

IMPACTO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA REDUÇÃO DA MANCHA ANGULAR DO FEIJOEIRO

Paulo Ricardo Vilani Bandeira ¹

Aurivan Soares de Freitas ²

Alisson Souza de Oliveira ³

Maria Gilmara de Oliveira Soares ⁴

Ramiro Machado Rezende ⁵

Educação Ambiental

Resumo

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma fonte proteica usada na alimentação de milhões de pessoas. A produção desta leguminosa se estende por todo o território nacional, sendo possível produzir até três safras anuais. Este cultivo intensivo contribui na intensidade de doenças como a mancha-angular. A medida mais usual de controle desta doença é a aplicação de fungicidas. Como medida complementar, a adubação equilibrada contribui na redução de doenças. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a severidade da mancha-angular em feijoeiro cultivado em diferentes doses de cloreto potássio (KCl). O experimento realizado em delineamento em blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro doses de cloreto potássio (KCl): 30, 60, 120 e 160 kg de KCl ha⁻¹, e um tratamento sem aplicação de KCl. Avaliou-se a severidade da mancha-angular utilizando escala diagramática. Houve diferença estatística entre os tratamentos. A severidade da doença reduziu de 1,69 para 0,72 com o aumento das doses de 0 para 160 kg de KCl ha⁻¹, respectivamente. Portanto, a adubação equilibrada em potássio pode ser encarada como componente chave para o manejo da mancha-angular, sendo assim tal prática contribui na redução da poluição ambiental pois aplicações de fungicidas podem ser reduzidas.

Palavras-chave: nutrição mineral; *Pseudocercospora griseola*; *Phaseolus vulgaris* L.

¹ Graduando em Agronomia, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), paulinho.v.b@hotmail.com

² Prof. Dr., Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), mestrado profissional em sustentabilidade em recursos hídricos, aurivan.soares@hotmail.com

³ Prof. Dr., Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), mestrado profissional em sustentabilidade em recursos hídricos, alissonso@hotmail.com

⁴ Pesq. Dra. Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Departamento de Fitopatologia, gilmaragonomia@gmail.com

⁵ Prof. Dr., Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), mestrado profissional em sustentabilidade em recursos hídricos, coord.agronomia@unincor.edu.br

INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional, cresce também a necessidade de suprimento de alimentos no mundo. Destaca-se nesse cenário o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) que é fonte proteica na alimentação de milhões de pessoas. Segundo dados da Faostat (2018), os maiores produtores mundiais de feijão em 2018 foram Índia, Myanmar e Brasil com produção de 6.220.000 toneladas, 4.779.927 toneladas e 2.915.030 toneladas, respectivamente. No Brasil, o feijoeiro é cultivado, principalmente, por pequenos produtores familiares, representando assim, importância social e econômica. A produção dessa leguminosa se estende por todo o território nacional pois apresenta clima tropical e subtropical, sendo possível produzir até três safras anuais. No entanto, o cultivo intensivo desta leguminosa aumenta as possibilidades de ocorrência de problemas fitossanitários, como as doenças. As doenças contribuem na redução da produtividade e na qualidade fisiológica, nutricional, sanitária e comercial do grão.

A preocupação com as doenças que acometem a cultura do feijoeiro intensifica a busca de formas preventivas de controlá-las, através do conhecimento técnico da doença; da injúria causada; da época favorável e de sua ocorrência. Esses conhecimentos são fundamentais para que medidas sejam adotadas, garantindo maior eficiência no tocante ao controle da doença e agindo de forma sustentável.

Entre as principais doenças que acometem o feijoeiro destaca-se a mancha angular. No controle dessa doença, adotam-se a aplicação produtos químicos, a resistência genética e as práticas culturais (PAULA JÚNIOR et al., 2015). No primeiro caso, utilizam-se moléculas químicas denominadas fungicidas, as quais quando mal aplicadas podem levar a problemas de contaminação ambiental, humana e animal. Na segunda condição, há dificuldade em se obter linhagens com resistência duradoura, pois o fungo apresenta inúmeras raças que podem mudar de um local para outro e/ou no decorrer das safras/anos (SILVA, 2019). Todavia, a aplicação de práticas culturais como a adubação equilibrada deve ser sempre adotada, pois plantas adequadamente nutridas são resistentes as doenças. Entre os nutrientes minerais, o potássio (K) participa de várias respostas de defesa de plantas aos fitopatógenos (BELAN et al. 2014). Em geral, plantas deficientes em K são

suscetíveis à infecção (FREITAS et al. 2017).

No feijoeiro, o potássio é o segundo elemento mais absorvido e exportado. Este nutriente, têm diversas funções na planta tais como ativação de enzimas, aumento da quantidade de água armazenada nos tecidos, abertura e fechamento de estômatos, transporte de carboidratos, melhor uso da água, aumento da resistência às geadas e tolerância à seca (MARSCHNER, 2012).

A influência dos nutrientes na resistência das plantas a doenças não regra, ou seja, para cada interação patógeno, hospedeiro e ambiente há um comportamento diferente, assim é necessário conhecer como a interação dos nutrientes na planta, influencia a intensidade das doenças. Entre os mecanismos nos quais o K contribui para aumentar a resistência de plantas a patógenos, estão o aumento da disponibilidade de proteínas e aminoácidos, entre elas, as envolvidas em constituir barreiras de resistência e o maior acúmulo de fitoalexinas e fenóis ao redor dos locais de infecção, de forma a reduzir a colonização e a reprodução de patógenos (HUBER & ARNY 1985; FREITAS et al. 2017).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a severidade da mancha-angular do feijoeiro cultivado em diferentes doses de potássio.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), campus de Três Corações, Minas Gerais. A área utilizada foi de 240 metros quadrados. O solo utilizado no experimento é classificado como Latossolo Vermelho de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Antes da instalação do experimento foi coletada uma amostra composta de solo na camada de 0 a 20 cm para análise química. Os resultados foram: pH em água = 6,35; pH em CaCl = 5,75; $P_{\text{Merlich-1}} = 3,26 \text{ mg dm}^{-3}$; $K = 161 \text{ mg dm}^{-3}$; $Ca = 4,26$; $Mg = 1,18$; $Al = 0,0$; $H+Al = 1,7$; $SB = 5,85$; $t = 5,85$ e $T = 7,55 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $V=77,48$; $m=0$ e $MO= 2,31\%$.

O experimento foi instalado e conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por

quatro doses de cloreto potássio (KCl): 30, 60, 120 e 160 kg de KCl ha⁻¹, e um tratamento sem aplicação de KCl. As doses foram parceladas em duas aplicações, sendo uma feita no dia da semeadura e outra 30 dias após a primeira, como cobertura. Os demais nutrientes foram fornecidos de forma padrão para todos os tratamentos conforme recomendação para cultura do feijoeiro no estado de Minas Gerais (RIBEIRO et al. 1999).

As parcelas foram constituídas por seis linhas de quatro metros de comprimento, espaçadas 0,5 m entre si, apresentando área de 18 m². A área útil foi de 6 m² compostas pelas três linhas centrais, excluindo-se 0,5m de cada extremidade. Foram distribuídas 15 sementes de feijoeiro comum da cultivar Carioca BRS FC 402 por metro de sulco. O preparo do solo constituiu apenas de uma gradagem.

Foi avaliada a severidade da mancha-angular sobre diferentes doses de potássio. Para avaliar isso escolheu-se 10 plantas ao acaso em cada parcela, onde foram colhidas três folhas (superior, intermediária e inferior da planta). A avaliação foi realizada utilizando-se a escala diagramática proposta por Godoy et al. (1997) para as doenças do feijoeiro.

Os dados da severidade foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao ajuste de modelo regressão utilizando-se o *software* SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença estatística entre os tratamentos. A severidade da doença reduziu de 1,69 para 0,72 com o aumento das doses de 0 para 160 kg de KCl ha⁻¹, respectivamente (Figura 1). O aumento das doses de potássio e a redução da severidade da doença pode estar relacionado à função do K na planta, pois segundo Xu e Heath (1998), em feijão caupi, o K conferiu maior resistência aos tecidos por aumentar a espessura da cutícula e da parede celular, dificultando a penetração de patógenos e interferindo no processo de infecção.

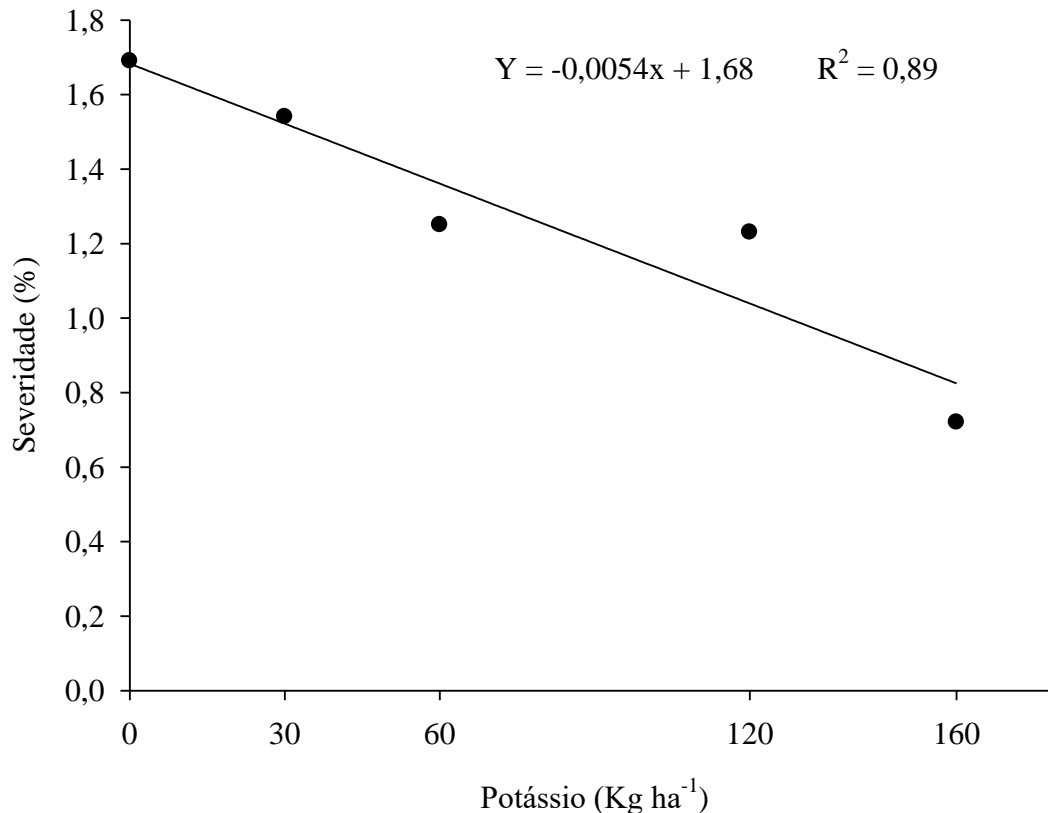


Figura 1. Severidade da mancha-angular do feijoeiro em função das doses de potássio no solo

Resultados semelhantes foram observados por Lima et al. (2010) em cafeeiro. Segundo os autores, com o aumento das doses de K houve redução na severidade da mancha de *Phoma*. De forma semelhante Pires et al. (2019) trabalhando com escleródios de *Sclerotium rolfsii* constataram diminuição nos tratamentos com altas doses de potássio e que a taxa de germinação foi maior que o tratamento que não teve aplicação de adubo. Custódio (2011) trabalhando com adubação de K e Ca na incidência da ferrugem do cafeeiro verificaram que as doses entre 0 a 100 Kg ha⁻¹ de cloreto de potássio (KCl) foram responsáveis por menores amplitudes na variação da intensidade da doença. Segundo Freitas et al. (2017) o potássio aumenta a resistência de plantas a doenças, entretanto, em doses elevadas pode levar ao desequilíbrio nutricional e consequentemente o incremento de doenças. No presente estudo, até a dose de 160 kg ha⁻¹ houve redução de mancha-angular.

CONCLUSÕES

Nas condições em que este trabalho foi realizado o aumento da adubação potássica de 30 a 160 kg de K ha⁻¹ reduziu linearmente a severidade da mancha-angular no feijoeiro. Dessa forma, a adubação equilibrada é componente chave para o manejo de doenças, sendo assim tal prática contribui na redução da poluição ambiental pois aplicações de fungicidas podem ser reduzidas.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Vale do Rio Verde (UninCor) por fornecer a fazenda experimental para realização deste estudo e a agrônoma Pauliane pelo apoio técnico.

REFERÊNCIAS

BELAN, Leônidas Leoni; POZZA, Edson Ampélio; FREITAS, Marcelo Loran de Oliveira; POZZA, Adélia Aziz Alexandre; ABREU, Mário Sobral de; ALVES, Eduardo. Nutrients distribution in diseased coffee leaf tissue. **Australasian Plant Pathology**, [S.L.], v. 44, n. 1, p. 105-111, 29 out. 2014. Springer Science and Business Media LLC.
<http://dx.doi.org/10.1007/s13313-014-0329-0>.

CUSTÓDIO, A. A. P. **Irrigação, nutrição e face de exposição ao sol no progresso da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro**. 2011. 197 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

FAOSTAT (2018). **Food and Agriculture Organization of the United Nations**.
<http://faostat3.fao.org/home/E>. Accessed 16 julho 2020

FERREIRA, Daniel Furtado (ed.). Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.L.], v. 35, n. 6, p. 1039-1042, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542011000600001>.

FREITAS, A. S., POZZA, E. A. E., POZZA, A. E. A. A., SOARES, M. G. D. O., SILVA, H. R., & P&EREZ, C. D. P. (2017). Interaction between potassium (K) and calcium (Ca) on the severity

of Yellow Sigatoka in banana plants. **African Journal Of Agricultural Research**, [S.L.], v. 12, n. 16, p. 1353-1361, 20 abr. 2017. Academic Journals. <http://dx.doi.org/10.5897/ajar2017.122279>.

LIMA, L.M.D., POZZA, E.A., TORRES, H.N., POZZA, A.A., SALGADO, M., PFENNING, L.H. Relação nitrogênio/potássio com mancha de Phoma e nutrição de mudas de cafeeiro em solução nutritiva. **Trop. plant pathol.** [online]. 2010, vol.35, n.4, pp.223-228. ISSN 1982-5676. <https://doi.org/10.1590/S1982-56762010000400003>.

MARSCHNER H. **Mineral nutrition of higher plants**, 3rd edn. Academic, San Diego, 643 p, 2012.

PIRES, Alexandre França et al. **Influência de fatores abióticos sobre os fungos Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary e Sclerotium rolfsii Sacc.** 2019.

GODOY, C.V. et al. **Diagrammatic scales for bean diseases: development and validation.** Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft, v.104, n.4, p.336-345, 1997.

HUBER D. M, ARNY D. C. **Interactions of potassium with plant disease.** In: Munson, R.D. (Ed.) Potassium in agriculture. Madison: ASA, CSSA, SSA, 1985. p.467-488.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V. H. **Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais; Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação.** Viçosa, MG, 1999. 359p.

PAULA JÚNIOR, T. J.; VIEIRA, R. F.; TEIXEIRA, H.; LOBO JÚNIOR, M.; WENDLAND, A. **Doenças do feijoeiro: estratégias integradas de manejo.** In: CARNEIRO, J.E. de S.; PAULA JÚNIOR, T.J. de; BORÉM, A. Feijão do plantio à colheita. Viçosa, MG: UFV, 2015, p. 270-299.

SILVA, A. P. (2019). **Estratégia de seleção para resistência a mancha angular no melhoramento do feijoeiro.**

XU, Haixin; HEATH, Michèle C. Role of Calcium in Signal Transduction during the Hypersensitive Response Caused by Basidiospore-Derived Infection of the Cowpea Rust Fungus. **The Plant Cell**, [S.L.], v. 10, n. 4, p. 585-597, abr. 1998. American Society of Plant Biologists (ASPB). <http://dx.doi.org/10.1105/tpc.10.4.585>.