

Eficiência de fungicidas quando aplicados no estágio vegetativo no controle de doenças foliares na cultura da soja

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

1. Engenheiro Agrônomo, Auxiliar de pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, gilvan.rodrigues@circuloverde.com.br
2. Engenheira Agrônoma, Auxiliar de pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, angela.barbosa@circuloverde.com.br
3. Técnico Agrícola, Coordenador de campo, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, augusto.cardozo@circuloverde.com.br
4. Engenheira Agrônoma, Dra. em Fitotecnia, Gerente de Pesquisa, Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa, monica.martins@circuloverde.com.br
5. Engenheiro Agrônomo, Professor Dr. do curso de Agronomia, Universidade Estadual da Bahia (UNEB)/Campus IX, mtamai@uneb.br

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de fungicidas aplicados no estágio vegetativo para o controle do complexo de doenças na cultura da soja em Luís Eduardo Magalhães/BA. O delineamento foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, sendo: T1) Testemunha Absoluta (sem aplicação de fungicidas); T2- Testemunha Vegetativo (sem aplicação de fungicidas no estágio vegetativo); T3) Score Flexi; T4) Nativo; T5) Orkestra SC e T6) Armero, sendo que os tratamentos de T2 a T6 receberam Elatus + Bravonil 720 em R1, Fox Xpro em R1 + 15 e Cronnos em R1 +30. Para aplicação dos tratamentos utilizou-se uma barra de CO₂ e volume de calda de 150L/ha. As parcelas foram de seis linhas de sete metros e 0,50m de espaçamento entre linhas. Utilizou-se a cultivar C2827 IPRO semeada em 08/11. Foram avaliadas a severidade das doenças, AACPD, desfolha, massa de 1000 grãos e produtividade. A mancha alvo foi menor nos tratamentos que receberam fungicidas, assim como a desfolha que variou de 56% a 90%. A massa de 1000 de grãos variou de 149g a 164g, sendo maior nos tratamentos com fungicidas. Os tratamentos foram semelhantes na produtividade que variou de 4.292 kg/ha a 4.597 kg/ha. As menores severidades da mancha alvo e menor desfolha são obtidas quando a primeira aplicação é realizada em V6; maior massa de 1000 grãos é obtida com aplicação de fungicidas e, a produtividade de grãos não é influenciada pela aplicação de fungicidas quando a ocorrência da doença é tardia.

Palavras chave: *Glycine max*, fitossanidade, Mancha alvo, manejo

Efficiency of fungicides when applied in the vegetative stage and control of foliar diseases in soybean crop

Abstract

The objective of this work was to evaluate the efficiency of fungicides applied in the vegetative stage to control the complex of diseases in soybean crop in Luís Eduardo Magalhães/BA. The design was randomized blocks with six treatments and four replications, as follows: T1) Absolute Control (without application of fungicides); T2- Vegetative Control (without application of fungicides in the vegetative stage); T3) Score Flexi; T4) Native; T5) Orkestra SC and T6) Armero, with treatments from T2 to T6 receiving Elatus + Bravonil 720 in R1, Fox Xpro in R1 + 15 and Cronnos in R1 +30. To apply the treatments, a CO₂ bar and a volume of spray solution of 150L/ha were used. The plots consisted of six lines of seven meters and 0.50 m of spacing between lines. The cultivar C2827 IPRO sown on 11/08 was used. Disease severity, AUDPC, defoliation, 1000 grain mass and yield were evaluated. The target spot was smaller in treatments that received fungicides, as well as the defoliation that ranged from 56% to 90%. The mass of 1000 grains ranged from 149g to 164g, being higher in treatments with fungicides. The treatments were similar in yield, which ranged from 4,292 kg/ha to 4,597 kg/ha.

The lowest severities of the target spot and the lowest defoliation are obtained when the first application is carried out in V6; greater mass of 1000 grains is obtained with the application of fungicides, and the grain yield is not influenced by the application of fungicides when the occurrence of the disease is late.

Key words: *Glycine max*, plant health, target spot, management

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 as doenças da soja, está incluída a mancha alvo causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* que infecta mais de 400 espécies de plantas (FARR; ROSSMAN, 2019), entre elas a soja e o algodão, que são culturas de grande importância no oeste da Bahia, perfazendo 78% da área cultivada na região (AIBA, 2021).

O dano causado por esta doença é a diminuição na produtividade de grãos, pois, quando a doença ocorre nas folhas, o resultado pode ser a desfolha prematura; quando ocorre nas raízes pode ser observado o apodrecimento e, quando a infecção é nas sementes, pode ser verificado a abertura das vagens (AMTHAUER, 2015). As perdas podem alcançar até 50% (GODOY et al., 2018). Deste modo, visando reduzir e/ou evitar perdas na produtividade, várias estratégias são recomendadas para o controle desta doença, como: uso de cultivares resistentes, tratamento de sementes, rotação/sucessão de culturas com milho e espécies gramíneas e, o uso de fungicidas (GODOY et al., 2018), sendo este último, o mais utilizado pelos produtores. No entanto, existem diferenças dos fungicidas em relação a eficiência de controle da mancha alvo, o que segundo Campos et al. (2005) pode ser atribuído a diferença de isolados presentes em cada região.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes fungicidas aplicados no estágio vegetativo para o controle do complexo de doenças na cultura da soja em Luís Eduardo Magalhães/BA.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido durante a safra 2020/2021 em uma fazenda localizada no município de Luís Eduardo Magalhães/BA adotando-se o delineamento experimental de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: T1) Testemunha Absoluta, sem aplicação de fungicidas; T2) Testemunha Vegetativo, sem aplicação de fungicidas em V6; T3) Score Flexi (0,2 L/ha) aplicado em V6; T4) Nativo (0,5 L/ha) + Aureo (0,25% v/v) aplicado em V6; T5) Orkestra SC (0,3 L/ha) + Assist (0,5 L/ha) aplicado em V6 e T6) Armero (2,25L/ha) + Rumba (0,25L/ha) aplicado em V6. Os tratamentos T2 a T6 receberam aplicações de Elatus 0,2 kg/ha + Ochima (0,25 L/ha) + Bravonil 720 (1,5 L/ha) no estágio R1; Fox Xpro (0,5 L/ha) + Aureo (0,25% v/v) em R1 + 15 dias e, Cronnos (2,25 L/ha) + Rumba (0,5%v/v) em R1 + 30. 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. As parcelas foram constituídas por seis linhas de sete metros de comprimento e 0,50m de espaçamento entre linhas, sendo considerada como área útil as quatro linhas centrais com seis metros de comprimento. Estas foram demarcadas após a semeadura da cultivar de soja C2827 IPRO, realizada no dia 08/11 com semeadora-adubadora.

Foram avaliadas: a) severidade das doenças: estimada em 10 folíolos coletados na metade inferior da planta, utilizando a escala de Soares et al. (2009). Avaliação realizada em pré-spray das aplicações e aos 15 e 21 dias após a última aplicação dos tratamentos; b) área abaixo da curva de progresso da doença: de acordo com a fórmula de Campbell & Madden (1990); c) desfolha: estimada no estágio R6; d) massa de 1000 grãos: pesagem de quatro

amostras de 100 sementes/parcela e correção da umidade para 13% e e) produtividade de grãos: determinada após a colheita das plantas da área útil da parcela e trilha manual, correção da umidade para 13% e transformação dos dados de kg/parcela para kg/ha.

Os dados obtidos para as variáveis estudadas na área útil de cada parcela foram submetidos à análise estatística por meio do Teste de Scott-Knott a 5% de significância, para comparação de médias.

Resultados e Discussão

A doença predominante no ensaio foi a mancha alvo (*Corynespora cassiicola*), que foi observada no ensaio no momento da terceira aplicação dos tratamentos (0DA3), sendo seu progresso mais acentuado a partir dos 15 dias após a quarta aplicação dos fungicidas (15DA4), quando a severidade estimada na Testemunha Absoluta (T1), que não recebeu aplicação de fungicidas foi igual a 12,9% e, aos 21DA4 igual a 29,0% (Tabela 1).

Tabela 1. Severidade da mancha alvo (*Corynespora cassiicola*) no momento da terceira e quarta aplicação dos fungicidas (0DA3 e 0DA4) e aos 15 e 21 dias após a quarta aplicação (15DA4 e 21DA4) e, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

Tratamento	Severidade da Mancha Alvo (%)								AACPD	
	0DA3		0DA4		15DA4		21DA4			
T1- Testemunha Absoluta	0,1	a	4,2	a	12,9	a	29,0	a	277	a
T2- Testemunha Vegetativo	0,1	a	2,9	b	7,9	b	11,9	b	158	b
T3- Score Flexi	0,1	a	0,5	c	7,5	b	9,4	b	104	c
T4- Nativo	0,0	a	1,1	c	6,4	b	5,4	b	94	c
T5- Orkestra SC	0,0	a	1,1	c	6,1	b	7,6	b	94	c
T6- Armero	0,0	a	0,8	c	8,2	b	7,5	b	113	c
C.V. (%)	182,18		39,20		33,56		30,73		19,80	

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Os tratamentos que receberam fungicidas (T2 a T6) foram eficientes em manter a mancha alvo com severidade inferior a não aplicação destes produtos (T1- Testemunha Absoluta), como pode ser visualizado nas avaliações de severidade realizada na quarta aplicação (0DA4) e aos 15 e 21 dias após esta aplicação (15DA4 e 21DA4) (Tabela 1). Considerando a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), que resume as severidades ao longo do tempo em um único valor, observa-se que todos os tratamentos que receberam fungicidas desde o estágio V6 (T3 a T6) tiveram valores da AACPD entre 94 e 113, sendo estes os menores valores entre todos os tratamentos, significativamente inferiores à Testemunha Vegetativo (T2= 158), que por sua vez foi estatisticamente inferior a Testemunha Absoluta (T1= 277), como apresentado na Tabela 1.

A desfolha estimada nas plantas de soja no estágio R6 variaram de 56% a 90%. A aplicação de Score Flexi (T3), Nativo (T4), Orkestra SC (T5) e Armero (T6) resultaram em menor desfolha das plantas, respectivamente igual a 60%, 54%, 56% e 56%. Quando não foi aplicado fungicida no estágio V6 (T2- Testemunha Vegetativo) a desfolha foi igual a 73% e considerada intermediária, sendo significativamente superior aos tratamentos T3, T4, T5 e T6 e, significativamente inferior a Testemunha Absoluta (T1), que não recebeu aplicação de fungicidas em nenhum momento e teve desfolha de 90% nesta data.

Em relação a massa de 1000 grãos, os tratamentos que receberam a primeira aplicação de fungicidas no estágio vegetativo (T3, T4, T5 e T6) ou no estágio reprodutivo (T2) tiveram os grãos com 159g (T3- Score Flexi), 164g (T4- Nativo), 159g (T5- Orkestra SC), 160g (T6- Armero) e 158g (T2- Testemunha Vegetativo), sendo estes significativamente superior a não aplicação de fungicidas (T1- Testemunha Absoluta= 149g).

Mesmo com as diferenças significativas registradas na severidade da mancha alvo, na desfolha das plantas e na massa de 1000 grãos, os tratamentos não influenciaram na produtividade de grãos, sendo obtido 4.292 kg/ha no T1, 4.335 kg/ha no T2, 4.337 kg/ha no T3, 4.597 kg/ha no T4, 4.388 kg/ha no T5 e 4.432 kg/ha no T6. Mesmo com a igualdade na produtividade observou-se que houve aumento neste parâmetro quando se comparou os tratamentos com a Testemunha Absoluta (T1, sem aplicação de fungicidas) e, esse aumento relativo na produtividade foi de 1,0% para a Testemunha Vegetativo (T2), 1,1% para o Score Flexi (T3), 7,1% para o Nativo (T4), 2,2% para o Orkestra SC (T5) e 3,3% para o Armero (T6). Um dos fatores para a igualdade na produtividade de grãos nos diferentes tratamentos pode ter sido ocasionado pelo aparecimento e evolução tardia da mancha alvo no ensaio, quando os grãos já estavam formados (após o estágio R6).

Conclusões

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que: a) os fungicidas são importantes para a manutenção da mancha alvo em baixas severidades. As menores severidades são obtidas quando a primeira aplicação é realizada no estágio vegetativo (V6) quando comparada a primeira aplicação no estágio reprodutivo (R1); b) menor desfolha das plantas de soja são obtidas quando a primeira aplicação dos fungicidas é realizada no estágio vegetativo (V6); c) maior massa de 1000 grãos é obtida com aplicação de fungicidas, independente da primeira aplicação ter sido realizada no estágio vegetativo (V6) ou no reprodutivo (R1) e d) a produtividade de grãos não é influenciada pela aplicação de fungicidas quando a ocorrência da doença é tardia.

Referências Bibliográficas

AIBA - ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA. Levantamento de safra: 1º Levantamento para a safra 2020/21. Disponível em:

<<https://aiba.org.br/levantamento-de-safra/>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

AMTHAUER, J. A. de S. **Controle químico de *Corynespora cassiicola* em cultivares de soja no município de Rio Verde – Goiás**. 2015. 54f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade de Rio Verde, Campus Rio Verde, Goiás, 2015.

CAMPOS, H. D.; SILVA, L. H. C.; SILVA, J. R. C. **Guia de identificação de doenças da soja**. Rio Verde: FESURV, 2005. 62p.

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

FARR, D. F.; ROSSMAN, A. Y. Fungal databases. IN: U.S. National Fungus Collections., USDA, ARS, 2019. Disponível em: <<https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>. Acesso em: 9 jun. 2019.

GODOY, C. V. et al. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha alvo, *Corynespora cassiicola*, na cultura da soja, na safra 2017/18: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 6p.

SOARES, R. M.; GODOY, C. V.; OLIVEIRA, M. C. N. de. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo da soja. **Tropical Plant Pathology**, v.34, n.5, p.333-338, 2009.

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