

PATOGENICIDADE DE *Colletotrichum gloeosporioides* EM FOLHAS DE CAFEIEIRO¹

Daiana Alves da Silva²; Antonio Augusto Lazarini Barboza³, Viviani Vieira Marques⁴; Michele Regina Lopes da Silva⁵;
Rui Pereira Leite Jr⁶

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café.

²Pesquisador, M.Sc., bolsista Embrapa Café, Instituto Agronômico do Paraná, Londrina-PR, daiagrouel2002@hotmail.com

³Pesquisador, D.Sc., bolsista Embrapa Café, Instituto Agronômico do Paraná, Londrina, PR, gutolazarini@yahoo.br

⁴Pesquisador, D.Sc., bolsista Embrapa Café, Instituto Agronômico do Paraná, Londrina, Pr, viviani@iapar.br

⁵Pesquisador, D.Sc., bolsista Embrapa Café, Instituto Agronômico do Paraná, Londrina, Pr michele@iapar.br

⁶Pesquisador, D.Sc., Instituto Agronômico do Paraná, Londrina - PR, ruileite@iapar.br

RESUMO: Estudos sobre os processos de desenvolvimento e formação de estruturas de penetração por *Colletotrichum gloeosporioides* já foram reportados, porém, até o momento, poucas informações foram relatadas a respeito da reprodutibilidade dos sintomas em folhas. Os objetivos deste estudo foram reproduzir sintomas em folhas de cafeeiro após a inoculação com *C. gloeosporioides* e verificar a diferença entre os cultivares de cafeeiro quanto à susceptibilidade ao fungo. Folhas jovens de 13 cultivares de cafeeiro com aproximadamente um ano e meio de idade foram inoculadas com o isolado (I-12) de *C. gloeosporioides*. Quatro folhas de cada planta foram feridas com auxílio de esponja abrasiva e inoculadas por com suspensão de conídios (10^6 conídios/ml). Outras quatro folhas da mesma planta foram inoculadas com água destilada e esterilizada, sendo consideradas testemunhas. Todos os tratamentos foram mantidos em câmara úmida isolada, utilizando saco de polipropileno, dispostos em delineamento inteiramente casualizado e sob condições controladas. *C. gloeosporioides* mostrou-se patogênico, induzindo lesões foliares necróticas deprimidas de coloração marrom escura e com presença de massa conidial. A incidência média das lesões ao sétimo dia após a inoculação apresentou variabilidade, mostrando ausência de sintomas para os cultivares IPR 97, IPR 98 e IPR 102 e 56% de incidência para o cultivar observado como o mais susceptível, IPR 100. No 14º dia, a incidência média de lesões variou de 6,25% no cultivar IPR 102 a 63% para o IPR 100. Estes resultados demonstram a amplitude quanto ao aparecimento da doença e ressaltam a existência de variabilidade genética entre os cultivares.

Palavras-Chave: *Coffea arabica*, *Colletotrichum*, antracnose em folhas, reprodução de sintomas.

PATHOGENICITY OF *Colletotrichum gloeosporioides* ON LEAVES OF *Coffea arabica*

ABSTRACT: Studies on the infection process and formation of structures of penetration by *Colletotrichum gloeosporioides* have been reported; however, few information on the reproducibility of symptoms on leaves have been reported. The objectives of this study were to reproduce symptoms on coffee leaves after inoculation with *C. gloeosporioides* and to evaluate the difference among 13 coffee cultivars for the susceptibility to the fungus. Young leaves of one and half years old coffee plants were inoculated with the isolated I-12 of *C. gloeosporioides*, donated by Dr. Mário Sobral, of University Federal of Lavras, MG. Four leaves of each plant were injured with the aid of abrasive sponge and inoculated with a 10^6 conidia/ml spore suspension. The check plants included another four leaves of the same plants inoculated with sterile distilled water. All treatments were kept isolated in a moist chamber by using polypropylene bags. The arranged of the experiment were completely randomized under controlled conditions. The I-12 isolate of *C. gloeosporioides* was pathogenic; by inducing necrotic, depressed and dark brown leaf lesions with presence of conidial mass, unlike the control leaves. The average incidence of lesions on the seventh day after inoculation showed variability, showing no symptoms for IPR 97, IPR 98 and IPR 102 cultivars and 56% incidence observed for the cultivar as the most susceptible, IPR 100. In 14 days, the average incidence of lesions ranged from 6.25% in the 'IPR 102 to 63% for IPR 100. These results demonstrate the amplitude and the onset of disease and underscore the existence of genetic variability among cultivars.

Key words: *Coffea arabica*, *Colletotrichum*, leaf anthracnose, reproducibility of symptoms.

INTRODUÇÃO

Algumas espécies de *Colletotrichum* são encontradas em cafeeiro, atacando diretamente os tecidos das plantas ou provocando danos e perdas na produtividade dependendo da espécie do patógeno. No Brasil, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc, tem sido associado a sintomas de mancha manteigosa, necroses e seca dos ramos na parte apical. Sintomas de antracnose são observados em folhas e frutos, podendo levar à morte das plantas de cafeeiro de forma descendente (Ferreira, 2009a; Ferreira et al., 2009b). Em folhas, o sintoma de antracnose inclui lesões subcirculares ou angulares irregulares de coloração castanha, ocorrendo nas margens da folha, tornando visíveis as massas de esporos e estruturas da fase sexual. Também são observados sintomas de “die-back” caracterizados como a queima das folhas do cafeeiro próxima à extremidade dos ramos secundários; mancha manteigosa, representada por manchas circulares não-necróticas; folhas de coloração verde-pálida a amarelada e queda prematura da folhas e frutos (Shaw, 1968; Sutton, 1980; Chalfoun, 1997; Hindorf, 1975; Nutman e Roberts 1964). Estudos sobre os processos de desenvolvimento e formação de estruturas de penetração por *C. gloeosporioides* já foram amplamente reportados (Dillard, 1989; Garcia, 1999; Estrada et al., 2000; Chen et al., 2004; Dias et al., 2005; Pereira et al., 2005; Lins et al., 2007). Existem poucas informações a respeito da reprodutibilidade dos sintomas em folhas, indicando assim a necessidade de novas pesquisas (Orozco, 2003; Pereira et al., 2005). Por essa razão, os objetivos deste estudo foram reproduzir sintomas em folhas de cafeeiro após a inoculação com *C. gloeosporioides* e verificar a diferença entre os cultivares de cafeeiro quanto à susceptibilidade a este patógeno.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas plantas de 13 cultivares de cafeeiro (Mundo Novo, Tupi, IPR59, IPR97, IPR98, IPR99, IPR100, IPR101, IPR102, IPR103, IPR104, IPR105, e IPR106) com aproximadamente um ano e meio de idade. Quatro folhas de cada planta foram feridas com o auxílio de esponja abrasiva e em seguida inoculadas com suspensão de conídios do isolado I-12 de *C. gloeosporioides* (10^6 conídios/ml), obtida de colônias cultivadas em meio Aveia-Agar (50 g de aveia; 15 g de Agar; 1000 ml de água destilada (q.s.p.), pH 7) a 22 ± 2 °C em câmara climatizada com fotoperíodo de 12 h durante sete dias. O isolado I-12 de *C. gloeosporioides*, foi obtido de folhas de cafeeiro com sintomas de mancha manteigosa no Estado de Minas Gerais e cedido pelo Dr. Mário Sobral da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG. Como tratamento controle, quatro folhas da mesma planta foram inoculadas com água destilada e esterilizada. Todos os tratamentos foram mantidos em câmara úmida isoladas, utilizando-se de sacos plásticos de polipropileno.

As plantas de café foram mantidas em fitotron nas condições controladas com 14 horas de luminosidade e 8 horas de escuro, temperatura 22/18°C dia e noite, respectivamente, e 70% de umidade relativa.

O experimento foi composto por 13 tratamentos (cultivares) e quatro repetições (plantas) e os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado. A média do número de lesões por folha ao sétimo e 14º dia após a inoculação e área lesionada em cm² ao 14º dia após a inoculação foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p > 0.01$) com auxílio do programa estatístico SASM-Agri (CANTERI et al., 2001) e para a homogeneidade, os dados foram transformados por raiz quadrada de $x+1$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O isolado I-12 de *C. gloeosporioides* foi patogênico aos cultivares de cafeeiro em diferentes níveis, sendo capaz de induzir lesões foliares necróticas deprimidas com coloração marrom escura e com presença de massa conidial, ao contrário das plantas testemunhas que não apresentaram a mesma sintomatologia (Figura 1).

A incidência média de lesões ao 7º dia após a inoculação variou entre a ausência de sintomas identificado para os cultivares IPR 97, IPR 98 e IPR 102 a 56% de incidência para o cultivar IPR 100. Já no 14º dia, o cultivar IPR 102 apresentou 6,25% de folhas lesionadas, enquanto o cultivar IPR 100 apresentou 63% de incidência de lesões. A avaliação realizada no 14º dia após a inoculação mostrou que o cultivar IPR 100 foi mais susceptível tanto para o número de lesões por folha quanto para área foliar lesionada (Tabela 1). Estes resultados demonstram a amplitude quanto ao aparecimento da doença, e também ressaltam a existência de variabilidade genética entre os cultivares para a evolução e desenvolvimento dos sintomas neste patossistema.

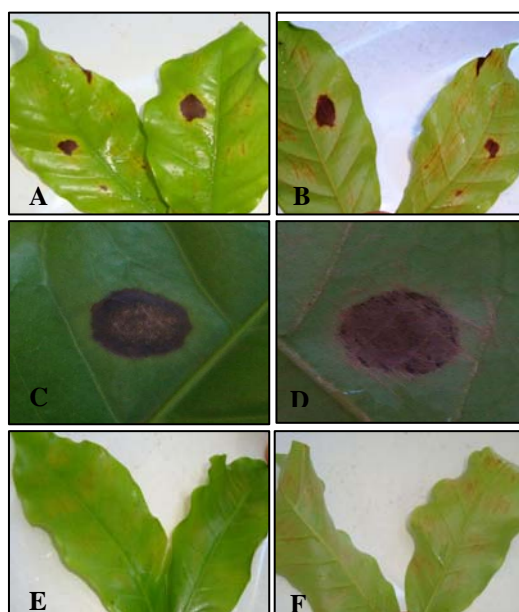


Figura 1. (A e B) Face abaxial e adaxial de folhas de cafeeiro inoculadas com *C. gloeosporioides*. (C e D) Lesão foliar, faces abaxial e adaxial com presença de massa conidial. (E e F) Face abaxial e adaxial de folhas testemunhas.

Tabela 1 – A. Incidência média de lesões por folha causada por *Colletotrichum gloeosporioides* em folhas jovens de diferentes cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em avaliação realizada no 14º dia após a inoculação. **B.** Área foliar cm² média das lesões causadas por *C. gloeosporioides* em folhas jovens de diferentes cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em avaliação realizada no 14º dia após a inoculação.

Tratamento - A	Lesão/folha	Tratamento - B	Área média
IPR 100	1,31a	IPR 100	1,31a
IPR 102	0,69 b	IPR 103	0,57 b
IPR 104	0,50 b	MUNDO NOVO	0,39 b
IPR 103	0,50 b	IPR 101	0,33 b
TUPI	0,31 c	IPR 104	0,25 b
MUNDO NOVO	0,19 c	IPR 105	0,26 b
IPR 105	0,19 c	IPR 99	0,24 b
IPR 98	0,13 c	IPR 59	0,11 b
IPR 106	0,13 c	IPR 106	0,06 b
IPR 101	0,13 c	TUPI	0,06 b
IPR 97	0,13 c	IPR 102	0,02 b
IPR 59	0,06 c	IPR 98	0,01 b
IPR 99	0,00 c	IPR 97	0,01 b
C.V.	12,75%	C.V.	15,85 %

Dados transformados em $(x+k)^{1/2}$ com $k = 1$; Análise de variância pelo teste de Scott-Knott ($p > 0.01$)

CONCLUSÕES

O isolado I-12 de *C. gloeosporioides* mostrou-se patogênico às folhas de cafeeiro, induzindo a formação de lesões foliares deprimidas e necróticas.

Os cultivares avaliados apresentaram diferentes níveis de susceptibilidade quanto à incidência de lesões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTERI, M.G. ALTHAUS, R.A., VIRGENS FILHO, J.S., GIGLIOTTI, E.A., GODOY, C.V. SASM-Agri: sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, p.18-24, 2001.
- CHALFOUN, S.M. **Doenças do cafeeiro: importância, identificação e métodos de controle**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 96p.
- CHEN, Z., NUNES, M.A. & SILVA, M.C. Appressorium turgor pressure of *Colletotrichum kahawae* might have a role in coffee cuticle penetration. **Mycologia** 96:1199-1208. 2004.
- DIAS, M.D., POZZA, E.A., ABREU, M.S. & OROZCO MIRANDA, E.F. Efeito da temperatura no crescimento micelial, produção e germinação de conídios de *Colletotrichum* spp. isolados de *Coffea arabica* L. **Ciência e Agrotecnologia** 29:545-552. 2005.
- DILLARD, H.R. Effect of temperature, wetness duration, and inoculation density on infection and lesion development of *Colletotrichum coccodes* on tomato fruit. **Phytopathology** 79:1063- 1066. 1989.
- ESTRADA, A.B., DODD, J.C. & JEFFRIES, P. 2000..Effect of humidity and temperature on conidial germination and appressorium development of two Philippine isolates of the mango anthracnose pathogen *Colletotrichum gloeosporioides*. **Plant Pathology** 49:608-618.
- ^aFERREIRA, J. B.; ABREU, M.S; PEREIRA, I.S.; FERNANDES, K.D.; PEREIRA, R.B. *Sensibilidade de Colletotrichum gloeosporioides (Mancha manteigosa do cafeeiro) a diferentes concentrações de fungicidas*. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 2052-2058, 2009.
- ^bFERREIRA, J.B., ABREU, M.S., PEREIRA, ALVES, E.; PEREIRA, I.S.2009. Aspectos morfológicos da colonização de *Colletotrichum gloeosporioides* em órgãos de plantas de cafeeiros com sintomas de mancha manteigosa. Ciência e agrotecnologia., Lavras, v. 33, n. 4, p. 956-964, jul./ago. 2009.
- GARCIA, I. Histologia e ultra-estrutura do processo de infecção de *Colletotrichum kahawae* e *C. gloeosporioides* em *Coffea arabica*. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa. 1999.
- HINDORF, H. *Colletotrichum* Occurring on *Coffea arabica* a Review. **Journal of Coffea Research**, v.5, p.43-56, 1975.
- LINS, S.R.O., ALVES, E. & ABREU, M. S. Estudos histopatológicos de *Colletotrichum* spp. em plântulas de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira** 32:488-495. 2007.
- NUTMAN, F. J. & ROBERTS, F.M. Coffee berry disease and coffee leaf rust in Kenya. **Outlook on Agriculture**, v.4, p.72-79, 1964.
- OROZCO, M.E.F. Caracterização morfológica, molecular, bioquímica e patogênica de isolados de *Colletotrichum* spp. associados ao cafeeiro em Minas Gerais e comparação com *Colletotrichum kahawae*. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de Lavras. Lavras MG. 2003.
- PEREIRA, I.S., ABREU, M.S., FERREIRA, J.B. & ALVES, E. Pré-infecção de *Colletotrichum gloeosporioides* em hipocótilos de cafeeiros inoculados artificialmente. **Anais**, 4o Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. CD. Londrina, 2005.
- SHAW, E. D. Leaf and fruit spot of *Coffea arabica* in New Guinea. **Agricultural Journal**, v.19, p.152-166, 1968.
- SUTTON, B. C. Fungi imperfecti with penidia, acervuli and stromata. In: SUTTON, B. C, **The coelomycetes**: Surrey: CMI Kew 1980, p.523-525