

Aplicação de fungicida no estádio V5 para o manejo do complexo de doenças (*Phakopsora pachyrhizi*, *Cercospora kikuchii* e *Microsphaera diffusa*) na cultura da soja na região oeste do Paraná, safra 2018/2019

MADALOSSO, T.¹; ROY, J.M.T.¹; MUHL, A.¹; FAVERO, F.¹; NOGUEIRA, A.C.C.¹; HOELSCHER, G.L.¹

¹Centro de Pesquisa Agrícola, Rod. PR 180 km 269, CEP 85415-000, Cafelândia-PR.

Introdução

A produtividade das lavouras de soja no Brasil vem aumentando nos últimos anos. Muitas lavouras tem alcançado o patamar dos 6.000 kg/ha. Para obtenção de altas produtividades o correto manejo das doenças que acometem a cultura é fundamental. As principais estratégias para o controle do complexo de doenças da soja são a rotação de culturas, a utilização de cultivares resistentes, a utilização de sementes sadias, antecipação da época de semeadura, a utilização de cultivares de ciclo precoce, o vazio sanitário, a eliminação de plantas hospedeiras e aplicação de fungicidas.

A ferrugem-asiática causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, é a doença que possui a maior capacidade de redução de produtividade na cultura (Yorinori et al., 2005). Em condições de alta severidade, ocorre desfolha precoce reduzindo a capacidade fotossintética da planta e conseqüentemente prejudicando o enchimento dos grãos e a produtividade. Apesar da ferrugem-asiática ser a doença foliar economicamente mais importante da cultura, outras doenças tem preocupado os produtores. Em função do sistema de produção em monocultura, outras doenças, principalmente as necrotróficas têm aumentado nas áreas de produção. Devido a presença de restos culturais servindo como fonte de inóculo inicial, a infecção por estas doenças tem ocorrido precocemente nas áreas, desde os estádios iniciais de desenvolvimento da cultura.

A mancha alva, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, pode atacar diversas partes da planta. Porém o principal dano é nas folhas, reduzindo a área fotossinteticamente ativa das plantas. Existe diferença de sensibilidade das cultivares, sendo esta uma das principais medidas de manejo. Os danos ocasionados por esta doença podem chegar a 20% (Silva et al., 2008). Outra doença que vem aumentando no campo é o crestamento foliar por cercospora causada pelo fungo *Cercospora kikuchii*. Este patógeno tem se mesclado ao complexo de doenças de final de ciclo (DFC), assim denominadas devido a evolução dos sintomas nos estádios finais de desenvolvimento soja. Porém sabe-se que estas doenças se estabelecem nos estádios iniciais da cultura, mas devido a sua lenta evolução os sintomas são observados a partir do estádio R5.

Diante deste cenário, vários agricultores têm optado por antecipar a aplicação dos fungicidas para o estádio V4 a V5. O objetivo destas aplicações é o controle destes patógenos na fase inicial da cultura e retardar o progresso da doença ao longo do ciclo. Muitos trabalhos têm sido realizados a campo para validar a resposta destas aplicações, porém os resultados são divergentes em relação a real eficácia destes manejos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes fungicidas no estádio V5 da cultura da soja para o controle de oídio, crestamento de cercospora, ferrugem da soja e no rendimento de grãos da cultura.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Centro de Pesquisa Agrícola da Copacol (CPA), no município de Cafelândia-PR, no período de outubro 2018 a março de 2019. A cultivar utilizada foi o M 5947 IPRO, de habito de crescimento indeterminado, grupo de maturação 5.9 e ciclo de aproximadamente 120 a 125 dias para a região. A semeadura ocorreu no dia 29 de outubro de 2018. A adubação da cultura foi realizada no sulco de semeadura com 300/ha kg da formula 4-24-16 N P₂O₅ K₂O. As demais práticas de manejo seguiram as recomendações técnicas para cultura da soja (Tecnologias..., 2013).

As aplicações dos fungicidas foram realizadas com equipamento costal pressurizado com CO₂, com volume de calda de 200 L/ha, utilizando a ponta de pulverização BD 110 015 na pressão de 2,0 kgf/cm², o que gera um espectro de gotas finas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 12 tratamentos e quatro repetições os quais são descritos na tabela 1. As unidades experimentais mediam 2,5 m de largura e 10 m de comprimento totalizando 25 m², sendo a área útil 1,5 m de largura por 10 m de comprimento totalizando uma área de 15 m².

Foram realizadas aplicações de fungicidas em cinco momentos do desenvolvimento da cultura. A primeira aplicação no dia 28/11/2018 (estádio V5). Esta aplicação foi a que diferenciou os tratamentos. O tratamento 1 não recebeu nenhuma pulverização com fungicidas (testemunha absoluta). No tratamento 2 não foi realizada a aplicação do estádio V5, sendo considerado este o padrão para comparação com os tratamentos 3 a 12 que recebeu todas as pulverizações.

A partir da segunda aplicação o fungicida foi padrão para os tratamentos de 2 a 12. A segunda aplicação ocorreu no dia 17/12/2018 no estádio R1 com o fungicida Fox Xpro (0,5L/ha) com intervalo de 19 dias em relação a primeira aplicação. A terceira aplicação foi realizada no dia 02/01/2019 no estádio R3 com o fungicida Ativum (0,8 L/ha) com intervalo de 16 dias. A quarta aplicação ocorreu no dia 15/01/2019 no estádio R4 com os fungicidas Approach Prima + Unizeb Gold (0,3 L+ 1,5 kg/ha) com intervalo de 13 dias. A quinta e última aplicação ocorreu no dia 31/01/2019, estádio R5 com Sphere Max + Previnil (0,2 + 1,5L/ha) e intervalo de 16 dias.

Realizou-se a avaliação da severidade de oídio e crestamento de cercospora no terço inferior da planta 25 dias após a primeira aplicação de fungicidas, a severidade de ferrugem-asiática foi determinada aos 12 e 21 dias após a última aplicação de fungicida seguindo a escala diagramática proposta por (GODOY, et. al. 2005). A severidade foi determinada a partir da média das duas avaliações. A desfolha da soja também foi avaliada por meio de notas de 0 a 100% no momento em que a testemunha apresentasse desfolha superior a 95%. Determinou-se também o rendimento de grãos (kg/ha) corrigindo a umidade para 13%. As variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

A pressão de ferrugem foi baixa. Apesar dos primeiros focos terem sido detectados cedo na região, as condições climáticas não foram favoráveis para um surto epidêmico da doença. A severidade média da testemunha sem aplicação de fungicidas ficou em 23%. Para a severidade de ferrugem-asiática, houveram diferenças somente da testemunha absoluta para os tratamentos com aplicações de fungicidas. A aplicação dos fungicidas no estádio vegetativo não reduziu a severidade desta doença. Devido a ferrugem ser a principal causadora de desfolha na cultura, esta variável apresentou comportamento semelhante ao da severidade, havendo diferenças significativas de desfolha somente para a testemunha absoluta em relação aos demais tratamentos.

As aplicações no vegetativo de todos os produtos avaliados reduziram a severidade do crestamento de cercospora. Vale ressaltar que a avaliação de severidade de crestamento de cercospora e de oídio foi realizada 7 dias após a segunda aplicação, sofrendo assim interferência do manejo pós vegetativo. Isso pode ser evidenciado na redução de severidade do tratamento padrão sem fungicidas no vegetativo em relação a testemunha absoluta. Devido as condições climáticas de baixa umidade no início do desenvolvimento da cultura, houve maior pressão de oídio. A severidade na testemunha no momento da avaliação foi de 13%. Pode ser observada a redução da severidade de oídio com a aplicação dos fungicidas no estágio vegetativo em relação a testemunha não tratada e também em relação ao tratamento padrão sem aplicação no vegetativo. O fungicida Fezan Gold® foi o que apresentou o menor percentual de severidade de oídio no momento da aplicação.

Apesar da redução da severidade de oídio e crestamento de cercospora, a aplicação de fungicidas nos estádios iniciais não incrementou o rendimento de grãos de soja. Comparando os tratamentos com aplicação no vegetativo em relação tratamento padrão sem vegetativo (tratamento 2), os incrementos no rendimento de grãos variaram de -0,8% à 1,5%, demonstrando o baixo impacto do manejo para esta variável. Porém comparando os tratamentos contendo fungicida (com e sem vegetativo) com a testemunha absoluta, observa-se incremento médio de 5.800 kg/ha (14,5%). Fica evidenciado que o maior impacto no manejo das doenças foi pelas aplicações a partir do estágio R1, sendo este o início do período crítico para o manejo das doenças nas condições avaliadas do experimento.

Conclusão

A utilização de fungicidas no estágio vegetativo (V5) da soja diminuiu a severidade de oídio e crestamento de cercospora e não interferiu na severidade de ferrugem e no rendimento de grãos da cultura. A eficácia da utilização desta tecnologia dependerá da pressão do complexo de DFCs da região aonde será trabalhada, devendo ser tomada a decisão do seu uso em função de trabalhos regionais. Para a região oeste do PR não foram observados ganhos significativos pela utilização desta tecnologia.

Referências

- GODOY, C. V.; KOGA, L. J.; CANTERI, M. G. Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 63-68, 2006.
- SILVA, L. H. C. P.; CAMPOS, H. D.; SILVA, J. C. Fortalecida e agressiva. **Cultivar**, v. 14, p. 20-22, 2008.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).
- YORINORI, J. T.; PAIVA, W. M.; FREDERICK, R. D.; COSTAMILAN, L. M.; BERTAGNOLLI, P. F.; HARTMAN, G. L.; GODOY, C. V.; NUNES JUNIOR, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v. 89, p. 675-677, 2005.

Tabela 1. Descrição dos produtos aplicados no estágio vegetativo (V5) da cultura da soja com seus respectivos ingredientes ativos, dose do produto comercial

| Tratamentos | L ou kg/ha | Ingrediente ativo (dose g/ha) |
|---------------------------|------------|---|
| 1 Testemunha | - | - |
| 2 Sem vegetativo | - | - |
| 3 Prisma Plus | 0,3 | difenoconazol (75) |
| 4 Tridium ¹ | 1,75 | tebuconazol (98) + azoxistrobina (82,2) + mancozebe (1045) |
| 5 Score Flexi | 0,15 | propiconazol (37,5) + difenoconazol (37,5) |
| 6 Rivax | 1,0 | tebuconazol (125) + carbendazim (250) |
| 7 Cypress | 0,3 | ciproconazol (45) + difenoconazol (75) |
| 8 Fezan Gold ² | 2,0 | tebuconazol (100) + clorotalonil (900) |
| 9 Cuprodil ² | 1,5 | oxicloreto de cobre (630) + clorotalonil (600) |
| 10 Reconil | 0,75 | oxicloreto de cobre (441) |
| 11 Locker ³ | 1,0 | carbendazim (200) + tebuconazol (100) + cresoxim-metílico (125) |
| 12 Difere | 1,0 | oxicloreto de cobre (588) |

1 Aureo 0,25 %; 2 Agril Super 50 mL/ha; 3 Assist 0,5L/ha

Tabela 2. Severidade de ferrugem-asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) (Fer), de oídio (*Microspheera diffusa*) (Oíd), de cretamento foliar de cercospora (*Cercospora kikuchii*) (Cer), rendimento de grãos e incremento no rendimento (Inc) em relação ao tratamento sem aplicação no vegetativo em função do uso de diferentes fungicidas aplicados no estágio V5, Cafelândia PR, safra 2018/2019

| Tratamento | Ren | Inc | Fer | Oíd | Cer | Des |
|------------------|---------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | --kg/ha-- | | | % | | |
| 1 Testemunha | 4014,4 b | -12,2 | 23,0 b | 13,3 a | 3,3 a | 95,8 a |
| 2 Sem vegetativo | 4573,3 a | 0,0 | 7,9 a | 5,8 b | 1,5 ab | 66,3 b |
| 3 Prisma Plus | 4534,7 a | -0,8 | 6,9 a | 4,3 cb | 1,0 b | 65,0 b |
| 4 Tridium | 4587,7 a | 0,3 | 6,8 a | 4,0 cb | 0,8 b | 66,8 b |
| 5 Score Flexi | 4572,5 a | 0,0 | 7,1 a | 3,8 cb | 0,3 b | 66,3 b |
| 6 Rivax | 4598,6 a | 0,6 | 6,6 a | 2,5 cb | 1,0 b | 65,5 b |
| 7 Cypress | 4616,1 a | 0,9 | 6,7 a | 2,8 cb | 0,5 b | 64,3 b |
| 8 Fezan Gold | 4643,9 a | 1,5 | 6,8 a | 2,0 c | 0,0 b | 64,3 b |
| 9 Cuprodil WG | 4599,2 a | 0,6 | 6,8 a | 2,8 cb | 1,3 b | 62,0 b |
| 10 Reconil | 4600,2 a | 0,6 | 6,3 a | 3,0 cb | 1,0 b | 59,3 b |
| 11 Locker | 4623,3 a | 1,1 | 6,7 a | 3,0 cb | 0,5 b | 62,8 b |
| 12 Difere | 4601,3 a | 0,6 | 6,5 a | 4,5 cb | 1,3 b | 63,3 b |
| Média | 4547,1 | | 8,2 | 4,3 | 1,0 | 66,8 |
| CV (%) | 1,23 | | 14,56 | 31,18 | 69,31 | 6,57 |
| DMS | 138,80 | | 2,96 | 3,32 | 1,76 | 10,88 |

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.