

PRODUTOS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DA MANCHA AUREOLADA DO CAFEIEIRO¹

Stéfanny Araújo Martins²; Mário Lúcio Vilela de Resende³; Pedro Martins Ribeiro Júnior⁴; Victor Augusto Maia Vasconcelos⁵; Paulo Henrique Brasil⁶; Manoel Batista da Silva Junior⁷; Deila Magna dos Santos Botelho⁸; Marcelo Henrique Lisboa Rennó⁹

¹ Apoio: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café – INCT CAFÉ/ CNPq, FAPEMIG

² Bolsista INCT CAFÉ, UFLA, Mestre, sta.martins@hotmail.com

³ Professor, Fitopatologia-UFLA, , PhD, mlucio@dfp.ufla.br

⁴ Pós-doutorando CNPq, UFLA DSc, ribeirojuniorpm@yahoo.com

⁵ Graduando Agronomia, UFLA, victoraugusto_m@yahoo.com

⁶ Bolsista apoio técnico, UFLA, paulo.brasil@dfp.ufla.br

⁷ Mestrando DFP UFLA, mjunior_agroufla@yahoo.com.br

⁸ Pós- doutoranda Capes, UFLA, DSc, deilamagna@hotmail.com

⁹ Graduando Agronomia, UFLA, marcelohlr@msn.com

RESUMO: A mancha aureolada, doença causada por *Pseudomonas syringae* pv *garcae*, é responsável por perdas significativas em viveiros e lavouras, quando em condições favoráveis. O controle atualmente empregado dessa doença envolve tratamento químico com produtos cúpricos e antibióticos, muitas vezes não apresentando boa eficácia. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de produtos alternativos no controle da mancha aureolada em mudas de cafeeiro. O estudo foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras, com mudas de *Coffea arabica* L. cultivar Mundo Novo. Foi avaliado o potencial curativo da aplicação de diferentes formulações de fosfitos e uma formulação de óxido cuproso em mudas com sintomas da bacteriose. As formulações foram pulverizadas uma vez. Foram realizadas cinco avaliações da severidade da doença, sendo a primeira antes da pulverização e demais a cada sete dias após a pulverização. O produto Bion, GreenForce CuCa, GreenFós, Reforce e Fulland (10 mL/L) apresentaram maiores reduções na severidade da mancha aureolada nas mudas de cafeeiro, variando de 18 a 41% de controle, superiores ao antibiótico Kasumin que não diferiu da testemunha.

PALAVRAS-CHAVE: *Pseudomonas syringae* pv *garcae*, manejo alternativo, *Coffea arabica*, extrato de cafeeiro, fosfitos.

ALTERNATIVE PRODUCTS IN CONTROL OF COFFEE BACTERIAL HALO BLIGHT

ABSTRACT: The bacterial halo blight, a disease caused by *Pseudomonas syringae* pv *garcae*, is responsible for significant losses in nurseries and plantations of coffee, while in favorable conditions. The control of this disease currently used involve chemical treatment with copper products and antibiotics is often not presented good efficacy. Thus, the aim of this study was to evaluate the effect of alternative products on the control of bacterial halo blight in coffee seedlings. The study was conducted in the greenhouse of the Department of Plant Pathology, Federal University of Lavras, with seedlings of *Coffea arabica* L. cultivar Mundo Novo. Was evaluated the curative effect of the application of different formulations of phosphites and a formulation of copper oxide in seedlings with symptoms bacterial halo blight. The formulations were sprayed once. Five evaluations were performed on the severity of the disease, before the first spraying and other all every seven days after spraying. The Bion, GreenForce CuCa, GreenFós, Reforce and Fulland (10 mL/L) had greater reductions in the severity of the bacterial halo blight in coffee seedlings, ranged from 18 to 41% of control, superior to the antibiotic Kasumin not differ from the control.

KEYWORDS: *Pseudomonas syringae* pv *garcae*, alternative management, *Coffea arabica*, coffee extract, phosphites.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro (*Coffea* sp.), pertencente à família Rubiaceae, é amplamente cultivado em países tropicais. Entre as espécies cultivadas, *Coffea arabica* e *Coffea canephora* são as mais importantes economicamente. O Brasil é o principal produtor e exportador mundial de café, sendo prevista uma produção de 48 milhões de sacas de 60 quilos do produto beneficiado para a safra 2013. O estado de Minas Gerais contribui com aproximadamente 52% da produção nacional, destacando-se como o maior produtor brasileiro (CONAB, 2013). Porém, condições climáticas adversas, deficiências nutricionais e principalmente pragas e doenças limitam a produção do café.

A mancha aureolada, uma importante doença cafeeira, tem como agente etiológico *P. syringae* pv. *garcae*. Indiretamente, esta doença pode causar danos quando a bactéria infecta as folhas e/ou ramos causando redução da área fotossintética ativa, devido aos sintomas de necrose e abscisão das folhas, que resulta em menos energia disponível para os processos fisiológicos da planta. Também pode causar dano na produção de forma direta, quando infecta flores e frutos causando queda prematura. Em viveiros, a falta de controle associado às condições favoráveis à doença, podem causar danos em até 100% das mudas (Rodrigues et al., 2013)

O manejo da mancha aureolada baseia-se em medidas preventivas, como utilização de mudas sadias, escolha de áreas livres da doença, formação de quebra-ventos ao redor da lavoura, as quais visam combater a entrada da doença nas lavouras e/ou dificultar o avanço da bactéria nas áreas nas quais foi detectada. Atualmente, o controle químico utilizado para mudas é aplicação de cloridato de Kasugamicina intercaladas com oxicloreto de cobre, enquanto que para condições de campo também têm-se utilizado produtos com sais de cobre como princípio ativo (Rodrigues et al., 2013), podendo não apresentar boa eficácia no controle.

Em virtude disso, estudos com a utilização de novos produtos no controle dessa importante bacteriose do cafeeiro devem ser realizados para oferecer ao produtor mais alternativas de controle dessa doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas mudas de café da cultivar Mundo Novo 376/4 com sintomas de mancha aureolada, provenientes de viveiro comercial da cidade de Três Pontas-MG. O estudo foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitopatologia da UFPA, no período de março a abril de 2013, onde foram irrigadas periodicamente e receberam adubações conforme recomendação técnica para a cultura. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 12 tratamentos e quatro repetições, sendo a parcela experimental composta por quatro plantas com seis meses de idade. Antes da pulverização dos tratamentos (Tabela 1), foi realizada a medição de altura das plantas e avaliação da severidade da mancha aureolada. Para a confirmação da etiologia bacteriana, foram coletadas folhas com sintomas da doença para isolamento, teste de exsudação e de patogenicidade. As mudas foram pulverizadas com os tratamentos até o ponto de escorrimento, utilizando-se um pulverizador manual. As avaliações de severidade foram realizadas semanalmente por cinco semanas, utilizando-se a escala diagramática baseada em Sidhu & Webster (1977), com notas variando de 0 a 4, em que 0=ausência de sintomas, 1 = 0,1% a 25%, 2 = 25,1% a 50%, 3 = 50,1% a 75% e 4= mais de 75% de redução da área foliar devido a clorose e/ou necrose. Em seguida, foi calculada a área abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPSD), conforme Shaner & Finney (1977). O crescimento das mudas foi avaliado pela diferença entre a altura das plantas mensuradas antes da pulverização dos tratamentos e ao final do experimento. Como as mudas não apresentavam severidade da doença homogênea, foi considerado como 100% a primeira avaliação de cada tratamento e, a partir desta, calculada as demais avaliações para cada tratamento (severidade relativa).

Os dados de AACPSD e crescimento das mudas foram submetidos à análise de variância e, quando significativos pelo teste F, foram comparados pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) utilizando-se o programa Sisvar versão 5.1 (Ferreira, 2000).

Tabela 1. Descrição dos produtos, doses e formulações utilizadas em mudas de cafeeiro cultivar Mundo Novo contra a mancha aureolada.

Tratamentos	Dose g ou mL L ⁻¹	Formulação
1. Reforce	5 mL	Fosfito de potássio
2. Reforce	2,5 mL	Fosfito de potássio
3. Reforce Cu	2,5 mL	Fosfito de potássio + cobre
4. GreenFós	5 mL	Fosfito de potássio
5. GreenFós	2,5 mL	Fosfito de potássio
6. Green Force CuCa	2,5 mL	Formulação à base de subproduto da indústria cafeeira e nutrientes
7. Fulland	5 mL	Fosfito de cobre
8. Fulland	10 mL	Fosfito de cobre
9. Bion	0,2 g	Acibenzolar S-metil
10. Big Red	2,5 mL	Óxido cuproso
11. Kasumin	3 mL	Antibiótico kasugamicina
12. Testemunha	---	---

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado efeito dos tratamentos na área abaixo da curva do progresso da severidade da mancha aureolada (Figura 1). Os produtos que proporcionaram maior redução na severidade da doença foram o indutor de resistência comercial Bion (ASM), o produto à base de extrato vegetal e nutrientes GreenForce Cuca e os produtos à base de fosfitos Reforce Cu, Reforce (2,5 e 5mL/L), GreenFós (2,5 e 5mL/L), Fulland (10 mL/L) e o produto a base de óxido cuproso Big red (Figura 1), obtendo controle de 10 a 27% em relação à testemunha (Figura 1). O Kasumin e Fulland (5mL/L), não diferiram da testemunha. Os fosfitos estão entre os fertilizantes foliares mais frequentemente relatados na literatura como indutores de respostas de defesa em plantas, incluindo a síntese de fitoalexinas (Jackson et al., 2000; Nojosa, 2003; Nojosa et al., 2005). Sendo apresentados como possíveis eliciadores de resistência contra doenças do cafeeiro. Não existem relatos da utilização destes produtos no controle da mancha aureolada do cafeeiro. Entretanto, existem relatos para doenças fúngicas nesta cultura. Ribeiro Júnior (2008) realizando pulverizações de fosfitos de potássio, manganês e zinco em cafeeiros adultos por dois anos consecutivos observou reduções de 30% e 25% em ano de alta produção, respectivamente para ferrugem e cercosporiose e reduções de 53% e 32% em ano de baixa, na severidade da ferrugem e cercosporiose, respectivamente. Em trabalho estudando aplicação de produtos contendo fosfitos em mudas de cafeeiro, observaram controle eficaz de *Phoma costaricensis*, reduzindo a severidade da mancha de Phoma, sem diferir em relação aos fungicidas tebuconazole e fosetyl-Al (Nojosa et al., 2009). Formulações a base de extrato da lavoura cafeeira também foi alvo de estudo para manejo de doenças fúngicas do cafeeiro. Santos et al. (2007) observaram em testes de campo, que o tratamento com formulações a base de extrato de folhas de café reduziu a área abaixo da curva de progresso da mancha-de-Phoma em 61%, comparada à testemunha pulverizada com água.

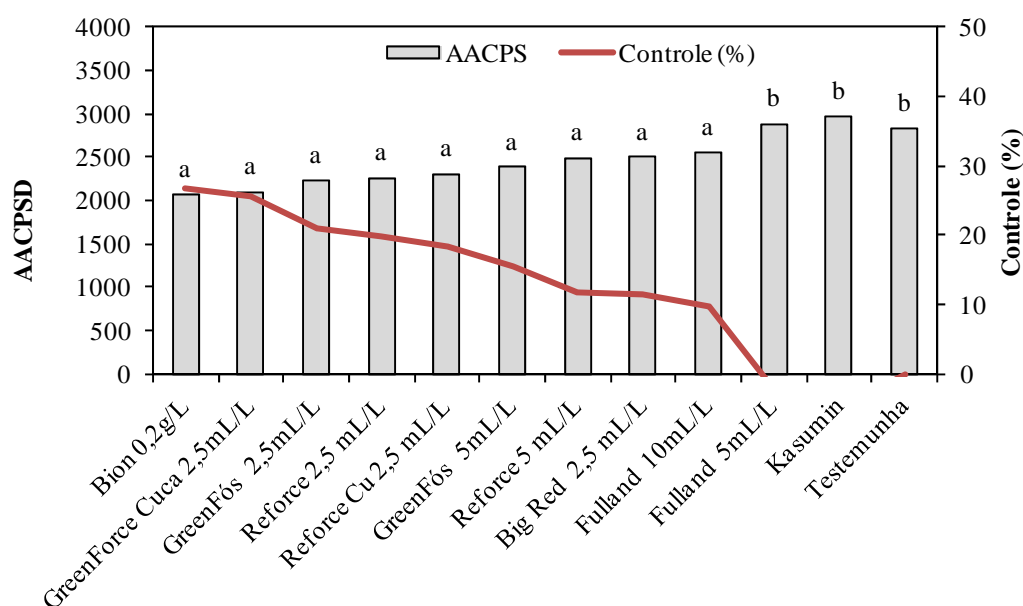


Figura 1. Efeito dos tratamentos na área abaixo da curva de progresso da severidade da mancha aureolada do cafeeiro (AACPDS). Barras com mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Observa-se pela curva do progresso da mancha aureolada (Figura 2), que aos sete dias após a pulverização, houve maior redução da doença em relação às demais avaliações. Nesta avaliação, destacaram-se o GreenForce Cuca, Bion, Reforce Cu, Reforce e GreenFós (2,5 mL/L) com 41, 30, 30, 24 e 20% de controle respectivamente. A partir da segunda avaliação, houve diminuição do controle dessa doença. Foi observado também, em todos os tratamentos, que a severidade da mancha aureolada reduziu ao longo do tempo, inclusive na testemunha. Possivelmente, este fato ocorreu devido a baixa pressão de inóculo no ambiente do experimento em comparação ao viveiro de origem das mudas, associado à emissão de novas folhas saudias nas plantas.

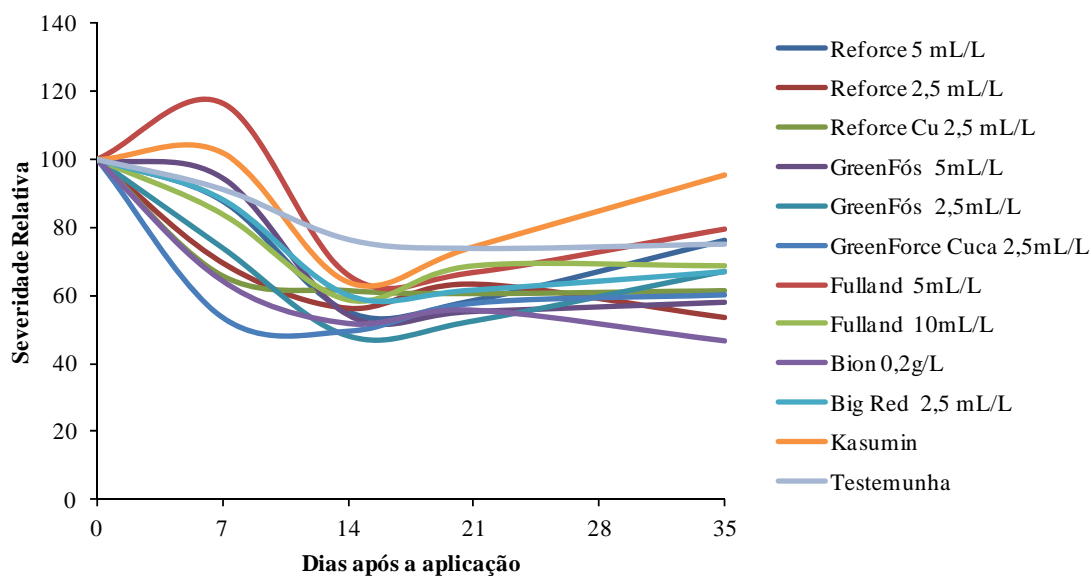


Figura 2. Efeito dos tratamentos na curva de progresso da severidade relativa da mancha aureolada do cafeeiro. Avaliações realizadas semanalmente dos 0 até 35 dias após pulverização

Para o crescimento das mudas, não foi observado efeito significativo da aplicação dos produtos, não diferindo do tratamento testemunha. Os produtos alternativos avaliados não influenciaram induzindo crescimento das mudas de cafeeiro nem apresentaram efeito fitotóxico que poderia reduzir o crescimento destas.

Diante dos resultados, outros experimentos devem ser realizados avaliando o efeito curativo com mais pulverizações desses produtos alternativos. Deve-se também realizar experimentos utilizando esses mesmos produtos na proteção de mudas de cafeeiro contra a mancha aureolada, com pulverização antes da inoculação da *P. syringae* pv. *garcae*.

CONCLUSÕES

1. Os produtos alternativos possuem potencial de controle da mancha aureolada, porém faz-se necessária a repetição do experimento para comprovação dos resultados;
2. Os produtos alternativos não causaram efeito fitotóxico às mudas de cafeeiro, não influenciando no crescimento das plantas;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira café safra 2013, primeira estimativa, janeiro/2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_01_09_17_43_49_boletim_cafe_janeiro_2013.pdf> Acesso em: 31 jan. 2013

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

JACKSON, T. J. et al. Action of the fungicide phosphate on *Eucalyptus marginata* inoculated with *Phytophthora cinnamomi*. **Plant Pathology**, Bethesda, v. 49, n. 1, p. 147-154, Jan. 2000.

NOJOSA, G. B. A.; RESENDE, M. L. V.; RESENDE, A. V. Uso de fosfitos e silicatos na indução de resistência. In: Cavalcanti, L. S. et al. (Ed.). Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: FEALQ, 2005. v. 1, p. 139-153.

NOJOSA, G.B.A. **Efeito de indutores na resistência de *Coffea arabica* L. à *Hemileia vastatrix* BERK & BR. e *Phoma costarricensis* ECHANDI.** 2003. 102 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

NOJOSA, G. B. A. et al. Efeito de indutores de resistência em cafeeiro contra a mancha de Phoma. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v. 35, n. 1, p. 60-62, jan./fev. 2009.

RIBEIRO JÚNIOR, P.M. **Fosfitos na proteção e na indução de resistência do cafeeiro contra *Hemileia vastatrix* e *Cercospora coffeicola*.** 2008. 107 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

RODRIGUES L. M. V; ALMEIDA, I. M. G de; PATRÍCIO, F. R A.; BERIAM, L. O. S; MACIEL, K. W.; BRAGHINI, M. T, FILHO, O. G. **Mancha aureolada do cafeeiro causada por *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*.** Campinas: Instituto Agrônômico, 2013. 24 p. (Série Tecnologia Apta. Boletim técnico IAC, 212)

SANTOS, F. S. et al. Efeito de extratos vegetais no progresso de doenças foliares do cafeeiro orgânico. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 59-63, jan./fev. 2007.

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

SIDHU, G. S.; WEBSTER, J. M. The use of aminoacid fungal auxotrophs to study the predisposition phenomena in the root-knot: wilt fungus disease complex. **Physiological Plant Pathology**, London, v. 11, n. 2, p. 117-127, 1977.