



## CONTROLE ALTERNATIVO DA MANCHA ANGULAR DO FEIJOEIRO EM MUZAMBINHO-MG

**Jéssica F.D. AZARIAS<sup>1</sup>; Roseli R. GOULART<sup>2</sup>; Andréia F. QUEIROZ<sup>3</sup>; Jaqueline C. Da SILVA<sup>4</sup>; João P. CORREIA<sup>5</sup>; Maria E.A. FRANCO<sup>6</sup>.**

### RESUMO

O feijoeiro comum é afetado por diversas doenças que afetam sua produtividade. Dentre elas, a principal é a mancha angular causada pelo fungo *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.). O manejo desta doença tem sido feito principalmente por meio de fungicidas. No entanto, a preocupação com a saúde humana, meio ambiente e a seleção de fungos resistentes tem estimulado pesquisas com novos métodos de controle. O trabalho foi desenvolvido no IFSULDEMINAS – campus Muzambinho. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de *Bacillus subtilis* BV 02, Fosfito de potássio associado ou não a fungicida químico no controle da mancha angular. O delineamento experimental usado foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos (1- *Bacillus subtilis* BV02; 2- Fluxapiraxade+Piraclostrobina; 3- Fluxapiraxade+Piraclostrobina+Fosfito de potássio; 4- Fosfito de potássio; 5- Testemunha) e quatro repetições. Sendo feito duas aplicações com intervalo de vinte dias entre elas. No início do florescimento foi avaliada a severidade da doença nas folhas da cultura e posteriormente as vagens. Concluiu-se que o tratamento com maior eficiência na redução da severidade da mancha angular na cultura do feijoeiro foi o fungicida Fluxapiraxade+Piraclostrobina associado ao indutor de resistência Fosfito de potássio.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris* L.; Biológicos; Indutor de resistência; Redução de severidade.

### 1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum, *Phaseolus vulgaris* L., é uma das principais culturas produzidas e consumidas no Brasil, por ser alimento básico e principal fonte de proteína vegetal (REIS, 2002).

Entretanto, a produtividade do feijoeiro pode ser afetada por diversas doenças, sendo as principais antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.)Scrib. e mancha angular causada pelo fungo *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferr. (RAVA, 2002). Essas doenças ocorrem em todas as regiões produtoras do grão.

O manejo destas doenças inclui práticas culturais como uso de sementes saudáveis e rotação de culturas (RAVA, 2002), uso de cultivares resistentes e uso de produtos formulados, sejam esses fungicidas químicos, biológicos ou indutores de resistência (REIS, 2006).

Os fungicidas químicos são os mais usados, porém constituem riscos à saúde humana e ao meio ambiente devido aos resíduos tóxicos (NOZAKI; KLIEMANN, 2016). Devido a isso a preocupação com o uso destes.

Outro fator importante é o uso contínuo de fungicidas que pode promover a seleção de fungos

<sup>1</sup>Discente Da Engenharia agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [jessfernanda610@gmail.com](mailto:jessfernanda610@gmail.com), [andreiafukumoto4@gmail.com](mailto:andreiafukumoto4@gmail.com), [jaquelinecds2015@gmail.com](mailto:jaquelinecds2015@gmail.com), [joaopaulocorreia36@gmail.com](mailto:joaopaulocorreia36@gmail.com), [mariafranco26@outlook.com](mailto:mariafranco26@outlook.com).

<sup>2</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [roseli.goulart@muz.ifsulde Minas.edu.br](mailto:roseli.goulart@muz.ifsulde Minas.edu.br)

resistentes colocando em risco a eficácia do método. Além de encarecer o processo, pois o produtor aplicando um produto que não controla a doença tende a intensificar as aplicações (GHINI; KIMATI, 2000).

Diante disso, a busca por alternativas de manejo mais sustentáveis e de menor impacto ambiental tem sido frequente. Tais como, o controle biológico de doenças e a indução de resistência de plantas.

Atualmente, diversas pesquisas vêm sendo realizadas utilizando bactérias do gênero *Bacillus* para o controle de patógenos de planta, assim como o uso de fosfito de potássio na indução de resistência em plantas suscetíveis, apresentando resultados promissores (HENNIPAM, 2017).

A mistura de fungicida com indutor de resistência tem apresentado resultados superiores que os produtos individuais (HARMS, 2016).

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de *Bacillus subtilis* BV 02, Fosfito de potássio associado ou não a fungicida químico no controle da mancha angular na cultura do feijoeiro.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no IFSULDEMINAS, campus Muzambinho. O experimento foi conduzido em Delineamento em Blocos Inteiramente Casualizados- DBC, com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas. A dose de cada produto foi seguindo a recomendação do fabricante. Cada parcela foi composta por 2 m<sup>2</sup> de comprimento 2 m<sup>2</sup> de largura, com quatro linhas espaçadas entre si em 0,50 m. A parcela útil foi considerada as duas linhas centrais. Utilizou-se a cultivar BRS Estilo plantada no dia 25 de janeiro de 2023.

Os tratamentos constaram da aplicação de *Bacillus subtilis* BV02 (1,5l/ha<sup>-1</sup>); Fluxapiraxade+Piraclostrobina (250 mL/ha<sup>-1</sup>) ; Fluxapiraxade+Piraclostrobina (250 mL/ha<sup>-1</sup>) associado a Fosfito de potássio (500 mL/ha<sup>-1</sup>); Fosfito de potássio (500mL/ha<sup>-1</sup>) ; Testemunha (sem aplicação).

A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada no dia 10 de março, no início do florescimento e a segunda 20 dias após, no dia 30 de março de 2023.

As avaliações foram feitas em dez plantas da área útil, em uma folha por planta do baixeiro ou terço médio, atribuindo notas de severidade, seguindo a escala de severidade para mancha angular (SOARES,2017), sendo realizadas cinco avaliações. Foram realizadas três avaliações nas vagens, assim que surgiram dos primeiros sintomas. Avaliou-se a severidade da mancha angular nas vagens amostrando-se dez vagens por parcela, segundo a escala proposta por Marques (2008). Todas as avaliações foram realizadas com intervalo de sete dias.

Os dados de severidade da doença foram utilizados no cálculo da Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). Os dados de AACPD foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância, no programa SISVAR<sup>®</sup> versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos através das avaliações de folhas e de vagens (Tabela 1; Tabela 2;), as plantas tratadas com Fluxapirroxade+Piraclostrobina associada a Fosfito de potássio apresentaram a menor AACPD. A redução foi de e 63,02% nas folhas e 63,69% nas vagens. Seguido dos tratamentos Fluxapirroxade+Piraclostrobina com redução de 39,61% e 52,09% e Fosfito de potássio com 15,70% e 23,84%, respectivamente, comparado a testemunha.

Tabela 1: Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) da mancha angular em folhas de feijoeiro cultivar BRS estilo nos dias 10/03; 21/03; 29/03; 05/04 e 13/04. Após os tratamentos diferentes aplicados no dia 10/03 e 30/03. Muzambinho-MG, 2023 .

Tratamento	AACPD	Redução(%)
<i>Bacillus subtilis</i> BV02	105,58 b	0,00
Fluxapirrox.+Piraclostr.	58,60 ab	39,61
Fluxapirrox.+Piraclostr.+fosfi	35,93 a	63,02
Fosfito de potássio	81,91 ab	15,70
Testemunha	97,17 b	-

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação.

Tabela 2: AACPD da mancha angular em vagens de feijoeiro cultivar BRS estilo nos dias 05/04 e 13/04. Após os tratamentos diferentes aplicados no dia 10/03 e 30/03. Muzambinho-MG, 2023.

Tratamento	AACPD	Redução(%)
<i>Bacillus subtilis</i> BV02	260,25 c	5,29
Fluxapirrox.+Piraclostr.	134,41 ab	52,09
Fluxapirrox.+Piraclostr.+fosfi	99,75 a	63,69
Fosfito de potássio	209,28 bc	23,84
Testemunha	274,80 c	-

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação.

Narvarini e colaboradores em 2021, em trabalho semelhante, avaliaram o efeito de acibenzolar-S-methyl isolado e associado a fungicidas no controle da antracnose e crestamento bacteriano do feijoeiro. Os autores verificaram que esta associação diminuiu a severidade das doenças, assim como o resultado encontrado neste trabalho onde a associação de fungicida e indutor de resistencia tem podetncial para diminuir a severidade de doenças.

O tratamento com *Bacillus subtilis* BV02 não diferiu da testemunha. Um trabalho realizado por Truylio em 2015, usando um produto a base de toxinas de diferentes microrganismos, dentre eles o *Bacillus subitilis* não houve redução na severidade da antracnose em plantas de feijão. Outro trabalho realizado por Scortegagna em 2022, usando produtos alternativos a base de *Trichoderma* obteve um controle tão eficiente quanto aos fungicidas. Vale ressaltar que no presente trabalho foram feitas somente duas pulverizações com o produto biológico, o que pode justificar sua ausência de eficácia no controle da mancha angular. Além disso, o controle biológico deve ser utilizado preventivamente ou sob baixa pressão de doença.

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que o tratamento com maior eficácia na redução da severidade da mancha angular na cultura do feijoeiro nas folhas e nas vagens foi o fungicida Fluxapiróxade+Piraclostrobina associado ao indutor de resistência Fosfito de potássio.

#### REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011 [https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600000\\_](https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600000_)

GHINI, R. ; KIMATI, H. **Resistência de fungos a fungicidas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/13231>. Acesso em 19 mar. 2023.

HARMS, M. G. et al. CONTROLE DA ANTRACNOSE EM FEIJÃO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS.2016. Disponível em: <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2302>. Acesso em 11 jan.2023.

HENNIPMAN, H. S. et al. Produtos bióticos e abióticos no controle de mofo branco na canola e mancha angular no feijão. 2017. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2464>. Acesso em: 05 fev. 2023.

MARQUES, M. W. Efeito da incidência da Mancha angular do feijão na transmissão de *Pseudocercospora griseola* (Sacc) Crous & U. Braun e na qualidade das sementes. **UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE**, [s. l.], 2008. Disponível em: [https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/123456789/2100/Dissertacao\\_Marilia\\_%20W\\_%20Marques.pdf;jsessionid=F164386AC9D19CD6873ECA2A82DFB240?sequence=1](https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/123456789/2100/Dissertacao_Marilia_%20W_%20Marques.pdf;jsessionid=F164386AC9D19CD6873ECA2A82DFB240?sequence=1). Acesso em: 10 ago. 2023.

NAVARINI, L. et al. Ação de acibenzolar-s-methyl isolado e em combinação com fungicidas no manejo de doenças na cultura do feijoeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 735-739, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/vgV5XXqPWxrqXs5LHsSygsv/?lang=pt>. Acesso em 10 de agosto de 2023.

NOZAKI, M. H.; KLIEMANN, O. A. Avaliação do uso de fosfito no controle da antracnose em feijoeiro comum. **Agrarian**, v. 9, n. 31, p. 19-25, 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/3076/3633>>. Acesso em 11 de jan.2023.

RAVA, C. A. Eficiência de fungicidas no controle da antracnose e da mancha angular do feijoeiro comum.2002. Disponível em:<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/209416/1/fb-v28n1-2002.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2023.

REIS P. F. G. et al. Reação de cultivares de feijoeiro comum à mancha angular em casa de vegetação. **Fitopatologia brasileira**, v. 31, p. 306-309, 2006. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/fb/a/k3jPFvJKcm3xbDdh9VZ6m6p/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 18 mar. 2023.

SCORTEGAGNA, P. V. et al. Produtos alternativos para proteção e indução de resistência à mancha angular em plantas de feijão. 2022. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/3692>. Acesso em 01 de agosto de 2023.

SOARES, F.D. Elaboração e validação de uma escala diagramaticapara estimar a severidade da mancha angular do feijoeiro. **UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://www.agn.ufv.br/wp-content/uploads/2017/08/TCC-Fernanda-Dornelas-Soares-defesa-07-06-2017.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.