	96,88	4,25	bc	83,17
4 Zignal	1,00	0,50	b	93,75	3,25	c	87,13
5 Spot SC	1,00	0,50	b	93,75	3,50	c	86,14
6 IKF-5411 400 SC*	1,25	0,75	b	90,63	4,00	bc	84,16
Média		1,88			8,46		
C.V (%)		43,89			21,44		

*Adicionado Assist 0,5% v/v

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

C.V(%): Coeficiente de variação dos dados transformados em "(x+k)^{1/2}" com k = 0,1.

Tabela 4. Severidade da doença em R.6 e área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

Tratamentos	Dose L ou kg.ha ⁻¹ p.c	R.6		AACPD			
		10/02/2019					
		S(%)	E(%)	S(%)	E(%)		
1 Testemunha	-	29,75	a	-	682,38	a	-
2 Cercobin 875 WG	0,70	13,25	b	55,46	252,25	b	63,03
3 Sumilex 500 WP	1,00	8,00	bc	73,11	112,13	c	83,57
4 Zignal	1,00	5,25	c	82,35	86,38	c	87,34
5 Spot SC	1,00	4,25	c	85,71	84,63	c	87,60
6 IKF-5411 400 SC*	1,25	4,75	c	84,03	99,25	c	85,46
Média		10,88			219,50		
C.V (%)		13,98			16,29		

*Adicionado Assist 0,5% v/v

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

C.V(%): Coeficiente de variação dos dados transformados em "(x+k)^{1/2}" com k = 0,1.

Tabela 5. Produtividade e MMG da cultura da soja e massa de escleródios.

Tratamentos	Dose L ou kg.ha ⁻¹ p.c	PRODUTIVIDADE		PMS		Massa de Escleródios				
		12/03/2019								
		(kg.ha ⁻¹)	V(%)	g	V(%)	g.ha ⁻¹	V(%)			
1 Testemunha	-	3690,91	a	-	146,15	a	-	1240,00	a	-
2 Cercobin 875 WG	0,70	3716,94	a	0,71	147,53	a	0,94	885,00	a	28,63
3 Sumilex 500 WP	1,00	3858,98	a	4,55	152,35	a	4,24	690,00	a	44,35
4 Zignal	1,00	3804,50	a	3,08	158,50	a	8,45	740,00	a	40,32
5 Spot SC	1,00	4034,05	a	9,30	153,43	a	4,98	410,00	a	66,94
6 IKF-5411 400 SC*	1,25	3809,54	a	3,21	146,25	a	0,07	550,00	a	55,65
Média		3819,16			150,70			752,50		
C.V (%)		4,64			2,23			25,48		

*Adicionado Assist 0,5% v/v

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

C.V(%): Coeficiente de variação dos dados transformados em "(x+k)^{1/2}" com k = 0,1.