PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NA APLICAÇÃO DE FUGICIDAS EM FEIJÃO

Lucas Veneri Rochinski (PIBIC/FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA/UEPG), Luiz Cláudio Garcia (Orientador), e-mail: lcgarcia@uepg.br.

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

Fitotecnia; Mecanização Agrícola

Palavras-chave: controle de doenças, *Phaseolus vulgaris*, tecnologia de aplicação.

Resumo

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 do feijão. O experimento foi realizado na safra das águas de 2016/17, na Fazenda Escola Capão da Onça (FESCON). 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 das plantas, área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) e os componentes de rendimento. Conclui-se que o controle químico é uma ferramenta eficaz no manejo de doenças. A aplicação de fungicidas sobre plantas de feijão com diferentes pontas de pulverização não diferiram significativamente para todas variáveis analisadas.

Introdução

A cultura do feijão destaca-se no Brasil, por ser a base da alimentação dos brasileiros. Vários fatores afetam o desenvolvimento da cultura e, em especial, a incidência e severidade de doenças. No manejo integrado de doenças do feijão podem ser empregadas várias estratégias; como a adoção de rotação de culturas, cultivares resistentes, controle biológico e controle químico através de fungicidas.

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 Escola Capão da Onça, município de Ponta Grossa - PR (25º05'128,05''S 50º03'42,20''O), com 990m de altitude, Latossolo Vermelho distrófico e sistema de semeadura sob a palha. O clima da região é classificado como Cfb.

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 parcelas em campo apresentaram área para avaliação de 32 m^2.

A cultivar de feijão empregada foi a BRS Esteio®, com semeadura em 21 de outubro, sendo adotado o espaçamento de 0,45 m entre linhas. A população inicial obtida, 15 dias após a emergência (DAE), foi de 265.578 plantas ha^{-1}.

As doenças que ocorreram nas folhas foram antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) e mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*). Foram realizadas quatro aplicações de fungicidas com intervalo de 15 dias entre as pulverizações. Os detalhes das aplicações estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – Aplicação de fungicidas na parte aérea na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*), cultivar BRS Esteio®, safra 2016/17, Fazenda Escola Capão da Onça, Ponta Grossa – PR.

PULVERIZAÇÃO	FUNGICIDAS	DOSES
12/11/2016	Comet®	0,4 L ha^{-1}
27/11/2016	Fox® + Mertin®	0,4 L ha^{-1}+0,4 L ha^{-1}
11/12/2016	Fox® + Mertin®	0,4 L ha^{-1}+0,4 L ha^{-1}
26/12/2016	Fox® + Aureo®	0,4 L ha^{-1} + 0,5%

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).

A colheita foi realizada em 22/01/2017. 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%.

Foram aplicados os testes de Hartley para verificação da homocedasticidade das variâncias e o de Shapiro-Wilk para comprovar a normalidade. A comparação das variâncias entre blocos e tratamentos ocorreu pelo teste F. Empregou-se o teste de Duncan para determinação do melhor desempenho das pontas de pulverização, com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Todas as variáveis apresentaram homocedasticidade e normalidade das variâncias, dispensando a transformação dos dados, pelo teste de Hartley. Ao se analisar a incidência e severidade de antracnose, verifica-se que não houve diferenças significativas para blocos; denotando a homogeneidade das condições experimentais (Tabela 2). O estudo da incidência ressaltou a importância do controle químico em todas variáveis analisadas.

A severidade da antracnose não identificou diferenças significativas entre as pontas testadas, nas quatro avaliações e na AACPD. Assim, para o controle químico do patógeno indeferiu os tipos de jatos gerados pelas pontas de pulverização.

A mancha angular desenvolve-se de forma semelhante entre as parcelas, não havendo diferença significativa para blocos com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade (Tabela 3).

TABELA 2 - Porcentagem de incidência e severidade de antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*), com a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*), 10 dias após aplicação de fungicidas na parte aérea com diferentes pontas de pulverização, cultivar BRS Esteio®, safra 2017 (Ponta Grossa - PR)[1].

Tipos de Jatos (Pontas)	22/11	06/12	24/12	09/01	AACPD
INCIDÊNCIA					
Controle[2]	54 a[3]	20 a	26 a	43 a	2.410 a
Cone Vazio (TXA 8002)®	15 b	09 b	15 b	08 b	840 b
Plano duplo (TJ6011002®)	18 b	10 b	12 b	09 b	873 b
Plano (XR 11002®)	15 b	11 b	12 b	13 b	843 b
Plano de grande ângulo (TT 11002®)	20 b	13 b	13 b	07 b	963 b
Plano com indução de ar (AI 11002®)	20 b	15 b	14 b	08 b	1.090 b
Coeficiente de Variação (%)	27,9	39,2	28,9	36,4	19,0
SEVERIDADE					
Controle	17 a[3]	14 a	16 a	20 a	1.140 a
Cone Vazio (TXA 8002)®	09 b	07 b	07 b	08 b	500 b
Plano duplo (TJ6011002®)	12 ab	08 b	09 b	09 b	636 b
Plano (XR 11002®)	08 b	07 b	08 b	05 b	468 b
Plano de grande ângulo (TT 11002®)	13 ab	10 ab	08 b	06 b	665 b
Plano com indução de ar (AI 11002®)	10 b	11 ab	10 b	07 b	765 b
Coeficiente de Variação (%)	36,4	33,6	29,5	45,1	27,5

1 – Não significativo para blocos (P > 0,05).
2 - Sem aplicação de fungicidas nas plantas de feijão.
3 – Médias com a mesma letra na coluna, não diferem significativamente por Ducan (P > 0,05).

TABELA 3 - Porcentagem de incidência e severidade de mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*), com a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*), 10 dias após aplicação de fungicidas na parte aérea com diferentes pontas de pulverização, cultivar BRS Esteio®, safra 2017 (Ponta Grossa - PR)[1].

Tipos de Jatos (Pontas)	22/11	06/12	24/12	09/01	AACPD
INCIDÊNCIA					
Controle[2]	56 a[3]	38 a	50 a	35 a	3.215 a
Cone Vazio (TXA 8002)®	35 b	15 b	18 b	02 b	1.333 b
Plano duplo (TJ6011002®)	34 b	20 b	20 b	04 b	1.525 b
Plano (XR 11002®)	33 b	17 b	19 b	02 b	1.320 b
Plano de grande ângulo (TT 11002®)	38 b	21 b	20 b	02 b	1.585 b
Plano com indução de ar (AI 11002®)	31 b	15 b	22 b	02 b	1.390 b
Coeficiente de Variação (%)	16,8	43,6	08,2	26,0	12,3
SEVERIDADE					
Controle	20 a[3]	15 a	13 a	19 a	1.040 a
Cone Vazio (TXA 8002)®	11 b	11 b	09 b	02 b	633 b
Plano duplo (TJ6011002®)	10 b	11 b	11 b	04 b	693 b
Plano (XR 11002®)	10 b	09 b	09 b	03 b	593 b
Plano de grande ângulo (TT 11002®)	12 b	11 b	11 b	02 b	715 b
Plano com indução de ar (AI 11002®)	13 b	09 b	10 b	02 b	728 b
Coeficiente de Variação (%)	22,7	30,9	25,3	29,8	15,6

1 – Não significativo para blocos (P > 0,05).
2 - Sem aplicação de fungicidas nas plantas de feijão.
3 – Médias com a mesma letra na coluna, não diferem significativamente por Ducan (P > 0,05).

A incidência e severidade do patógeno foi menor entre as parcelas que receberam fungicidas, quando comparado com as parcelas que não tiveram a doença restringida pelo controle químico. Entre as diferenças pontas de pulverização testadas, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, nas quatro avaliações e AACPD.

As análises dos componentes de rendimento não apontaram diferenças significativas para os blocos (Tabela 4). O controle químico afetou significativamente a produtividade. Não houve diferenças entre as pontas de pulverização avaliadas.

TABELA 4 – Componentes de rendimento da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*), pela aplicação de fungicidas na parte aérea com diferentes pontas de pulverização, cultivar BRS Esteio®, safra 2017 (Ponta Grossa - PR)[1].

Tipos de Jatos (Pontas)	População final (plantas ha^{-1})	Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de mil grãos (g)	Produtividade (kg ha^{-1})
Controle[2]	260.063 a[3]	10 a	5,1 a	198 a	2.710 b
Cone Vazio (TXA 8002)®	258.757 a	12 a	5,3 a	203 a	3.406 a
Plano duplo (TJ6011002®)	259.072 a	13 a	5,4 a	204 a	3.602 a
Plano (XR 11002®)	260.395 a	13 a	5,3 a	203 a	3.674 a
Plano de grande ângulo (TT 11002®)	260.513 a	12 a	5,3 a	203 a	3.440 a
Plano com indução de ar (AI 11002®)	260.607 a	12 a	5,3 a	203 a	3.450 a
Coeficiente de Variação (%)	1,1	11,5	6,8	2,7	9,4

1 – Não significativo para blocos (P > 0,05).
2 - Sem aplicação de fungicidas nas plantas de feijão.
3 – Médias com a mesma letra na coluna, não diferem significativamente por Ducan (P > 0,05).

Os resultados corroboram com Chaim; Valarini & Pio (2000), ao concluírem que não houve diferença significativa entre as pontas de pulverização testadas quanto as variáveis analisadas. Legitimam também com as afirmações de Cunha; Teixeira & Vieira (2005), que não obtiveram diferenças significativas no controle de doenças e produtividade; empregando diferentes pontas de pulverização.

Conclusão

Conclui-se que o controle químico é uma ferramenta eficaz no manejo de doenças. A aplicação de fungicidas sobre plantas de feijão com diferentes pontas de pulverização não diferiram significativamente para todas variáveis analisadas.

Referências

CHAIM, A.; VALARINI, P. J.; PIO, L. C. Avaliação de perdas na pulverização de agrotóxicos na cultura do feijão. **Revista de ecotoxicologia e meio ambiente**, v.1, n.10, p.13-22, abr. 2000.

CUNHA, J. P. A. R.; TEIXEIRA, M. M., VIEIRA, R. F. Avaliação de pontas de pulverização hidráulicas na aplicação de fungicida em feijoeiro. **Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1069-1074, set./out. 2005. ISSN 0103-8478.