



MANEJO DA FERRUGEM E CERCOSPORIOSE DO CAFEIEIRO PELA ASSOCIAÇÃO DO CONTROLE QUÍMICO A FONTES DE BORO

Ieda M. V. RIBEIRO¹; Raquel B. da CRUZ²; David P. ALVES³; Jessica F. D. AZARIAS⁴; Roseli dos R. GOULART⁵; Felipe C. FIGUEIREDO⁶

RESUMO

A ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* e a cercosporiose causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* causa diversos danos às lavouras. O controle químico é o principal método de controle empregado atualmente. Porém, busca-se por métodos integrados de controle, como por exemplo a associação da nutrição no manejo das doenças. O presente trabalho busca avaliar diferentes fontes de boro associada ao controle químico via foliar no controle da ferrugem e cercosporiose do cafeeiro. O experimento foi conduzido no IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, em lavoura de cafeeiro CV Catuaí Vermelho IAC 144. O delineamento foi o de blocos casualizados (DBC), com 6 tratamentos e 4 repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos foram constituídos de diferentes fontes de boro sólidas: Octaborato de sódio (T1), Ácido bórico (T2), Bórax decahidratado (T3), Borato de sódio (T4) e Ulexita (T5). Avaliou-se a incidência de ferrugem e cercosporiose e o progresso destas doenças; o incremento de boro foliar e crescimento vegetativo. Não houve diferença estatística entre os tratamentos para os parâmetros analisados.

Palavras-chave:

Coffea arabica; *Hemileia vastatrix*; *Cercospora coffeicola*; Boro; Controle Químico.

1. INTRODUÇÃO

O cafeeiro pode ter sua produtividade afetada tanto por doenças quanto por deficiências nutricionais. Entre as principais doenças da cultura estão a ferrugem causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* e a cercosporiose causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*. Estas doenças podem causar perdas na produção de até 50% (ZAMBOLIM et al., 2005) e prejudicar o crescimento vegetativo da planta, formação e enchimento de frutos causando ainda redução da qualidade dos grãos (MESQUITA et al., 2016).

Entre os micronutrientes exigidos pelo cafeeiro, o boro tem relevante importância. Atua no crescimento da planta, fecundação das flores e na divisão e crescimento celular (SANTOS, 2005) além de ser um importante nutriente na composição de barreiras contra patógenos (VASCO, 2016). Por isso, diversas pesquisas têm sido realizadas utilizando o boro como elemento atuante na redução da severidade de doenças, já que este está envolvido na biossíntese da lignina (ZAMBOLIM; VALE; COSTA, 2001) e associado ao cálcio mantém a integridade da parede celular das plantas (ZAMBOLIM; VENTURA, 2012), o que dificulta a entrada do patógeno.

Desta forma, o fornecimento de boro associado ao manejo químico pode resultar em um controle mais eficiente da ferrugem e conseqüentemente maior produtividade para o cafeeiro.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes fontes de boro associada ao controle químico

¹Orientada, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: iedaribeiro119@gmail.com

²Discente, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: raquelescola1234@gmail.com

³Discente, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: davidmontebelomg@gmail.com

⁴Discente, IFSULDENINAS – Campus Muzambinho. E-mail: jessfernanda610@gmail.com

⁵Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁶Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: felipe.figueiredo@muz.ifsuldeminas.edu.br

via foliar no controle da ferrugem e cercosporiose do cafeeiro.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, em lavoura de cafeeiro CV Catuaí Vermelho IAC 144, plantado no espaçamento 3,8 x 1,0 m. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 6 tratamentos e 4 repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela foi composta por 10 plantas, sendo as 6 plantas centrais a parcela útil, 2 plantas de cada extremidade ficaram como bordadura. Os blocos foram separados por duas linhas de plantas que não receberam nenhum tratamento (bordadura) com o objetivo de diminuir riscos de contaminação entre os tratamentos.

Os tratamentos foram constituídos de diferentes fontes de boro sólidas: Octaborato de sódio (20,5% de B), Ácido bórico (17% de B), Bórax decahidratado (11% de B); Borato de sódio (14,3% de B); e Ulexita (10% de B) e a testemunha (sem aplicação de boro). Os quais foram aplicados de acordo com a análise de solo realizada no dia 30 de setembro de 2021. A aplicação foi feita na projeção da copa do cafeeiro, na dose de 1,0 kg/ha, no dia 25 de novembro de 2021.

Antes da aplicação dos tratamentos, no dia 24 de novembro de 2021, realizou-se uma coleta de folhas para análise de teor de boro foliar e avaliação inicial de incidência de doenças.

Após a aplicação dos tratamentos, a cada 21 dias, foi realizada a avaliação da incidência de doenças em 24 folhas/planta, ou seja, quatro folhas por ramo, no terço médio, do 3º e 4º pares de folhas de cada ramo, totalizando 144 folhas por parcela.

A concentração de boro foliar foi determinada antes da aplicação dos tratamentos, coletando-se 10 folhas por planta, da mesma forma citada anteriormente, com total de 60 folhas/parcela. Após aplicação dos tratamentos, realizou-se mais 3 coletas de folhas com intervalo de 45 dias. A partir dos resultados das análises, calculou-se o incremento de boro, pela diferença entre a concentração de boro na avaliação final menos a concentração inicial.

Todas as parcelas ao atingirem 3% de incidência de ferrugem recebeu o controle químico, por meio de pulverização foliar com fungicida Priore Xtra® e Opera® na dosagem recomendada pelo fabricante no dia 20 de janeiro de 2022, com Priore na dose de 750 ml/ha e no dia 15 de fevereiro, com Opera na dose de 1,125 e 750 ml de óleo mineral em 300 L de calda.

A avaliação do crescimento vegetativo foi realizada no final do experimento, no dia 29 de março por meio da contagem do número de nós a partir de uma fita de marcação colocada no último nó do ápice do ramo no início do experimento, antes da aplicação dos tratamentos. Marcou-se quatro ramos por planta, na altura do terço médio, com total de 24 ramos/parcela.

A incidência da ferrugem e cercosporiose foram utilizados para calcular a Área Abaixo da

Curva de Progresso da Doença (AACPD). Os dados de AACPD para ferrugem e cercosporiose, crescimento vegetativo, concentração de boro e incremento de boro foram submetidos ao teste F e quando significativo as médias foram comparadas pelos de Tukey no programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a área abaixo da curva de progresso de ferrugem pode-se observar que não houve diferença estatística entre os tratamentos em nenhuma das avaliações realizadas (Tabela 1). O mesmo aconteceu para a incidência de cercosporiose. Na porcentagem de redução da cercosporiose, o tratamento com Bórax decahidratado foi mais eficaz, já que reduziu em 20,39% a doença. Em seguida, o tratamento com Ulexita obteve redução de 11,57% (Tabela 1).

Tabela 1. AACPD para ferrugem e cercosporiose; número médio de nós em ramos, concentração de boro foliar inicial, concentração de boro foliar final e incremento de boro foliar em cafeeiro da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 após aplicação de diferentes fontes de boro via solo. Muzambinho, 2021/2022.

Tratamentos	AACPF	AACPC	Número nós	Ci boro (mg/kg)	Cf boro (mg/kg)	Incremento de boro
Octaborato de sódio	1314,06 a	178,64 a	3,84 a	26,67 a	39,62 a	12,95
Ácido bórico	1324,99 a	188,54 a	3,93 a	24,07 a	45,00 a	20,93
Bórax decahidratado	1316,40 a	150,52 a	3,74 a	24,01 a	40,12 a	16,11
Borato de sódio	1292,79 a	183,59 a	4,13 a	26,47 a	47,20 a	20,73
Ulexita	1213,63 a	167,18 a	4,01 a	26,72 a	46,12 a	16,40
Testemunha	1348,43 a	189,06 a	3,83 a	27,42 a	43,86 a	16,44
CV	21,66	29,61	9,50	19,10	15,75	

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Ci=Concentração inicial; Cf=Concentração final.

Não houve diferença significativa no crescimento vegetativo das plantas e no teor de boro foliar e incremento de B (Tabela 1).

Goulart et al., (2017) avaliando a aplicação de fungicidas via drench e via foliar associado a ácido bórico no controle da ferrugem e cercosporiose e desenvolvimento do cafeeiro, não observaram diferença significativa entre os tratamentos e a testemunha.

Guimarães et al. (2020) avaliando as mesmas fontes de boro associadas ao controle químico via foliar no controle da ferrugem e na produtividade do cafeeiro, concluiu que o Borato de sódio e Octaborato de sódio retardaram a evolução da ferrugem, após dois anos de condução do experimento. Além disso, o Borato de sódio atrasou o desenvolvimento da doença aumentando o intervalo para

aplicação do fungicida.

5. CONCLUSÃO

As diferentes fontes de boro não influenciaram na incidência de ferrugem, cercosporiose, crescimento vegetativo e incremento de boro foliar.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, Lavras, v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019.

GOULART, R. R.; SALOMÃO, G. S; BACHIÃO, L. P.; FIGUEIREDO, F. C.; LENSE, G. H. E.; MORAIS, O. J. S; MARCON, J.A. Aplicação de fungicidas via drench e via foliar associado a ácido bórico no controle da ferrugem e cercosporiose e desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica*). In: **Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**. 2017. Lavras-MG.

GUIMARÃES, F. A.; R. R.; REIS, L. de O.; MARCON, J. A.; MENDES, L. F.; FIGUEIREDO, F. C. Associação do boro no manejo químico da ferrugem e no desenvolvimento do cafeeiro. In: 12ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS. 2020, Poços de Caldas. **Resumo**. Poços de Caldas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas - Campus Poços de Caldas, 2020.

MESQUITA, C. M., et al. Manual do café: distúrbios fisiológicos, pragas e doenças do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016 a. p. 62.

SANTOS, J. C. F. Principais funções dos nutrientes do café. REVISTA CAFEICULTURA. 2005. Disponível em: <<http://revistacafeicultura.com.br/?mat=3699>>. Acesso em: 19 ago. 2021.

VASCO, G. B. Análise espaço temporal da ferrugem do cafeeiro e sua relação com o clima e a nutrição mineral com K e B. 2016. 117 f. Tese de Doutorado em Fitopatologia – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

ZAMBOLIM, L; VALE, F. X. R. do; COSTA, H. Nutrição contra doenças. In: III ENCONTRO SOBRE MANEJO INTEGRADO, 2001, Viçosa. Trabalhos apresentados. Viçosa, 2001, p. 28-30.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; ZAMBOLIM, E. M. Doenças do cafeeiro. In: KIMATI, H. et al. (Ed.). Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas. 4. ed. São Paulo: Ceres. V. 2, p. 165-180. 2005.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A. Mecanismo de ação de micronutrientes na interação com doenças de plantas. In: ZAMBOLIM, L; VENTURA, J. A; ZANÃO JÚNIOR, L. A. Efeito da nutrição mineral no controle de doenças de plantas. Viçosa, Mg: Ufv, 2012. p. 197-236.