CONTROLE DA ANTRACNOSE NA CULTURA DO FEIJÃO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS

Andriéli Terezinha dos Santos Assunção (PROVIC), Polyana Elvira Tobias Pinto Christmann, Maristella Dalla Pria (Orientador), e-mail: mdallapria@uol.com.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade

Agronomia, Fitossanidade, Fitopatologia.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris, Colletotrichum lindemuthianum, Trichoderma viride*, *Trichoderma tomentosum*, ácido salicílico, fosfito.

Resumo

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é de extrema importância econômica e alimentar no Brasil. Porém doenças causam declínio na produtividade e qualidade do produto. Uma das principais doenças da cultura é a antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum)*, que se não for controlada, pode gerar danos de até 100%. O objetivo deste trabalho foi verificar a viabilidade de fungos endofíticos (*Trichoderma viride* e *Trichoderma tomentosum)*, ácido salicílico, fosfito de cobre, acibenzolar-S-metílico e fungicida (azosxistrobina + difenoconazol) no controle da antracnose. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação, com as cultivares de feijão tipo preto IPR Tuiuiú e IPR Uirapuru. O delineamento experimental utilizado foi em blocos aleatorizados, com quatro repetições. Com os dados de severidade calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença. Os fungos endofíticos do gênero *Trichoderma* e os produtos alternativos não foram eficazes para controle da antracnose na cultura do feijão.

Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é originário da América Latina, sendo cultivado em muitas regiões do globo. O Brasil é um dos grandes produtores mundiais de feijão. Porém, a planta de feijão é afetada por dezenas de doenças de origem biótica, causadas por fungos, bactérias, vírus e nematoides. A antracnose, uma das principais doenças que afeta o cultivo é provocada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn) Scrib (DI PIERO; GARDA, 2008). Essa doença reduz a produção e a qualidade dos grãos, e os danos causados podem chegar a 100%, principalmente quando são utilizadas sementes infectadas e as condições de temperatura e umidade relativa do ar são favoráveis (WENDLAND, LOBO JUNIOR; FARIA, 2018).

A utilização de produtos químicos ainda é a principal forma de controle da doença. Na última década houve crescente demanda por estudo e desenvolvimento de novas estratégias para o manejo integrado da antracnose afim de reduzir o custo de produção e minimizar os danos ambientais (LOURENÇO JÚNIOR, 2013).

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na casa de vegetação da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e repetidos duas vezes. Sementes das cultivares IPR Tuiuiú e IPR Uirapuru foram semeadas em vasos com capacidade de 5 L de volume com solo tipo terra preta. O delineamento experimental utilizado foi em blocos aleatorizados, com 4 repetições, sendo cada vaso com duas plantas considerada uma repetição.

Os tratamentos utilizados foram: T1= suspensão de conídios do fungo endofítico *Trichoderma viride*; T2= suspensão de conídios do fungo endofítico *Trichoderma tomentosum*; T3= ácido salicílico (SA) 0,7mM; T4= acibenzolar-S-metílico (ASM) 500 g Kg^{-1} (Bion®); T5= fungicida - azoxistrobina 200 g L^{-1} + difenoconazol 125 g L^{-1} (Amistar Top®); T6= fosfito de cobre (Inqui+Cobre®); T7= aplicação de água destilada esterilizada (testemunha).

Os produtos dos respectivos tratamentos foram pulverizados quando as plantas de feijão estavam no estádio vegetativo V3 (primeiro trifólio desenvolvido). Para todos os tratamentos foram aplicados 20 mL de calda em cada planta com auxílio de pulverizador manual, onde na testemunha foi aplicado apenas água destilada esterilizada.

A inoculação dos conídios do patógeno foi realizada três dias após a aplicação dos produtos. O inóculo do fungo foi produzido em tubos de ensaio contendo vagens de feijão e meio ágar-água que foram armazenadas em BOD, no escuro, a fim de se obter uma concentração adequada de esporos (DALLA PRIA et al., 1997). Posteriormente, foi adicionado água destilada esterilizada às colônias a fim de obter a suspensão de esporos, que após foi filtrada em gaze. A concentração foi determinada com auxílio de câmara de Neubauer e ajustada para 6,84 x 10^6 e 1,02 x 10^6 conídios mL^{-1} (*T. viride e T. tomentosum*, respectivamente). As plantas foram inoculadas com 20 mL da suspensão com auxílio de pulverizador manual.

Após a inoculação os vasos foram colocados dentro de sacos plásticos transparentes umedecidos por período de 48 horas e mantidos em casa de vegetação, segundo metodologia utilizada por Stangarlin e Pascholati (2000). Após a retirada da câmara úmida foram iniciadas as avalições da severidade da doença, levando em consideração folhas cotiledonares, primeiro, segundo, terceiro e quarto trifólios.

Para a avaliação da severidade utilizou-se escala diagramática proposta por Godoy et al. (1996), realizada a cada 5 dias a partir da visualização dos primeiros sintomas da antracnose nas folhas. Com os dados de severidade calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) pela fórmula proposta por Shaner e Finney (1977). Para análise os dados foram transformados em $\sqrt{x} + 0{,}1$. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, com o software SASM-Agri.

ISSN 1676-0093

Resultados e Discussão

Para a cultivar de feijão IPR Uirapuru, os tratamentos não diferiram entre si, nos dois experimentos (Tabela 1). O fungicida azoxistrobina + difenoconazol é registrado para o controle de antracnose, no entanto, não foi eficiente no experimento, sendo similar aos demais tratamentos. A severidade da antracnose na cultivar IPR Uirapuru no primeiro experimento foi maior que nos demais experimentos (1,65 na testemunha), já que a temperatura média do mês de março foi menor que em outubro, comprometendo o desenvolvimento adequado do gênero *Trichoderma.*

Segundo Gadaga (2009), comparando diversos fosfitos no controle de antracnose em feijão, o fosfito de cobre apresentou uma das menores eficiências (61% de redução da área de abaixo da curva de progresso da doença) quando comparado aos fosfitos de zinco, potássio e manganês, com controle acima de 74%.

Alves (2016) testou fungos do gênero *Trichoderma* para o controle de antracnose em feijão, e observou redução na incidência do patógeno (*Colletotrichum lindemuthianum*) principalmente no controle *in vitro* e na sanidade de sementes.

Para a cultivar IPR Tuiuiú (Tabela 1), nos dois experimentos, o fosfito de cobre foi inferior aos demais tratamentos, com maior severidade de doença, além de apresentar fitotoxidez nas plantas avaliadas. Os demais tratamentos não diferiram entre si e nem da testemunha.

TABELA 1 - Área abaixo da curva de progresso de antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) em plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris*) das cultivares IPR Uirapuru e IPR Tuiuiú em casa de vegetação. Ponta Grossa – PR, 2019.

	IPR Uirapuru		IPR Tuiuiú	
TRATAMENTO	**1º EXPERIMENTO**	**2º EXPERIMENTO**	**1º EXPERIMENTO**	**2º EXPERIMENTO**
Trichoderma viride	1,31^{NS}	1,32 ^{NS}	0,45 b*	1,52 b*
Trichoderma tomentosum	2,35	1,55	0,38 b	1,41 b
Ácido salicílico	3,62	1,41	0,46 b	1,34 b
Acibenzolar-S-metílico	1,96	1,03	0,91 ab	0,65 b
Azoxistrobina+difenoconazol	1,70	0,59	0,65 b	0,55 b
Fosfito de cobre	8,71	1,07	2,48 a	4,85 a
Testemunha	1,65	0,73	0,56 b	1,51 b
C.V. %	48,97	38,01	38,0	27,67

Dados originais para análise os dados foram transformados em $\sqrt{x} + 0{,}1$;

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância; NS = Não significativo; C.V.= coeficiente de variação.

Conclusão

Os fungos endofíticos do gênero *Trichoderma* e os produtos alternativos não foram eficazes para controle da antracnose na cultura do feijão.

Agradecimentos

Agradeço à UEPG pelo apoio, à Profª Drª Maristella Dalla Pria, à coorientadora Polyana Christmann, à Drª Luciane Henneberg pelas orientações e toda equipe do Laboratório de Epidemiologia pelo auxílio nos experimentos.

Referências

ALVES, A L. Uso de *Trichoderma* spp. No controle de antracnose na cultura do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). **Revista Técnico-científica do Crea-PR**, Marechal Cândido Rondon, v. 4, n. 0, p.1-14, fev. 2016.

DALLA PRIA, M. et al. Avaliação de diferentes meios de cultura na esporulação de *Colletotrichum lindemuthianum*, *Phaeoisariopsis griseola* e *Alternaria* sp. **Summa Phytopathologica,** Botucatu, v. 23, n. 2, p. 181-183. 1997.

DI PIERO, R. M.; GARDA, M. V. Quitosana reduz a severidade da antracnose e aumenta a atividade de glucanase em feijoeiro-comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v. 43, n. 9, p. 1121-1128, set. 2008.

GADAGA, S J. C. **Fosfitos na proteção do feijoeiro (*Phaseolus vulagris L*.) contra a antracnose.** 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

GODOY, C. V.; KOGA, L. J.; CANTERI, M. G. Diagrammatic scales for bean diseases: Diagrammatic scales for bean diseases: development and validation. **Journal of Plant Diseases and Protection,** v. 104, n. 4, p. 336-345. 1996.

LOURENÇO JÚNIOR, Valdir. **Manejo de doenças visando a sustentabilidade da cultura do feijão.** Londrina: Iapar, 2013. Color.

SHANER, G.; FINNEY, R. E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. **Phytopathology,** v. 67, n. 8, p. 1051-1056. 1977.

STANGARLIN, J.R.; PASCHOLATI, S.F. Atividades de ribulose-1,5-bifosfato carboxilase-oxigenase (rubisco), clorofilase, ®-1,3 glucanase e quitinase e conteúdo de clorofila em cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) infectados com *Uromyces appendiculatus*. **Summa Phytopathologica**, v.26, n.1, p.34-42, 2000.

WENDLAND, A.; LOBO JÚNIOR, M.; FARIA, J., C. de. **Manual de Identificação das Principais Doenças do Feijoeiro-Comum.** Brasília: Embrapa, 2018.