

Efeito do Bayfolan® cobre no controle de *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* in vitro

Amanda P. HONÓRIO¹; Eunice M. BAQUIÃO²; Roseli dos R. GOULART³

RESUMO

Um dos fatores limitantes a produção de café é a mancha aureolada causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*. O objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes concentrações do Bayfolan® cobre no crescimento de dois isolados de *P. syringae* pv. *garcae* in vitro. Foram utilizados os isolados 157 e 59. Foram instalados dois experimentos, em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos, cinco repetições. Para a instalação do experimento, o Bayfolan® cobre foi adicionado ao meio de cultura Kado 523, nas concentrações, 0, 75, 150, 225, 300 e 360 µL de produto por 120 mL de meio de cultura e como testemunha positiva foi utilizado o produto Kasumin®, na concentração de 300 µL por 100 mL de meio de cultura. O Bayfolan® cobre nas concentrações de 300 e 360 µL 120 mL⁻¹ inibiu o crescimento de ambos os isolados, similarmente ao tratamento Kasumin®. Conclui-se que o Bayfolan® cobre é eficiente no controle de *P. syringae* pv. *garcae* in vitro a partir da concentração de 300 µL 120 mL⁻¹.

Palavras-chave: Bacteriose; Sulfato de cobre; *Coffea arabica*.

1. INTRODUÇÃO

Um dos fatores limitantes à produção de café no Brasil é a mancha aureolada, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*.

A doença ataca folhas, rosetas, frutos novos e ramos de cafeeiro, atingindo mudas no viveiro e plantas no campo, principalmente em regiões de altitude elevada (RODRIGUES et al., 2013).

A mancha aureolada causa uma lesão de coloração pardo escura, com centro necrótico, envolvida por um halo amarelo em folhas, atinge flores, chumbinhos e os ramos (KIMATI et al., 2005).

Porém, as medidas de controle que vem sendo adotadas não tem sido eficientes, resultando em perda nos lucros para o produtor, devido ao investindo em bactericidas para conter a mesma, aumentando o custo de produção.

O uso do cobre vem sendo testado para o controle de diversas bactérias e tem apresentado resultados promissores.

Diante disso, objetivou-se com este trabalho, avaliar o efeito de diferentes concentrações de Bayfolan® cobre no controle de *P. syringae* pv. *garcae* in vitro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Fitopatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho. No delineamento

¹Discente, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: amandanr97@gmail.com

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

³Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: goulartr@yahoo.com.br

inteiramente casualizado, utilizando-se dois isolados de *P. syringae* pv. *garcae* (157 e 59). Com sete tratamentos e cinco repetições. Cada unidade experimental foi constituída por uma placa de Petri.

Para cada isolado, o preparo do inóculo foi realizado pelo semeio da bactéria em meio 523 de Kado e Heskett (1970). Após 48 horas, as células bacterianas foram suspensas em solução salina (NaCl a 0,85%) estéril e a concentração bacteriana determinada em espectrofotômetro a 600 nm (OLIVEIRA; ROMEIRO 1990). Por meio de diluição em solução salina estéril, foi preparada suspensão de células bacterianas na concentração de $1,1 \times 10^8$.

O Bayfolan® cobre foi adicionado ao meio de cultura, nas seguintes concentrações 0, 250, 500, 750, 1000, 1200 mL $400L^{-1}$ de água, correspondendo 0, 75, 150, 225, 300 e 360 μL $120mL^{-1}$ de meio de cultura. Como testemunha absoluta, foi utilizada placa contendo meio 523 (Controle negativo), e placas acrescidas do antibiótico casugamicina (Kasumin® - 98% i.a) (Controle positivo) na concentração de 3 mL L^{-1} de meio de cultura. Posteriormente, o meio foi vertido em placa de Petri de 9,0 cm de diâmetro. Em seguida a bactéria foi inoculada sobre as placas e estas foram mantidas em incubação em B.O.D a 28 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 h.

Após 48 horas de incubação foi quantificado o número de unidades formadoras de colônias (UFC) desenvolvidas em cada placa. Os resultados foram submetidos à análise de variância e regressão, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, através do programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o isolado 157 da bactéria (Figura 1) o aumento na concentração de Bayfolan® cobre resultou no decréscimo do número de UFC, exceto para dose de 75 μL de Bayfolan® cobre. Sendo que nas concentrações de 150 e 225 μL promoveram reduções de 15,91% a 54,55%, respectivamente comparado à testemunha. A partir da concentração de 300 μL o Bayfolan® cobre inibiu o desenvolvimento da bactéria *in vitro*.

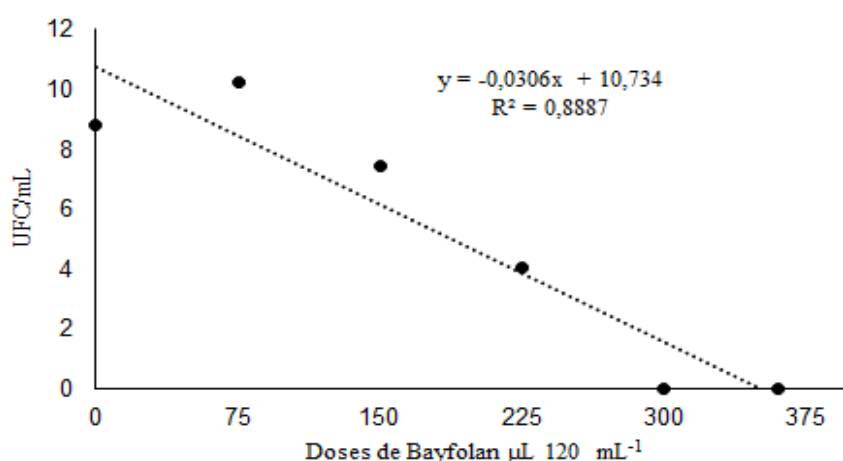


Figura 1. Efeito de diferentes concentrações de Bayfolan[®] cobre no crescimento de *Pseudomonas syringae* pv *garcae* *in vitro*, Isolado 157, Muzambinho, 2018.

Para o isolado 59 de *P. syringae* pv. *garcae* (Figura 2), o comportamento foi semelhante, exceto para a dose 150 µL o Bayfolan[®] cobre. A partir da concentração de 300 µL, o Bayfolan[®] cobre inibiu o desenvolvimento da bactéria *in vitro*.

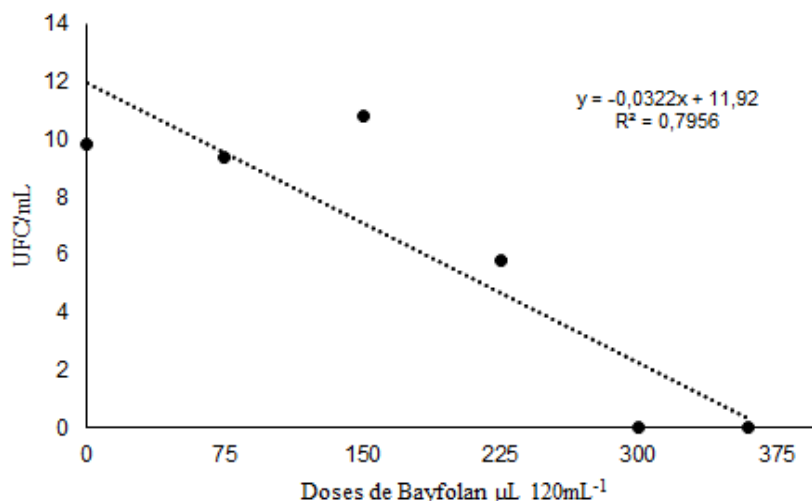


Figura 2. Efeito de diferentes concentrações de Bayfolan[®] cobre no crescimento de *Pseudomonas syringae* pv *garcae* *in vitro*, Isolado 59, Muzambinho, 2018.

Comparando-se o número de UFC obtido nos tratamentos que receberam Bayfolan[®] cobre, com o tratamento que recebeu o antibiótico comercial Kasumin[®] e com a testemunha sem tratamento, constatou-se que os tratamentos diferiram significativamente entre si (Tabela 1). As concentrações de Bayfolan[®] cobre de 300 e 360 µL tiveram a mesma eficácia que o tratamento químico Kasumin[®] na redução do crescimento bacteriano.

Tabela 1. Efeito de diferentes concentrações de Bayfolan[®] cobre e do antibiótico Kasumin[®] no crescimento de dois isolados de *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* *in vitro*, Muzambinho, 2018.

Tratamentos (µL120mL ⁻¹)	Isolado 157 (UFC)	Isolado 59 (UFC)
0	8,80 b*	9,80 c
75	10,20 b	9,40 c
150	7,40 b	10,80 c
225	4,00 a	5,80 b
300	0,00 a	0,00 a
360	0,00 a	0,00 a
Kasumin [®]	0,00 a	0,00 a

*Na coluna, as médias seguidas pela mesma letra minúscula, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de significância. Dados não transformados.

Embora o comportamento dos dois isolados, 157 e 59, tenham sido semelhantes, observa-se que o isolado 59 apresentou menor sensibilidade ao Bayfolan[®] cobre na concentração de 225 µL, o

percentual de redução foi de 40,82% e 54,55% para os isolados 59 e 157, respectivamente. No entanto, ambos os isolados tiveram seu crescimento inibido completamente com a concentração 300 µL de Bayfolan® cobre.

Menegium et al. (2007), observou redução de sensibilidade ao cobre na bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* em isolados oriundos de pomares cítricos com histórico de aplicações regulares de bactericidas cúpricos.

4. CONCLUSÕES

O Bayfolan® cobre é eficaz no controle dos isolados 157 e 59 de *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* *in vitro* a partir da concentração de 300 µL 120 mL⁻¹. Nas concentrações de 300 e 360 µL 120 mL⁻¹, tem a mesma eficiência que o Kasumin® no controle do crescimento bacteriano.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6. Lavras. Nov./Dec.2011.
- KADO, C. I.; HESKETT, M. G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology** 60:969-979. 1970.
- KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERJAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**, volume 2: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Editora Ceres Ltda, 2005.
- OLIVEIRA, J. R.; ROMEIRO, R. S. Reação de folhas novas e velhas de cafeeiros a infecção por *Pseudomonas cichorii* e *P. syringae* pv. *garcae*. **Fitopatologia Brasileira**, v.15, p.355-356, 1990.
- RODRIGUES, L. M. R.; ALMEIDA, I. M. G. de; PATRÍCIO, F. R. A.; BERIAM, L. O. S.; MACIEL, K. W.; BRAGHINI, M. T.; GUERREIRO FILHO, O. **Mancha aureolada do cafeeiro causada por *Pseudomonas syringae* pv. *Garcae***. Campinas: Instituto Agrônômico, 2013.
- MENEGUIM, L.; RINALDI, D. A. M. F.; SANTOS, A. C. A.; RODRIGUES, L. S.; SILVA, M. R. L.; CANTERI, M. G.; LEITE JÚNIOR, R. P. Sensibilidade de *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* ao cobre e mancozeb. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, p.247-252, 2007.