

Seletividade de fungicidas cúpricos e sistêmicos sobre o fungo *Cladosporium cladosporioides* em cafeeiro

Sára Maria Chalfoun¹; Rodrigo Luz da Cunha¹; Vicente Luiz de Carvalho¹; Denismar Alves Nogueira²

¹EPAMIG, Campus da UFLA, CP 176, CEP 37200-000, Lavras-MG., e-mail: chalfoun@epamig.ufla.br. ²Depto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Lavras. Doutorado Estatística. Bolsista Capes.

Autora para correspondência: Sara Maria Chalfoun.

Data de chegada: 09/08/2004. Aceito para publicação em: 22/05/2006.

1106

RESUMO

Chalfoun, S.M.; Cunha, R.L.da; Carvalho, V.L.de; Nogueira, D.A. Seletividade de fungicidas cúpricos e sistêmicos sobre o fungo *Cladosporium cladosporioides* em cafeeiro. *Summa Phytopathologica*, v.33, n.1, p.93-95, 2007.

A ocorrência do fungo *Cladosporium* sp. em frutos do cafeeiro é freqüente e coincide com o período de controle de doenças desta cultura. O fungo *Cladosporium* sp. tem sido relatado associado a cafés de boa qualidade portanto, é importante que os fungicidas sejam seletivos aos agentes antagonistas de fungos deletérios à qualidade do café sendo o *Cladosporium* sp incluído neste grupo. Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi testar a seletividade de alguns produtos utilizados visando o controle de doenças do cafeeiro sobre o fungo *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries. O trabalho foi desenvolvido em uma lavoura da cultivar Acaiaí Cerrado MG 1474, com 6 anos de idade no espaçamento adensado de 2,0 x 0,6 m, onde foram testados produtos preventivos, a base de cobre, e sistêmico, aplicados isoladamente e

associados. Foram empregados como produtos cúpricos o oxicleto de cobre (50% de cobre metálico) e Calda Viçosa comercial e como sistêmico o epoxiconazole. A avaliação da incidência de *C. cladosporioides* foi realizada através de notas subjetivas, em quatro épocas, registrando em porcentagem a área com crescimento fúngico sobre os frutos do cafeeiro. Verificou-se que enquanto nos tratamentos com fungicida epoxiconazole aplicado isoladamente ou associado ao fungicida cúprico o fungo apresentava-se inicialmente com baixa incidência, aumentando progressivamente a partir do mês de maio, nos tratamentos com apenas fungicidas cúpricos a incidência do fungo mostrou-se elevada desde maio, indicando não ter sido afetada e/ou mesmo favorecida por pulverizações anteriores do produto.

Palavras-chave adicionais: agroquímicos, *Coffea arabica*, antagonismo.

ABSTRACT

Chalfoun, S.M.; Cunha, R.L.da; Carvalho, V.L.de; Nogueira, D.A. Selectivity of cupric and systemic fungicides on *Cladosporium cladosporioides* in coffee plants. *Summa Phytopathologica*, v.33, n.1, p.93-95, 2007.

The occurrence of *Cladosporium cladosporioides* on coffee fruits is frequently and coincides with the control of others diseases in coffee plants. The fungus *Cladosporium* sp. has been found associated with coffee of good quality; therefore, it is important to use of selective fungicides to preserve it. On the study, six years old, coffee plants cv 'Acaiaí Cerrado MG 1474' were selected and sprayed with cupric and systemic fungicides alone or associated copper oxichloride (50% of metallic copper). Commercial 'Caldá Viçosa' was used as copper

products and epoxiconazole as a systemic product. The incidence of *Cladosporium cladosporioides* was evaluated four times using a scale. It was verified that on the treatments with the fungicide epoxiconazole applied isolate or in combination with copper fungicide the fungus was found at low levels but increased until may. On the treatments with copper fungicides the fungus incidence was high since may indicating that it was not affected or even was favored by previous applications of copper fungicides.

Additional keywords: Fungicides, *Coffea arabica*, bioprotector.

No controle integrado de doenças reside a preocupação com a seletividade dos produtos utilizados, visando associar o sucesso no controle das doenças à preservação de agentes antagonistas de fungos deletérios à qualidade do café além dos aspectos de segurança ambiental e do trabalhador.

No cafeeiro, o controle da ferrugem e da cercosporiose coincide com o período de colonização de *Cladosporium* sp. sobre os frutos

desta cultura. Há uma sucessão enorme de fungos que se associam aos frutos do cafeeiro nos seus diferentes estágios de maturação. O primeiro relato de *Cladosporium* sp. em frutos de café foi realizado por Bitancourt (2) que observou o referido fungo, em condições de campo, em frutos secos nas plantas.

Alves (1) estudando a dinâmica da população de fungos associados aos grãos de café, observou a presença de *Cladosporium* sp. nas fases

verde-cana, cereja, passa, seco no pé, grãos no chão e no café beneficiado, apresentando aumento na incidência da fase de cereja para passa e seco no pé. O mesmo autor verificou associação de *Cladosporium* sp. a cafés de boa qualidade. Outros relatos a respeito da associação fungo e qualidade são encontrados nos trabalhos de Carvalho *et al.* (3, 4), Meirelles (7) e Pereira (8).

Apesar dos trabalhos sobre a microbiota dos grãos e frutos do café e a sua influência na qualidade da bebida serem antigos, não foram encontrados estudos que relacionem a seletividade dos produtos utilizados no controle das doenças do cafeeiro preservando agentes antagonistas de fungos deletérios à qualidade do café. Este trabalho apresenta resultados que mostram os efeitos de diferentes tratamentos químicos utilizados no controle de doenças, sobre a colonização do fungo *Cladosporium cladosporioides* em frutos do cafeeiro.

O ensaio de campo foi conduzido no período de dezembro de 2001 a julho de 2002 em uma lavoura de café (*Coffea arabica* L.) do cultivar Acaia Cerrado, linhagem MG-1474, com 6 anos de idade, instalada no espaçamento adensado de 2,0 x 0,6 m (8.333pl/ha) e apresentando expectativa de boa produção, localizada no Campus da UFLA, Lavras, MG.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições, considerando um experimento balanceado. Cada parcela foi constituída por 3 linhas, com 8 plantas em cada linha, sendo as 6 plantas centrais consideradas úteis. As datas das avaliações foram consideradas no modelo como efeito de tempo.

Os tratamentos avaliados no ensaio consistiram de fungicidas utilizados no controle da ferrugem e cercosporiose, e foram os seguintes: 1) Testemunha, sem aplicação de fontes de cobre e fungicidas sistêmicos; 2) Oxicloreto de cobre (3 Kg/ha), quatro aplicações, com intervalo de 30 dias, em janeiro, fevereiro, março e abril; 3) Calda viçosa comercial, fornecendo 0,5 kg/ha de sulfato de cobre, com número de aplicações e intervalo igual ao tratamento anterior; 4) Epoxiconazole

(0,6 l/ha), aplicado quando a ferrugem atingiu 5% de incidência, e 60 dias após, uma aplicação de oxicloreto de cobre (3k/ha); 5) Duas aplicações de epoxiconazole, com intervalo de 60 dias; primeira com 0,6 l/ha e a segunda 0,4 l/ha, adotando o mesmo critério do tratamento anterior para o início das aplicações e 6) Aplicação de epoxiconazole (0,6 l/ha), com início em janeiro, independente da incidência de ferrugem, e 60 dias após, uma aplicação de oxicloreto de cobre (3k/ha).

Foi empregado como Calda viçosa comercial e Epoxiconazole, descrito nos tratamentos, os produtos comerciais Viça-Café (5k/ha) e Opus, respectivamente, sendo aplicados com pulverizador costal motorizado, com gasto médio de 700 litros/ha/aplicação. As aplicações de corretivos e fertilizantes seguiram as recomendações da Comissão (5), com exceção apenas para o tratamento 3, com relação as adubações foliares, por conter em sua formulação fontes de boro e zinco, ficando ausente estas aplicações.

Procedeu-se a avaliação da incidência de *Cladosporium* sp. nos frutos do cafeeiro atribuindo notas subjetivas de 1 a 4; sendo a nota 1 correspondente ao início até 25% de frutos colonizados pelo *Cladosporium* sp., no terço superior da planta; nota 2, acima de 26 até 50%; nota 3 de 51 a 75% e nota 4 de 76 a 100%. Estas avaliações foram realizadas quinzenalmente nas seguintes datas: 02 de maio, 15 de maio, 02 de junho e 18 de junho, portanto em período posterior à aplicação dos tratamentos. Foi registrado o estágio de maturação dos frutos em porcentagem, no início das avaliações.

Em laboratório, procedeu-se o isolamento e identificação do *Cladosporium*, colhendo-se amostras de frutos do cafeeiro em todas as parcelas, destas amostras foram retirados 25 frutos, e submetidas ao plaqueamento direto com meio DG18 (Dicloran glicerol 18%), a 25°C, durante 10 dias, em placas de Petri 13 cm. A identificação do fungo foi realizada utilizando o meio MEA (Malte, extrato de levedura e Agar), incubados a 18-20°C por 10 dias, onde foram observadas as características macroscópicas e microscópicas

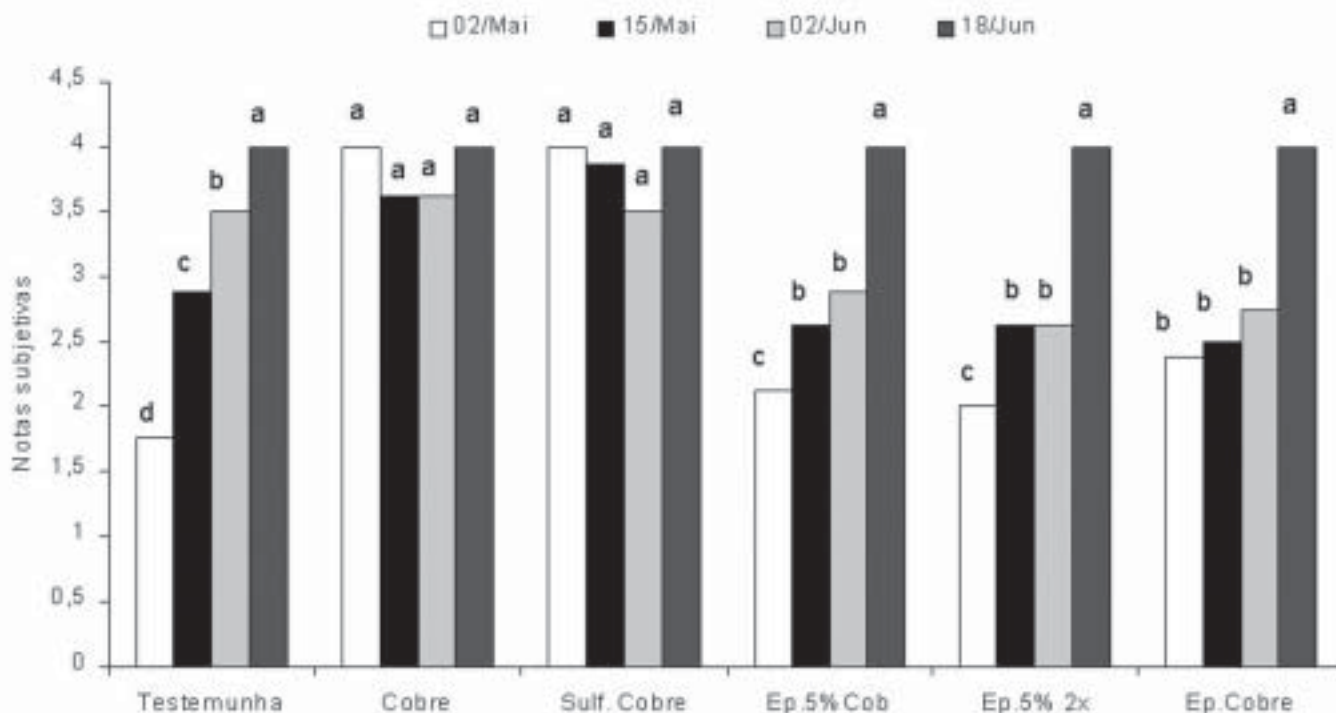


Figura 1. Valores médios de notas referentes à incidência de *Cladosporium cladosporioides* em cafeeiros submetidos a diferentes tratamentos químicos. EPAMIG, Lavras, 2004.

Médias seguidas da mesma letra na coluna, em cada tratamento, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%.

conforme Samson et al. (9).

A análise de variância foi realizada de acordo com o modelo usual para blocos casualizados, para a variável estudada. Para a comparação entre as médias dos diferentes tratamentos efetuou-se o teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o software SISVAR (Ferreira, 6).

Após o isolamento e purificação do fungo *Cladosporium* sp. coletado diretamente de frutos de café infectados, segundo metodologia proposta por Samson et al. (9), verificou-se tratar do fungo *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries. As principais características distintivas que permitiram a identificação da espécie foram a cicatriz proeminente dos conídios, conidióforos sem nódulos, conídios sem septos ou apenas com um septo e formato do conídio elipsoidal ou limoniforme.

A análise de variância apresentou efeito significativo dos tratamentos e sua interação com as avaliações (tempo) sobre a incidência do *C. cladosporioides* nos frutos do cafeeiro. Estes resultados demonstram que os tratamentos químicos empregados afetam a população do fungo *C. cladosporioides*.

O desdobramento da interação tratamentos com tempo referente à incidência do *C. cladosporioides* permitiu a comparação dos valores médios relativa a estas características e está apresentado na Figura 1.

Os tratamentos que receberam somente produtos a base de cobre (tratamentos 2 e 3) apresentaram, desde o início das avaliações, elevado nível de colonização dos frutos pelo *C. cladosporioides* sem diferença significativa entre as avaliações. Enquanto que os tratamentos testemunha, sistêmicos associados a cúpricos e sistêmicos aplicado isoladamente (tratamentos 1, 4, 5 e 6) apresentaram diferenças significativas entre os períodos de avaliação, aumentando a colonização do fungo com o tempo e equiparando aos tratamentos com cúpricos (tratamentos 2 e 3) na última avaliação.

Em relação a avaliação da maturação dos frutos, a fase cereja para passa e seco no pé era representado por mais 65%, mostrando condições para a colonização do *C. cladosporioides* de acordo com Alves (1).

As diferenças obtidas entre os tratamentos indicam que os produtos a base de cobre não inibiram a incidência do fungo em estudo, podendo inibir outros microrganismos competidores, facilitando o estabelecimento do *Cladosporium cladosporioides*. Em relação aos tratamentos com fungicidas sistêmicos e sistêmicos associados com cúpricos verifica-se que estes tratamentos inibiram

inicialmente a colonização do fungo, sendo que não tiveram ação sobre o *C. cladosporioides* na última avaliação (18/07). Os resultados obtidos pela testemunha são atribuídos principalmente a competição entre populações de fungos ao substrato em questão.

No presente estudo, ficou evidente que cafeeiros pulverizados com fungicidas cúpricos apresentaram maior incidência de *C. cladosporioides* nos frutos, em relação aos que receberam fungicidas sistêmicos e associação sistêmico com cúpricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves, E. **População fúngica associadas ao café (*Coffea arabica* L.) beneficiado e às fases pré e pós colheita: relação com a bebida e local de cultivo.** 1996. 48p. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
2. Bitancourt, A.A. As ferramentas e podridões da cereja do café. **Boletim da Superintendência dos Serviços do Café**, São Paulo, v.32, n.359, p.7-14, jan. 1957.
3. Carvalho, V.D. de.; Chalfoun, S.M.; Chagas, S.J. de R. Relação entre classificação de café pela bebida e composição físico-química e química do grão beneficiado. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 15., 1989, **Resumos**. Rio de Janeiro: Ministério da Indústria e do Comércio/Instituto Brasileiro do Café, 1989a. p.25-26.
4. Carvalho, V.D. de.; Chalfoun, S.M.; Costa Couto, A.; Chagas, S.J. de R.; Vilela, E.R. Efeito do tipo de colheita e local de cultivo na composição físico-química do grão beneficiado. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 15, 1989, **Resumos**. Rio de Janeiro: Ministério da Indústria e do Comércio/Instituto Brasileiro do Café, 1989b. p.23-24.
5. Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Lavras, 1999. 359p.
6. 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. **Programa e resumos**. São Carlos: UFSCar, 2000. p.235.
7. Meirelles, A.M.A. **Ocorrência e controle da microflora associada aos frutos de café (*Coffea arabica* L.) provenientes de diferentes localidades do estado de Minas Gerais.** 1990. 71p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.
8. Pereira, R.T.G. **Influência de *Cladosporium cladosporioides* na qualidade da bebida do café.** 2002. 42p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
9. Samson, R.A.; Hoekstra, E.S.; Frisvad, J.C.; Filtenborg, O. **Introduction to food-and airborne fungi.** 6.ed. Utrecht: Centraalbureau Voor Schimmelcultures, 2000. p.387.