

EFICÁCIA DO SILICATO DE POTÁSSIO NO CONTROLE DA CERCOSPORIOSE DO CAFEIEIRO

Daniel R. AMARAL¹ E-mail: dandanruf@yahoo.com.br, Mário L. V. RESENDE¹, Renata S. RESENDE¹ e Fabrício R. CAMILO¹

¹Universidade Federal de Lavras/Departamento de Fitopatologia, Lavras, MG.

Resumo:

O principal método de controle da cercosporiose do cafeeiro, cujo agente etiológico é o fungo *Cercospora coffeicola* Berkeley & Cooke, é o uso de fungicidas, no entanto, métodos alternativos, como a nutrição mineral, podem auxiliar no manejo da doença. Dentre os nutrientes minerais utilizados no manejo de doenças, o silício destaca-se por reduzir a severidade de importantes doenças em várias culturas. Neste trabalho, silicato de potássio foi testado nas doses de 0,75, 1,5, 3,0 e 6,0 mL/L de água em mudas de cafeeiro. Quando se comparou aplicações de silicato aos tratamentos adicionais, ASM (0,2 g/L) e testemunha absoluta, as doses de 0,75 e 1,5 mL/L não apresentaram diferença significativa, enquanto as demais doses foram significativas, com maiores valores de área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). A dose de 1,5 mL/L de água propiciou menor AACPD final, com diminuição de 47% na doença quando comparado a testemunha inoculada. A diminuição na doença com a utilização de ASM foi de 43% quando comparada a testemunha inoculada.

Palavras-chave: *Cercospora coffeicola*, proteção, silício, café.

EFFICACY OF POTASSIUM SILICATE IN THE CONTROL OF BROWN EYE SPOT IN COFFEE PLANTS

Abstract:

The main method for control of brown eye spot of coffee, caused by the fungus *Cercospora coffeicola* Berkeley & Cooke, is the use of fungicides. However, alternative methods, as mineral nutrition can help in the management of this disease. Among the nutrients, silicon reduces the severity of important diseases in several crops. In this work, potassium silicate was tested at dosage of 0,75, 1,5, 3,0 and 6,0 mL/L of water. When silicate treatments were compared to the additional treatment ASM (0,2 g/L) and the absolute control, dosages of 0,75 and 1,5 mL/L were not significantly different, while the other dosages differ significantly, with higher values of area under the disease progress curve (AUDPC). The silicon treatment of 1,5 mL/L of water provided lower final AUDPC, with a decrease of 47% in the disease when compared to the inoculated control. The decrease of the disease with the use of ASM was of 43% when compared to the inoculated control.

Key words: *Cercospora coffeicola*, protection, silicon, coffee.

Introdução

O café tem importante papel na economia e na vida dos povos que o cultivam, inclusive o Brasil, que devido às condições favoráveis à cultura, logo se tornou o maior produtor, papel desempenhado até os dias atuais. O país, além de maior produtor, é também o maior exportador. Entretanto, há uma série de fatores que podem levar a diminuição desta produção, entre eles citam-se as doenças com destaque para a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk & Cooke), entre outras (Matiello & Almeida, 1997).

O principal método de controle dessa enfermidade é o uso de fungicidas, no entanto, métodos alternativos, como a nutrição mineral, podem auxiliar no manejo da doença. Dentre os nutrientes minerais utilizados no manejo de doenças, o silício destaca-se por reduzir a severidade de importantes doenças em várias culturas (Epstein, 1999).

O silício tem-se mostrado como um eficiente indutor de resistência em plantas a patógenos. Pode atuar na constituição de barreira física, com o acúmulo de lignina e cera, de maneira a impedir a penetração de fungos e afetar os sinais entre o hospedeiro e o patógeno. Isto resulta na ativação mais rápida e extensiva dos mecanismos de defesa pré e pós-formados da planta, como também na indução de proteínas relacionadas a patogênese (PRs), peroxidases e polifenoloxidases (Chérif et al., 1992; Chérif et al., 1994; Epstein, 1999).

Estudos foram realizados com plantas de café suplementadas com 1g de silicato de cálcio incorporado a 1 kg de substrato, verificando redução de 43% no total de lesões por planta e de 63,2% nas folhas lesionadas pela cercosporiose, em relação à testemunha (Pozza et al., 2004). Em plantas de pepinos contra diversos patógenos, observou-se a produção de compostos fenólicos, quitinases, peroxidases e polifenoloxidases quando suplementadas com 100 mg.kg⁻¹ de silício na forma de silicato de potássio, em solução nutritiva (Chérif et al., 1994; Fawe et al., 1998).

De modo geral, objetivou-se no trabalho testar o silicato de potássio em diferentes doses, na proteção de cafeeiro contra *C. coffeicola*.

Material e Métodos

Foi utilizado o produto SupapotásSio® (Agrichem do Brasil) nas doses de 0,75, 1,5, 3,0 e 6,0 mL/L de água. Utilizou-se três testemunhas: 01) testemunha inoculada; 02) testemunha absoluta e 03) mudas pulverizadas com acibenzolar S-metil éster (ASM), 0,2 g/L e inoculadas. O cultivar utilizado foi o Topázio comum. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados (DBC), com três repetições e parcela experimental de seis plantas.

O fungo foi obtido a partir de folhas naturalmente atacadas, e inoculado 7 dias após a pulverização dos tratamentos. Realizaram-se avaliações de quinze em quinze dias, num total de seis avaliações. Avaliou-se a severidade da doença utilizando a escala de Oliveira et al. (1999). Os valores obtidos foram transformados em área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Foi realizada análise de variância e posteriormente regressão para as doses utilizadas.

Resultados e Discussão

A área abaixo da curva de progresso da doença para cercosporiose (AACPD) apresentou diferença significativa, para as doses de silicato de potássio utilizadas. Observou-se que houve um decréscimo até a dose de 2,27 mL/L, dose ótima observada como ponto mínimo, seguida de um aumento na AACPD nas doses maiores (Figura 1).

O decréscimo observado foi da ordem de 47% da dose 1,5 mL/L para a dose zero. Moraes (2004) observou menor incidência de antracnose no feijoeiro com aplicação via solo de silicato de cálcio. A menor incidência foi observada para a maior dose de silicato de cálcio. Utilizando sulfato de cobre via foliar, a mesma autora observou que a menor severidade foi observada para maior dose de sulfato de cobre.

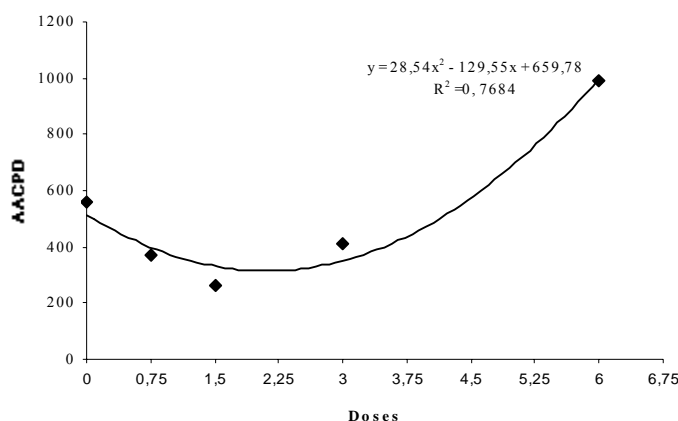


Figura 1 Área abaixo da curva de progresso da doença, em função das doses de silicato de potássio aplicado via foliar.

Observou-se também que não houve diferença significativa das doses de 0,75 e 1,5 mL/L de água para os tratamentos adicionais, ASM e testemunha absoluta. Somente as maiores doses 3,0 e 6,0 mL/L propiciaram AACPD significativamente maiores quando comparadas aos tratamentos adicionais.

Plantas de pepino, cultivadas em solução nutritiva, apresentaram redução na intensidade de duas doenças, cujos agentes etiológicos foram *Sphaerotheca fuliginea* e *Pythium ultimum* (Menzies et al., 1991; Chérif et al., 1992). No caso de *S. fuliginea*, o silicato de sódio (Na_2SiO_3), nas concentrações estudadas (0,5, 0,95, 1,4, 1,85, 2,3, 3,2 e 4,1 mM de Si), proporcionou menor número de colônias por folha, menor área das colônias por folhas e menor porcentagem de germinação dos conídios com o aumento das doses. O silicato de potássio reduziu a mortalidade, podridão de raiz e perdas na produção atribuída ao *P. ultimum*, porém não houve diferença entre as duas doses estudadas (1,7 e 3,4 mM Si).

O aumento observado na AACPD com o aumento das doses de silicato de potássio deve-se provavelmente, ao fato do produto utilizado conter em sua constituição potássio. De acordo com Malavolta (1980) altas concentrações de potássio interfere na absorção de cálcio e magnésio. Pozza et al. (2001) observaram aumento da cercosporiose do cafeeiro com o aumento das doses de adubação com potássio, desbalanceando outros nutrientes como o cálcio.

O progresso da cercosporiose no tempo teve influência para a aplicação de silicato de potássio. Pode-se observar aos 35 dias após a pulverização dos tratamentos, que em plantas tratadas com Si na dose de 1,5 mL/L, a diminuição da AACPD foi de 53% em relação a testemunha inoculada. Plantas que não foram inoculadas e não tratadas (testemunha absoluta) e as plantas tratadas com ASM, apresentaram uma diminuição de doença em 89% e 56% comparadas com a testemunha inoculada, respectivamente. Aos 50 dias, a diminuição na porcentagem da doença em plantas pulverizadas com Si 1,5 mL/L de água comparadas com testemunha inoculada foi de 45%. Observou-se uma tendência na diminuição da porcentagem de doença para este tratamento, culminando aos 80 dias com uma diminuição na porcentagem de doença de 25%.

Tabela 1: Efeito de doses de silicato de potássio (K_2SiO_4) na área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) da cercosporiose do cafeeiro.

Tratamentos/DAP*	20 dias ¹	35 dias	50 dias	65 dias	80 dias
Testemunha absoluta	4,05 ^a	10,45 ^a	17,85 ^a	45,98 ^a	88,22 ^a
Testemunha inoculada	25,44 ^b	90,25 ^c	170,24 ^c	263,66 ^d	310,72 ^c
ASM	14,33 ^a	40,55 ^b	80,03 ^b	156,72 ^b	215,94 ^b
K_2SiO_4 – 0,75 mL/L	6,11 ^a	49,55 ^b	99,33 ^b	174,55 ^b	279,89 ^c
K_2SiO_4 – 1,5 mL/L	11,83 ^a	42,16 ^b	94,05 ^b	130,69 ^b	233,33 ^b
K_2SiO_4 – 3,0 mL/L	23,05 ^b	80,68 ^c	140,47 ^c	225 ^c	349,22 ^c
K_2SiO_4 – 6,0 mL/L	22,58 ^b	79,85 ^c	150,83 ^c	270,54 ^c	455 ^d

¹ Letras iguais na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott ($P \leq 0,05$)

*dias após a pulverização

Vários trabalhos relatam a eficiência de silicatos em reduzir doenças, contudo, esses efeitos são mais estudados em plantas acumuladoras de silício, como gramíneas e em plantas intermediárias no acúmulo de silício, como as curcubitáceas (Fawe et al., 1998; Epstein, 1999). No cafeeiro, Santos (2002) adicionou silicato de cálcio e sódio ao substrato para controlar *Cercospora coffeicola* e observou uma diminuição na porcentagem de doença de aproximadamente 24 e 60%, respectivamente.

Conclusões

O silicato de potássio na dose 1,5 mL/L de água confere proteção a mudas de cafeeiro diminuindo a severidade da doença. Essa proteção diminui com o passar das avaliações evidenciando a necessidade da realização de mais pulverizações do produto.

Referências bibliográficas

Chérif, M.; Asselin, A.; Bélanger, R. R. Defense responses induced by soluble silicon in cucumber roots infected by *Pythium* spp. **Phytopathology**, 84 (3), p.236-242, 1994.

Chérif, M.; Bélanger, R. R. Use of potassium silicate amendment in recirculating nutrient solutions to suppress *Pythium ultimum* on long english cucumber. **Plant Disease**, 76 (10) p.1008-1011, 1992.

Epstein, E. Silicon. **Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology** 50: 641-664. 1999.

Fawe, A.; Menzies, J.G.; Cherif, M.; Bélanger, R. R. Silicon and disease resistance in dicotyledons. In: **Silicon in Agriculture**. Datnoff, L.E., Snyder, G.H. & Korndörfer, G.H. Eds. Elsevier Science. 1998.p. 159-169.

Malavolta, E. **Elementos da nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1980. 251 p.

Matiello J. B. & Almeida S.R. Controle associado de doenças do cafeeiro. **Correio Agrícola** 2 (1): 25-27. 1997.

Menzies, J. G.; Ehret, D. L.; Glass, A. D. M.; Helmer, T.; Koch, C. Seywerd, F. Effects of soluble silicon on the parasitic fitness of *Sphaerotheca fuliginea* on *Cucumis sativus*. **Phytopathology**, 81 (1) p. 84-88, 1991.

Moraes, S. R. G. **Fontes e doses de silício na intensidade da antracnose do feijoeiro**. 100 p. Dissertação (**Mestrado em Fitopatologia**) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

Oliveira, C.A.; Pozza, E.A.; Olineira, V.B.; Santos, R.C.; Chaves, Z.M. Escala diagramática para avaliação da severidade de cercosporiose em folhas de cafeeiro. In: **SIMPÓSIO DOS CAFÉS DO BRASIL**, 2, 2001, Vitória. Resumos..... Vitória: Embrapa café, 2001. p. 80.

Pozza, A.A.A.; Guimarães, P.T.G.; Pozza, E.A.; Romaniello, M.M.; Carvalho, J.G. Efeito do substrato e adubações de mudas de cafeeiro em tubetes na produção e na intensidade de cercosporiose. **Summa Phytopathologica**, v.27, p.370-374, 2001.

Pozza, A. A. A.; Alves, E.; Pozza, E. A.; Carvalho, J. G. De; Montanari, M.; Guimarães, P. T. G.; Santos, D. M. Efeito do silício no controle da cercosporiose em três variedades de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, n.2, p.185-188, 2004.

Santos, D.M. Efeito do silício na intensidade da cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke) em mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). (Dissertação de Mestrado). Lavras, Universidade Federal de Lavras. 2002.