

EFEITOS DE DIFERENTES TRATAMENTOS QUÍMICOS NO CONTROLE DE DOENÇAS SOBRE O FUNGO *Cladosporium cladosporioides* EM FRUTOS DO CAFEIEIRO

Rodrigo Luz da Cunha¹, e-mail: rlc@ufla.br; Vicente Luiz de Carvalho¹; Denismar Alves Nogueira²

¹EPAMIG, Centro Tecnológico do Sul de Minas, Lavras-MG. ²Ufla, Lavras, MG.

Resumo:

A ocorrência do fungo *Cladosporium* sp. em frutos do cafeeiro é freqüente e coincide com o controle de doenças desta cultura. Este fungo tem sido relatado associado a cafês 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. Desta 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 Acaia Cerrado MG 1474, onde foram testados produtos preventivos a base de cobre e sistêmico aplicados isoladamente e associados. Foram empregados como produtos a base de cobre o oxiclureto 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 o nível de colonização dos frutos do cafeeiro pelo fungo. Verificou-se que enquanto nos tratamentos com fungicida epoxiconazole aplicados isoladamente ou associado ao fungicida cúprico o fungo apresentava-se inicialmente com baixa incidência, aumentando progressivamente a partir do mês de maio, nos tratamentos onde foi aplicado somente 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: Café, *Cladosporium cladosporioides*, Fungicidas, Antagonismo.

EFFECT OF DIFFERENT CHEMICAL TREATMENTS OF DISEASES CONTROL ON THE FUNGUS *Cladosporium cladosporioides* ASSOCIATED WITH COFFEE FRUITS

ABSTRACT: The presence of fungi on coffee fruits is frequent and occurs at the same time as the control of diseases in the plants. The fungus *Cladosporium* sp. has been found associated with high quality coffee. Therefore, it is important the use of selective fungicides to preserve it. This work was carried out in coffee plants of six year old Acaia Cerrado MG 1474 cultivar. Copper and systemic fungicides were sprayed alone or in association. Copper oxichloride (50% of metallic copper) and commercial "Calda Viçosa" had been used as copper products and epoxiconazole as the systemic product. The incidence of *Cladosporium cladosporioides* fungus was determined by using subjective readings four times. The percentage of fungus on coffee fruits was determined. It was observed that the fungus was presented at low levels in the treatments with the fungicide epoxiconazole applied sole or in association with copper fungicide. In treatments with copper fungicides, the incidence of the fungus was high since the beginning, indicating that the fungus has not been affected by previous applications of copper fungicides.

Keywords: *Cladosporium cladosporioides*, selectivity, *Coffea arabica*.

INTRODUÇÃO

No controle integrado de doenças reside a preocupação com a seletividade dos produtos utilizados visando associar o sucesso no controle das doenças preservando 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 dos frutos por *Cladosporium* sp. Há uma sucessão de fungos associados aos frutos do cafeeiro nos seus diferentes estágios de maturação. O primeiro relato de *Cladosporium* sp. em grãos de café foi realizado por Bitancourt (1957) que observou o referido fungo no campo no estágio de seco no pé. Alves (1996), estudou a dinâmica da população de fungos associados aos grãos de café e 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 cafês de boa qualidade. Outros relatos a respeito da associação fungo e qualidade são encontrados nos trabalhos de Carvalho et al. (1989a), Meirelles (1990) e Pereira (2002).

Apesar dos trabalhos sobre a microbiota dos grãos e frutos do café e a sua influência na qualidade da bebida serem antigos não foi encontrado estudo 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 no controle de doenças sobre a colonização de frutos de cafeeiro pelo fungo *Cladosporium cladosporioides*.

MATERIAL E MÉTODOS

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, no espaçamento adensado de 2,0 x 0,6 m (8.333pl/ha) e apresentando-se 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 de 3 fileiras de plantas 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.

O detalhamento dos tratamentos para o ensaio consistiu 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) Oxicleto de Cobre (3 Kg/ha), quatro aplicações, com intervalo de 30 dias, 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 Oxicleto de Cobre (3kg/ha); 5) Duas aplicações de Epoxiconazole, com intervalo de 60 dias; primeira com 0,6 l/ha e a segunda 0,4 l/ha, com início das aplicações, adotando o mesmo critério do tratamento anterior 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 Oxicleto de Cobre (3kg/ha).

Foi empregado como Calda Viçosa Comercial e Epoxiconazole, descrito nos tratamentos, os produtos comerciais Viça-Café (5Kg/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...(1999). 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; 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 julho. Portanto em período posterior à aplicação dos tratamentos. Foi registrado o estágio de maturação dos frutos em porcentagem no início das avaliações.

O isolamento e identificação do *Cladosporium* foram realizados pela coleta de 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, incubados a 18-20°C por 10 dias, onde foram observadas as características macroscópicas e microscópicas conforme Samson et al. (2000).

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, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

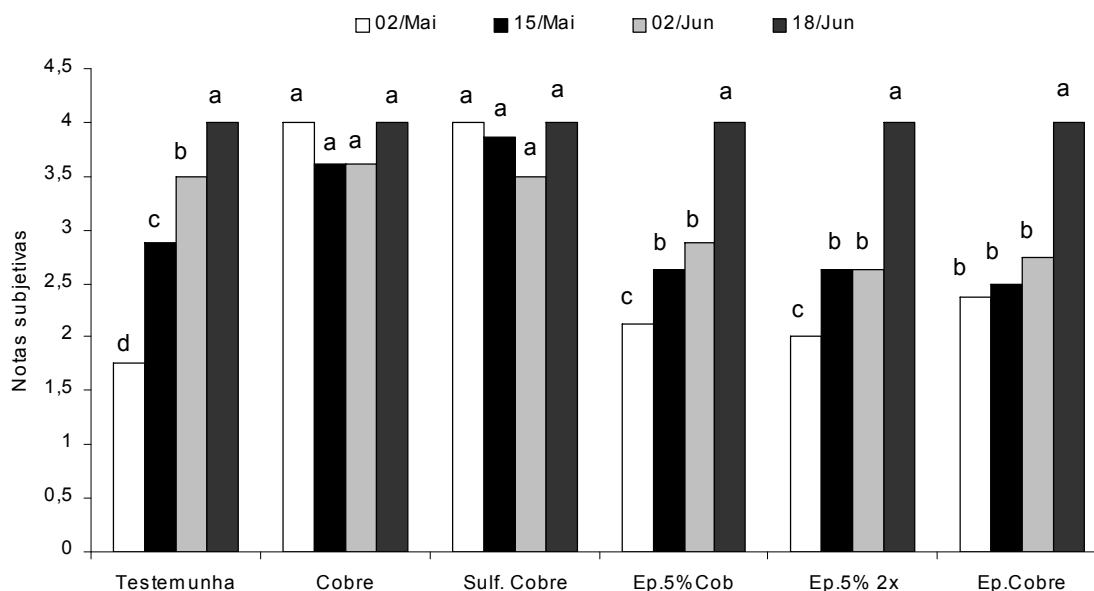
Fungos do gênero *Cladosporium* foram isolados e purificados diretamente de frutos de café infectados utilizando a metodologia proposta por Samson et al. (2000). Estes fungos foram identificados como *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries. As principais características distintivas que permitiram 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 de fungos associados aos frutos alterando a colonização do *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 é apresentada na Figura 1.

Os tratamentos que receberam 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 representou mais de 65%, mostrando condições para a colonização do *C. cladosporioides* de acordo com Alves (1996).

As diferenças obtidas entre os tratamentos indicam que os produtos a base de cobre não inibiram a incidência do fungo podendo também inibir outros microrganismos competidores por um substrato comum. Em relação aos tratamentos com fungicidas sistêmicos e sistêmicos associados com cúpricos verifica-se que estes tratamentos inibiram inicialmente a colonização do fungo e posteriormente não tiveram ação sobre o *C. cladosporioides* na última avaliação. 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 nos frutos do fungo *C. cladosporioides* em relação aos que receberam fungicidas sistêmicos e associação sistêmico com cúpricos.



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%.

Figura 1. Valores médios de notas referentes à incidência de *C. cladosporioides* em frutos de cafeeiros submetidos a diferentes tratamentos químicos. EPAMIG, Lavras, 2005.

Um provável mecanismo de ação do *Cladosporium* sp. seria um consumo muito rápido do substrato presente no fruto (mucilagem), impedindo ou amenizando o estabelecimento de outros fungos. Esta ação impediria a ocorrência de fermentações indesejáveis como a butirica e propiônica devido à falta de substrato. O esclarecimento deste mecanismo pode conduzir à sua utilização como um potencial agente de controle biológico, conforme verificado por Carvalho et al. (1989b).

CONCLUSÕES

A incidência do *Cladosporium cladosporioides* mostrou-se elevada nos frutos do cafeeiro com o emprego de fungicidas cúpricos, durante o período de avaliação, mostrando que os cúpricos, direta ou indiretamente, favorece a sua colonização.

No uso do fungicida epoxiconazole aplicado isoladamente ou associado ao fungicida cúprico, o fungo apresentou, inicialmente, baixa incidência, aumentando progressivamente com a maturação dos frutos, não diferenciando das condições naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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.

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 CAFEIRAS, 15., 1989, **Resumos...** Rio de Janeiro: MIC/IBC, 1989a. p.25-26.

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 CAFEIRAS, 15., 1989, **Resumos...** Rio de Janeiro: MIC/IBC, 1989b. p.23-24.

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.

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, SP. **Programa e resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.235.

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.** Lavras: UFLA, 1990. 71p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG.

PEREIRA, R.T.G. **Influência de *Cladosporium cladosporioides* na qualidade da bebida do café.** Lavras: UFLA, 2002. 42p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SAMSON, R.A.; HOEKSTRA, E.S.; FRISVAD, J.C.; FILTENBORG, O. **Introduction to food-and airborne fungi.** 6.ed. Centraalbureau Voor Schimmelcultures Utrecht, 2000. p. 387