

PROTEÇÃO DE MUDAS DE CAFEIEIRO CONTRA *Cercospora coffeicola* POR EXTRATOS VEGETAIS

Daniel R. AMARAL¹, E-mail: danielrufino78@yahoo.com.br; Mário Lúcio V. RESENDE¹; Pedro Martins RIBEIRO JÚNIOR¹; Moises A. de PÁDUA¹; Rodrigo E. MAC LEOD¹; Jerônimo C. BOREL¹

¹Universidade Federal de Lavras/ Departamento de Fitopatologia

Resumo:

Este trabalho visou estudar a proteção de mudas de cafeeiro contra *Cercospora coffeicola* utilizando extratos vegetais, provenientes de matérias primas abundantes no estado de Minas Gerais, tais como cascas de frutos de café, folhas de eucalipto, folhas de café com ferrugem e ramos de lobeira (*Solanum lycocarpum*). Observou-se que extratos aquosos de folhas de café com ferrugem, de ramos de lobeira com vassoura de bruxa e de cascas de café proporcionaram os maiores níveis de proteção contra a cercosporiose do cafeeiro, quando comparados com acibenzolar S-methyl (ASM), um indutor de resistência padrão. Esses extratos proporcionaram diminuições na área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) de 37, 32 e 40% respectivamente, quando comparados com a testemunha inoculada. ASM proporcionou 41% de controle da doença.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, controle alternativo, mancha do olho pardo

PROTECTION OF COFFEE SEEDLINGS AGAINST *Cercospora coffeicola* BY PLANT EXTRACTS.

Abstract:

This work was aimed at protecting coffee seedlings against *Cercospora coffeicola* using plant extracts, abundantly found in Minas Gerais State, such as those from husks of coffee berries, leaves of eucalyptus, coffee leaves with rust and branches of 'lobeira' (*Solanum lycocarpum*). It was observed that aqueous extracts from rusted coffee leaves, from witches' broom diseased branches of 'lobeira' and from husks of coffee berries provided the highest protections of coffee plants, compared to acibenzolar S-methyl (ASM), a standard inducer of resistance. These extracts provided a decrease in the area under the disease progress curve (AUDPC) of 37, 32 and 40% respectively, when compared to the inoculated control. ASM provided 41% disease control.

Key words: *Coffea arabica*, alternative control, brown eye spot

Introdução

A cercosporiose ou "mancha-de-olho-pardo", causada por *Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke, constitui-se em uma das principais doenças da fase de viveiro da cultura do café (*Coffea arabica* L.). As plantas doentes apresentam desfolha, redução no desenvolvimento e raquitismo, tornando-se impróprias ao plantio. O principal método de controle da cercosporiose é o químico, no entanto, o uso indiscriminado de fungicidas tem causado danos ao meio ambiente, aos seres vivos e tem favorecido a seleção de raças resistentes de patógenos. Uma alternativa no manejo de doenças seria a utilização da indução de resistência. A resistência induzida se caracteriza pela ativação dos mecanismos latentes de resistência da planta e pode ser obtida pelo tratamento com agentes bióticos, como microrganismos vivos ou inativados ou abióticos, como por exemplo, pelo acibenzolar S-metil (ASM). A resposta de defesa das plantas pode estar relacionada com o acúmulo de fitoalexinas, lignina e de proteínas relacionadas à patogênese (Pascholati, 1998).

Os extratos vegetais são considerados como eliciadores bióticos, cuja eficiência no controle de fitopatógenos tem sido observada em diversos patossistemas (Bonaldo et al., 2004). Extratos aquosos de folhas de café infectadas com *H. vastatrix* Berk. & Br. propiciaram 28% de redução na severidade da mancha foliar em cafeeiro causada por *Phoma costaricensis* Echanti, quando comparados com a testemunha inoculada (Pereira et al., 2004). O extrato bruto aquoso proveniente de ramos de lobeira (*Solanum lycocarpum* St. Hil.), colonizados por *Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer, agente da vassoura-de-bruxa, quando aplicado em plantas de tomate e cacau promoveu a proteção contra *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dye e *Verticillium dahliae* Kleb., respectivamente com 33% e 40% de redução da doença quando comparado com as respectivas testemunhas inoculadas. Este extrato também induziu o acúmulo de várias substâncias relacionadas à defesa da planta, como as peroxidases, fenilalanina amônia-liase, fenóis solúveis totais e lignina (Cavalcanti et al., 2004; Ribeiro Júnior et al., 2004). O extrato de eucalipto (*Corymbia citriodora* (Hook) KD Hill & Las Johnson) na concentração 2:10 (p/v) conferiu proteção local e sistêmica a plantas de pepino quando pulverizado 48 horas antes da inoculação com o patógeno *Colletotrichum lagenarium* (Pass) Ells. & Halst (Bonaldo et al. 2004).

Considerando-se que cascas de frutos de café, folhas de café infectadas com *H. vastatrix* caídas ao solo, folhas de eucalipto e ramos de lobeira infectados com *C. pernicioso* são materiais vegetais facilmente disponíveis e abundantes em

Minas Gerais, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de extratos aquosos provenientes dessas matérias primas em proteger mudas de café contra *C. coffeicola*.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no Departamento de Fitopatologia da UFLA, Lavras, MG. Utilizaram-se mudas da cultivar Acaiá Cerrado.

Obtenção dos extratos vegetais

Folhas de café cv. Mundo Novo, naturalmente infectadas por *H. vastatrix* e caídas no solo, cascas de frutos de café coletadas após o beneficiamento dos grãos, folhas verdes de eucalipto (*Corymbia citriodora*) e ramos de lobeira (*Solanum lycocarpum*) com sintomas de vassoura-de-bruxa foram processados no Laboratório de Fisiologia do Parasitismo do Departamento de Fitopatologia da UFLA. Para a obtenção dos extratos, 100 g do tecido vegetal moído foram ressuspensos em 1000 mL de água destilada e conduzidos à extração a quente (100 °C), em refluxo, seguida de filtragem a vácuo. Para o extrato de folhas de café naturalmente infectadas por *H. vastatrix*, empregou-se também refluxo a 50 °C.

Experimentos

Foram montados experimentos para se avaliar a toxicidade direta dos extratos sobre o fungo *Cercospora coffeicola* *in vitro* e o efeito protetivo destes em mudas de cafeeiro contra o referido patógeno.

No teste *in vitro*, o efeito dos extratos foi testado sobre o crescimento micelial de *C. coffeicola*. Nos testes em casa de vegetação os extratos foram aplicados sete dias antes da inoculação de *C. coffeicola*, realizando-se avaliações quinzenais da severidade da doença.

Resultados e Discussão

Efeito dos extratos vegetais no crescimento micelial de *C. coffeicola*

Os extratos aquosos de folhas e de cascas de frutos de café, de folhas de eucalipto (*C. citriodora*) e o de vassouras de lobeira não exerceram efeito inibitório no crescimento micelial de *C. coffeicola*. Os tratamentos com extratos *in vitro* foram iguais entre si e com a testemunha (Tabela 1). Esse resultado foi semelhante ao encontrado por Resende et al. (2004) quando utilizou extratos aquosos de casca de frutos de café e folhas de café infectadas com ferrugem, em diferentes concentrações contra *Phoma costaricensis*. Alves et al. (2006) observaram que o extrato de casca de café em diferentes dosagens, 1,0; 5,0; 10; 15,0 e 20,0 % (p/v), não influenciaram na germinação de *C. coffeicola*, não apresentando toxidez direta ao patógeno.

Tabela 1- Efeito de extratos vegetais no crescimento de *C. coffeicola* *in vitro*.

Tratamentos	Índice de crescimento micelial (cm)
Testemunha	1,842a
Extrato de eucalipto	1,918a
Extrato de folha de café com ferrugem	1,898a
Extrato de casca de café	1,885a
Extrato de vassoura de lobeira	1,886a

¹Médias com as mesmas letras não diferem pelo teste de Scott & Knott a 5%

O extrato de eucalipto também não apresentou toxidez direta ao fungo (Tabela 1). Stangarlin et al. (1999), quando estudaram o efeito do extrato bruto aquoso não autoclavado de *C. citriodora* na germinação de esporos de *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wilson, observaram estímulo da germinação de esporos e redução de 14 a 34% na formação de apressórios em concentrações do extrato acima de 10%. Bonaldo et al. (2004), observaram que extrato de *C. citriodora* inibiu a germinação de esporos de *C. lagenarium*, quando submetido a autoclavagem, em concentrações a partir de 5%.

Efeito de extratos na severidade e número de lesões de *C. coffeicola*

Extratos de folhas de café infectadas com ferrugem, refluxo a 100 °C (EFID 100), extrato bruto aquoso (VLA) de vassoura de lobeira e extrato de casca de frutos de café apresentaram áreas abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) menores que a testemunha inoculada e semelhante estatisticamente ao ASM (Figura 1). O extrato de folhas de café infectadas com ferrugem, refluxo a 50°C (EFID 50), apresentou AACPD estatisticamente igual à testemunha inoculada (Figura 1A), indicando que a fervura das folhas é possivelmente essencial para a extração das substâncias que conferem proteção ao cafeeiro contra *C. coffeicola*. Já o extrato de eucalipto (*C. citriodora*) apresentou AACPD menor que a apresentada pela testemunha inoculada e EFID 50 e maior que as apresentadas pelos demais tratamentos (Figura 1).

O extrato EFID 100 proporcionou uma diminuição de 37% na doença quando comparado a testemunha inoculada. Esporos de *H. vastatrix* inativados por autoclavagem e preparados na forma de extratos aplicados sete dias antes da inoculação, foram capazes de induzir proteção contra o próprio *H. vastatrix*. Já Resende et al. (2004), observaram uma diminuição na severidade da mancha-de-Phoma em plantas tratadas sete dias antes da inoculação com extrato aquoso de folhas de café infectadas com *H. vastatrix*. Segundo Guzzo et al. (1987), a parede fúngica é composta pela combinação de β -glucanas e quitinas, que poderiam ser moléculas eliciadoras da indução de respostas de defesa em plantas a patógenos.

O extrato VLA propiciou uma redução na severidade da doença de 32% quando comparado à testemunha inoculada. Aguilar et al. (2004), utilizando o mesmo extrato, observaram queda na área abaixo da curva de progresso da murcha-de-Verticillium em cacaueteiro, com relação à testemunha inoculada.

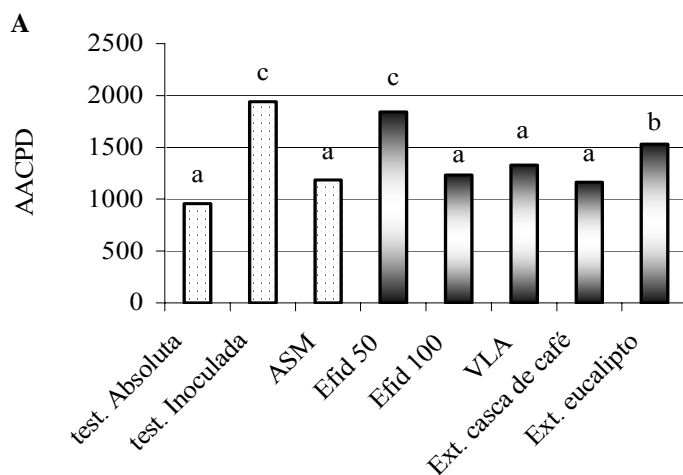


Figura 1 - Área abaixo da curva de progresso de doença (AACPD). *Tratamentos com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5%. ASM – acibenzolar S-metil; EFID 50 – extrato de folhas de café infectadas com ferrugem com tratamento térmico à 50°C; EFID 100 - extrato de folha de café infectadas com ferrugem com tratamento térmico à 100°C; VLA – extrato bruto aquoso de lobeira (*Solanum lycocarpum*) infectado com *C. perniciosa*. Barras representam a média \pm desvio padrão.

O extrato de cascas de frutos de café proporcionou a maior diminuição na severidade da doença. Esta diminuição foi de 40% quando comparado à testemunha inoculada. Esse extrato apresentou desempenho similar ao ASM (produto comercial Bion[®]), padrão de indutor de resistência, o qual proporcionou redução de 39% na severidade da doença. Alves et al. (2006) observaram que entre as doses testadas para o controle de cercosporiose do cafeeiro, 1,0; 5,0; 10; 15,0 e 20,0 % (p/v), a dose de 15 % proporcionou diminuição significativa do número de folhas lesionadas e porcentagem de folhas lesionadas, semelhantes ao ASM. Já Santos (2006) observou uma diminuição de 32 % da doença em lavoura de cafeeiro orgânico, utilizando extrato de cascas de café (100 g.L⁻¹).

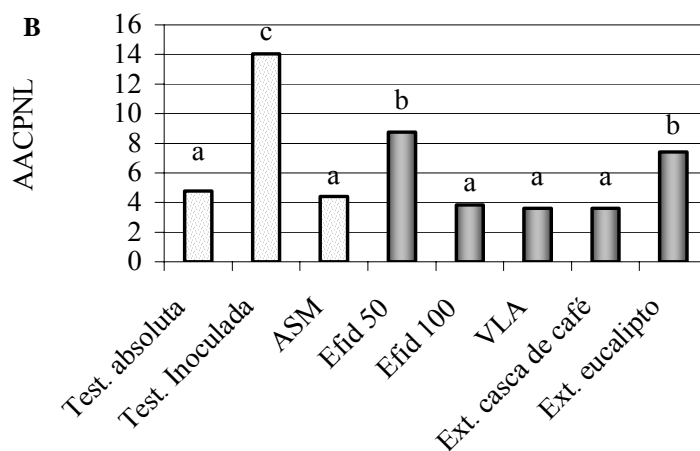


Figura 2 - Área abaixo da curva de progresso do número de lesões (AACPNL). *Tratamentos com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5%. ASM – acibenzolar S-metil; EFID 50 – extrato de folhas de café infectadas com ferrugem com tratamento térmico à 50°C; EFID 100 - extrato de folhas de café infectadas com ferrugem com tratamento térmico à 100°C; VLA – extrato bruto aquoso de lobeira (*Solanum lycocarpum*) infectado com *C. perniciosa*. Barras representam a média \pm desvio padrão.

O extrato de eucalipto forneceu uma redução na severidade da doença da ordem de 21% quando comparado à testemunha inoculada. Bonaldo et al. (2004) observaram que o extrato de *C. citriodora* a 20%, conferiu proteção local e sistêmica a plantas de pepino, quando pulverizado 48 horas antes da inoculação com *Colletotrichum lagenarium*.

O número de lesões também foi avaliado neste experimento. O resultado foi similar a aquele apresentado para a severidade. Os extratos EFID 100, VLA e casca de frutos de café foram semelhantes entre si e diferentes da testemunha inoculada (Figura 2).

Resende et al. (2004) já haviam observado que os extratos EFID e de casca de frutos de café também influenciavam no tamanho das lesões observadas em folhas destacadas de café inoculadas com *P. costarricensis*. Os autores observaram que estes extratos proporcionaram áreas abaixo da curva de progresso do número de lesões (AACPNL) inferior àquela apresentada pela testemunha inoculada. No presente trabalho, o tratamento EFID 50 não influenciou grandemente na AACPD, mas com relação à AACPNL, pode-se observar que este extrato diferiu da testemunha inoculada. Em experimento com tomate e *Xanthomonas vesicatoria*, Pereira et al. (2004) e Cavalcanti et al., (2004), constataram menor valor de AACPL (área abaixo da curva de progresso da lesão) causada por *X. vesicatoria* para plantas tratadas com extrato de vassoura-de-lobeira. O extrato de eucalipto (*C. citriodora*) apresentou para número de lesões, resultado similar a aquele apresentado para severidade. As plantas tratadas com este extrato apresentaram AACPNL inferior à testemunha inoculada e superior as plantas tratadas com os extratos EFID 100, VLA e casca de frutos de café (Figura 2).

Conclusão

Os extratos vegetais não apresentam toxidez direta ao patógeno, no entanto, tais extratos proporcionam proteção a plantas de café contra *Cercospora coffeicola*.

Referências Bibliográficas

AGUILAR, M. A. G.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; PEREIRA, R. B.; CAVALCANTI, F. R.; SONEGHETI, S.; RESENDE, M. L. V. Extratos naturais na proteção de mudas de cacaueteiro contra *Verticillium dahliae* Kleb. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, p. 263, ago. 2004.

ALVES, E.; PEREIRA, R. B.; FERREIRA, J. B.; BOREL, J. C.; RESENDE, M. L.V. Inibição da germinação de conídios de *Cercospora coffeicola* sob diferentes doses do extrato de casca de café e óleo essencial de tomilho. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, p. 307, ago. 2006. Suplemento.

BONALDO, S. M.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; TESSMANN, D. J.; SCAPIM, C.A. 2004. Fungitoxicidade, atividade elicitora de fitoalexinas e proteção de pepino contra *Colletotrichum lagenarium*, pelo extrato aquoso de *Eucalyptus citriodora*. **Fitopatologia Brasileira** 29 (2), pp.128-134.

CAVALCANTI, F. R.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; PEREIRA, R. B.; ZACARONI, A. B.; VILLAS BOAS, C. H.; RESENDE, M. L.V. Natural extracts induce lignification on cocoa and tomato leaves In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA EM PLANTAS, 2.; SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS, 4, 2004, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2004. p. 107.

PASCHOLATI, S.F. 1998. Potencial de *Saccharomyces cerevisiae* e outros agentes bióticos na proteção de plantas contra patógenos. Tese de Livre Docência). Piracicaba. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

PEREIRA, R. B.; ZACCARONI; RIBEIRO-JUNIOR, P. M.; CAVALCANTI, F. R.; RESENDE, M. L. V. Produtos comerciais e extratos naturais no controle da mancha bacteriana causada por *Xanthomona campestris* pv. *vesicatoria* em tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, p. 260, ago. 2004. Suplemento.

RESENDE, M.L.V.;BARGUIL, B.M.; RESENDE, R.S.; BESERRA JÚNIOR, J.E.A.& SALGADO, S.M.L. Induction of resistance against *Phoma costarricensis* on coffee leaves by extracts from citrus pulp and coffee leaves and husks. **The International Joint Workshop on PR-Proteins and Induced Resistance**. Elsinore, Dinamarca, p. 79. 2004.

RIBEIRO-JÚNIOR, P. M.; PEREIRA, R. B.; CAVALCANTI, F. R.; ZACCARONI, A. B.; RESENDE, M. L. V. Lignificação induzida por extratos naturais e produtos comerciais em tomateiro infectado por *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, p. 261, ago. 2004. Suplemento.

SANTOS, F. S. Epidemiologia e manejo de doenças do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sob cultivo orgânico. 2006. 146 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia), Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

STANGARLIN, J.R., SCHWAN-ESTRADA, K.R.F., CRUZ, M.E.S. & NOZAKI, M.H. Plantas medicinais e controle alternativo de fitopatógenos. **Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento** 11:16- 21. 1999.