PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NA APLICAÇÃO DE FUGICIDAS EM SOJA

Polyana Elvira Tobias Pinto Christmann (UEPG), Luiz Cláudio Garcia (Orientador), e-mail: luizclaudiogarcia2001@yahoo.com.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Agrícola.

Palavras-chave: controle de doenças, *Glycine* max, tecnologia de aplicação.

Resumo

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) está entre as principais commodities agrícolas mundiais. Dentre os fatores que limitam a produção estão as doenças. No manejo integrado de doenças há a opção pela aplicação de fungicidas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de diferentes pontas de pulverização na aplicação de fungicidas para controle químico de doenças foliares na cultura da soja. O experimento foi realizado na safra 2015, na Fazenda Mutuca (Arapoti - PR). O delineamento experimental foi em blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram no controle (sem aplicação de fungicidas) e pulverização de fungicidas com as pontas que geram jato cônico vazio (TXA 8002®), jato plano duplo (TJ60 11002®), jato plano (XR 11002®), jato plano de impacto (TT 11002®) e jato plano com indução de ar (AI 11002®). As variáveis analisadas foram incidência e severidade de doenças foliares e os componentes de rendimento. Conclui-se que o controle químico é uma ferramenta eficaz no manejo de doenças foliares da soja. Nas avaliações que diferiram entre os tratamentos destaca-se o melhor desempenho da ponta de jato plano de impacto (TT 11002®).

Introdução

A cultura da soja está entre as principais oleaginosas produzidas no mundo. Vários fatores afetam o desenvolvimento da cultura e, em especial, a incidência e severidade de doenças. No manejo integrado de doenças da soja podem ser empregadas várias estratégias; como a adoção de rotação de culturas, cultivares resistentes, controle biológico e controle químico através de fungicidas.

Uma vez determinada à necessidade da aplicação de fungicidas, deve-se levar em consideração as formas de distribuir o produto na cultura. O controle químico de doenças é realizado na maioria das vezes com pulverizadores. Os pulverizadores pressurizam a calda por um circuito hidráulico até um restritor, a ponta de pulverização. A ponta de pulverização delimita a faixa de pressão de trabalho, volume da calda, tamanho da gota, cobertura sobre o alvo, ângulo de jorro, vida útil da gota e risco de deriva.

Material e métodos

O trabalho foi realizado na Fazenda Mutuca, município de Arapoti - PR (24°21’11” S e 50°06’12’’ O), com 970m de altitude, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e sistema de semeadura sob a palha. O clima da região é classificado como Cfb.

O delineamento experimental empregado foi em blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram no controle (sem

aplicação de fungicidas), pontas de pulverização que geram jato cônico vazio (TXA 8002®), jato plano duplo (TJ60 11002®), jato plano (XR 11002®), jato plano de impacto (TT 11002®) e jato plano com indução de ar (AI 11002®). As parcelas em campo apresentaram área para avaliação de 20 m^2.

A cultivar de soja empregada foi a BMX Turbo®, com semeadura em 07 de fevereiro de 2015, sendo adotado o espaçamento de 0,25 m entre linhas. A população inicial obtida, 15 dias após a emergência (DAE), foi de 320.000 plantas ha^{-1}.

As doenças que ocorreram nas folhas foram ferrugem-asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), míldio (*Peronospora manshurica*) e complexo de doenças de final de ciclo (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*). Foram realizadas quatro aplicações de fungicidas com intervalo de 15 dias entre as pulverizações. Os detalhes das aplicações estão apresentados na Tabela 01.

TABELA 01 – Aplicação de fungicidas na parte aérea na cultura da soja (*Glycine max*), cultivar BMX Turbo®, safra 2015, Fazenda Mutuca (Arapoti – PR).

PULVERIZAÇÃO	FUNGICIDAS	DOSES
16/03/2015	Fox®	0,4 L ha^{-1}
25/03/2015	Fox®	0,4 L ha^{-1}
13/04/2015	Elatus®	200 g ha^{-1}
29/04/2015	Fox® + Manzate WG®	0,4 L ha^{-1} + 2 kg ha^{-1}

As variáveis analisadas foram: incidência e severidade de doenças da parte aérea (10 dias após cada aplicação) e os componentes de rendimento da cultura da soja (população final de plantas, vagens por planta, grãos por vagem, massa de mil grãos e produtividade).

A partir dos dados de severidade calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), através da fórmula proposta por Campbell e Madden, 1990.

A colheita ocorreu em 27 de maio de 2015. Os componentes de rendimento foram determinados manualmente. O cálculo da massa de mil grãos e a produtividade se deu com 1,0% de impurezas e com umidade corrigida para 14,0%.

Aplicou-se o teste de Hartley para a verificação da homocedasticidade das variâncias. As variáveis mensuradas foram submetidas aos testes F e Duncan, com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Todas as variáveis apresentaram homocedasticidade das variâncias, dispensando a transformação dos dados, pelo teste de Hartley ($P > 0,05$). Ao se analisar a incidência de míldio verificou-se que não houve diferenças significativas para blocos e tratamentos, denotando a homogeneidade do desenvolvimento da doença entre as repetições dos tratamentos. O valor médio da incidência ficou em 2,5%.

Em relação à severidade de míldio não houve diferença significativa para blocos. Entre os tratamentos houve diferença significativa na primeira avaliação, com menores valores para os tratamentos com jato de cone vazio e plano duplo. Os resultados contrariam as afirmações de Sarto et al. (2013) o qual obteve alta incidência e severidade do fungo e diferenças significativas no controle do mesmo.

Para a avaliação da AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) de míldio, não houve diferenças significativas para o desenvolvimento acumulado da doença em relação às diferentes pontas de pulverização testadas. A ponta que diferiu do controle foi a cônico vazio.

Quando analisada a incidência de ferrugem-asiática verifica-se a homogeneidade de ocorrência da doença entre os blocos dos tratamentos por não haver diferença significativa. Os resultados confirmam os obtidos por Cunha et al (2008) na cultura da soja. A segunda avaliação destacou as pontas de jato cônico vazio, plano duplo e plano.

Tratando-se da severidade da ferrugem-asiática, as pontas que geram jato plano duplo, jato plano de impacto e plano com indução de ar, se sobressaíram em relação às outras pontas. Na segunda avaliação de severidade de ferrugem-asiática, houve diferenças significativas a 5% entre os tratamentos sem e com pulverização de fungicidas, denotando a importância do controle químico da ferrugem-asiática, conforme afirma Dal Pogetto et al. (2012).

Quando da análise da AACPD da ferrugem-asiática, as pontas testadas não ocasionaram em diferenças significativas, mostrando que o tipo de ponta foi indiferente para conter o desenvolvimento acumulado da doença através da pulverização com fungicidas. Do tratamento controle a ponta que diferiu foi a plano de impacto.

As doenças de final de ciclo foram identificadas apenas a partir da segunda avaliação de incidência quanto de severidade. Para segunda avaliação de incidência houve diferença entre as parcelas que receberam fungicidas das que não se beneficiaram do tratamento químico; o tipo de ponta empregado foi indiferente para aumentar a eficácia do controle químico.

Para severidade das doenças de final de ciclo a ponta que gera jato plano de impacto apresentou maior controle na segunda avaliação, sendo que na terceira avaliação as pontas de jato plano e de jato plano de impacto apresentaram controle superior às demais pontas. Na última avaliação, a ponta que gera jato plano com indução de ar apresentou controle superior que às demais. Os dados corroboram os obtidos por Carniel et al. (2014), os quais ressaltam a utilização do controle químico das doenças de final de ciclo na cultura da soja.

A AACPD das doenças de final de ciclo, o desenvolvimento acumulado das doenças foi menor quando a aplicação de fungicidas se deu com a ponta que gera jato plano de impacto.

Ao se analisar os componentes de rendimento na cultura da soja pela aplicação de fungicidas na parte aérea com diferentes pontas de pulverização, verifica-se que a ocorrência de doenças não afetou significativamente os blocos para as variáveis analisadas (Tabela 02).

As diferenças significativas foram observadas nas variáveis massa de mil grãos e produtividade apenas entre os tratamentos com pulverização de fungicidas e sem pulverização, denotando a importância do controle químico das doenças foliares da soja, assim como demonstrado por Matthews (2008).

TABELA 02 - Componentes de rendimento na cultura da soja (*Glycine max*) pela aplicação de fungicidas na parte aérea com diferentes tipos de jatos

gerados por pontas de pulverização distintas, cultivar BMX Turbo®, safra 2015 (Arapoti - PR).[1]

Tratamentos	População final (plantas ha^{-1})	Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de mil grãos (g)	Produtividade (kg ha^{-1})
Controle[2]	307.143 a[3]	25 a	2,5 a	173,8 b	3.378 c
Cônico vazio (TXA 8002®)	327.857 a	26 a	2,5 a	194,5 a	4.073 b
Plano duplo (TJ60 11002®)	321.429 a	27 a	2,6 a	194,0 a	4.219 ab
Plano (XR 11002®)	321.327 a	26 a	2,6 a	194,5 a	4.207 ab
Plano de impacto (TT 11002®)	314.286 a	28 a	2,7 a	192,5 a	4.502 a
Plano com indução de ar (AI 11002®)	321.122 a	27 a	2,7 a	194,8 a	4.334 ab
CV (%)	10,83	8,04	7,69	1,19	4,70

1 - Não significativo para blocos (P>0,05) pelo teste “F” em todas as avaliações.
2 - Sem aplicação de fungicidas na parte aérea da soja.
3 - Médias com a mesma letra na coluna, não diferem significativamente por Duncan (P>0,05).

Conclusão

Conclui-se que o controle químico é uma ferramenta eficaz no manejo de doenças foliares da soja. Nas avaliações que diferiram entre os tratamentos destaca-se o melhor desempenho da ponta de jato plano de impacto (TT 11002®).

Referências

CAMPBELL, C.L. & MADDEN, L.V. Introduction to plant disease epidemiology. **Wiley,** New York, 2.ed. 234p. 1990.

CARNIEL, L. A.; MENOSSO, R.; JUNIOR, A. A. B. Reação de cultivares de soja às doenças de final de ciclo com e sem aplicação de fungicidas. **Unoesc & Ciência - ACET,** Joaçaba, v. 5, n. 1, p. 83-90, jan./jun. 2014.

CUNHA, J. P. A. R. et al. Efeito de pontas de pulverização no controle químico da ferrugem da soja. **Engenharia Agrícola,** v. 28, n. 2, p. 283-291, abr./jun. 2008.

DAL POGETTO, M. H. F, A. et al. Controle da ferrugem asiática e produtividade da soja após pulverizações de piraclostrobina + epoxiconazole em diferentes estádios fenológicos da cultura. **Summa Phytopathology,** Botucatu, v. 38, n. 3, p. 248-250. 2012.

MATTHEWS, G. A. Developments in application technology. **Environmentalist,** New York, v. 28, 246 p. 2008.

SARTO, S. A. et al. Incidência das doenças na cultura da soja em função da aplicação de fungicidas em diferentes épocas. **Cultivando o Saber,** v. 6, n. 3, p. 182-194. 2013.