

**CARACTERIZAÇÃO CULTURAL, MORFOLÓGICA E PATOGENICA DE
Sclerotium coffeicola BULL.**

MARCOS JOSÉ SALGADO VITAL

Biólogo. Pesquisador do CNPq.

MARIA MENEZES

Prof. Adjunto do Depto. de Agronomia da UFRPE.

SEVERINA TORRES DE BARROS

Prof. Adjunto do Depto. de Micologia da Univ. Fed. de Pernambuco (UFPE).

O fungo *Sclerotium coffeicola* Bull. fitopatígeno com uma ampla gama de hospedeiros e distribuição geográfica, foi estudado com relação aos caracteres cultural, morfológico e patogênico em alguns hospedeiros. Seis meios de cultura e três condições de luminosidade foram utilizados. Os melhores resultados foram obtidos em Batata-dextrose-ágar (BDA) e condições normais de luminosidade, seguindo-se Farinha de arroz-ágar (FAA), quando analisado conjuntamente, os fatores crescimento micelial, produção e tamanho de esclerócios de *S. coffeicola*. O meio Farinha de milho (FMA) em condições de claro contínuo, induziu a maior média de produção de esclerócios e em escuro contínuo, o maior tamanho dessas estruturas. Das espécies de plantas inoculadas, acerola, eucalipto, maracujá e café comportaram-se como hospedeiros de *S. coffeicola*, exibindo sintomas caracterizados, principalmente por amarelamento das folhas, desfolhamento, lesões necróticas nas folhas, queima dos brotos e retardamento do crescimento.

INTRODUÇÃO

O fungo *Sclerotium* sp., foi observado pela primeira vez, nas Guianas Holandesas, sobre folhas de frutos de *Coffea liberica* Hiern., por Kuyper (1913), que descreveu a doença com o nome de "Coremium disease". Em 1918, após estudado mais aprofundado, recebeu a denominação de *Sclerotium coffeicolum*, con-

forme Stahel (1921). Posteriormente, Buller (1958) sugeriu que o nome específico *coffeiculum* fosse substituído por *coffeicola*, em razão de uma regra comum de nomenclatura do latim, e a denominação da doença substituída por "Sclerotium disease".

Segundo Roger (1953), este fungo ocorria naturalmente sobre plantas comuns nas florestas do Suriname, posteriormente, adaptando-se a vida parasitária sobre o café.

A literatura existente sobre *Sclerotium coffeicola* é muito escassa. Entretanto, são encontrados alguns trabalhos referentes a plantas hospedeiras do referido fitopatógeno, conforme as pesquisas de Kuyper (1913), Stahel (1921), Altson (1926), Nowell (1926), Martyn (1929, 1931, 1940), Tucher (1929), Bally (1931), Britton-Jones (1931), Roger (1953), Van Suchetelen (1955), Saccas (1957), Buller (1958) e Boissom e Frossad (1965).

Segundo os referidos autores, ocorre nas Guianas Holandesas e Inglesas, Suriname, Ilha de Trinidad e África Central, principalmente sobre o café *Coffea liberica*, *C. robusta* Linden, *C. uganda* L., *C. arabica* L., *C. excelsa* Cheval, *C. obovatae* e *C. canephora* (Pierre), podendo atacar folhas, flores e botões florais, frutos e ramos, e causando perdas na colheita que variam de 25 a 80%. Também pode atacar outros vegetais comuns em plantações de café, como *Cecropia peltata* L., *Commelina nudiflora* L., *Vitis sicoides* L., uma planta da família Melastomaceae, não identificada, as espécies ornamentais *Gardenia jasminoides* Vell. e *Blenchnum serrulatum* L., também foi constatada por Roger (1953), em pesquisa realizada no Suriname.

S. coffeicola também vem ocorrendo na Venezuela, sobre *C. canephora* (Hanlin e Tortolero, 1989) e no Brasil, sendo citado por Hodges, Ferreira e Reis (1975) e Lourd e Alves (1986), ocorrendo na região amazônica em essências florestais, *Nauclea* sp. L., *N. diderichii* L., *Gmelina arborea*, na graviola, *Anona muricata* L., e no jameiro, *Eugenia malacensis* L.

Em termos de classificação taxonômica, *S. coffeicola* pertence a classe dos Deuteromicetos, ordem-forma Mycelia sterilia. Nas poucas ocasiões em que sua fase teliomórfica foi encontrada, as observações levaram à conclusão de que o fungo seria da classe dos basidiomicetos, gênero *Corticium*, permanecendo indefinido o nome específico para esta fase, segundo Aycock (1966). De acordo com Ferreira (1989), a fase teliomórfica ainda não foi encontrada.

S. coffeicola pode ser cultivado sobre alguns meios de cultura, principalmente naqueles cuja composição contenha amido ou açúcares. Nestas condições, sob pH ácido e temperatura entre 26 e 30°C, produz micélio muito bran-

co, rastejante e filamentosos ou acetinados, e, posteriormente esclerócios grandes 8-10 mm de diâmetro, e pouco abundante (Roger, 1953).

Saccas (1957), utilizando os meios de BDA e Maltegelose, descreveu a formação de colônias de crescimento radial, após dois a três dias de incubação a 27°C, e atingindo toda a superfície do meio, após quatro a seis dias. Estas colônias eram constituídas por micélio filarrentoso, vigoroso e rastejante, abundante ou não, que após oito a quinze dias da semeadura, produziram esclerócios em abundância, os quais eram globosos, esféricos, ovais ou, às vezes, ligeiramente achatados, sendo no início de sua formação de coloração esbranquiçada e superfície flocosa; quando maduros, apresentavam uma coloração alaranjada ou marrom-avermelhada, tornando-se posteriormente, marrons-claro e sua superfície lisa e brilhante, com dimensões que variaram de 1-5 mm de diâmetro. O mesmo autor destacou também, a maior rapidez de crescimento das colônias provenientes de esclerócios, em relação as originadas do micélio.

Lourd e Alves (1986), cultivando *S. coffeicola* em BDA, obtiveram colônia com micélio branco, agregada e pouco ramificada, apresentando muitos grampos de conexão, que após uma semana formaria esclerócios de cor branco-creme com tamanho entre 1-5 mm de diâmetro.

O meio de fubá foi ressaltado por Ferreira (1989) como um dos melhores para a produção de esclerócios em menor tempo e em maior quantidade, quando após uma semana de incubação, o cultivo foi submetido a luz branca fluorescente, a temperatura de 25-28°C. Os esclerócios que atingiram 2 a 15 mm de diâmetro, foram produzidos isoladamente ou agrupados, de formato irregularmente globoso, com superfície externa rugosa, sendo a princípio marrom-claros e levemente mais escurecidos quando maduros. Em BDA, segundo este mesmo autor, os esclerócios foram produzidos em menor quantidade do que no meio de fubá.

O objetivo deste trabalho foi estudar *Sclerotium coffeicola* quanto a algumas características morfológicas e fisiológicas, bem como verificar a sua patogenicidade em algumas espécies de plantas, sob condições de casa-de-vegetação.

MATERIAL E MÉTODO

Determinação do Crescimento Micelial de *Sclerotium coffeicola*, sob Diferentes Condições de Luminosidade e em Seis Meios de Cultura

Foram empregados no presente trabalho os seguintes meios de cultura, de acordo com Tuite (1969), modificado: 1) Batata-dextrose-ágar (BDA) - 200 g

de batata descascada; 20,0 g de dextrose; 17,5 g de ágar; 1.000 ml de água destilada; 2) Fubá de milho ágar (FMA) - 20 g de fubá de milho peneirado; 17,5 g de ágar; 20 g de dextrose; 1.000 ml de água destilada; 3) Farinha de arroz-ágar (FAA) - 20 g de farinha de arroz; 17,5 g de ágar; 20,0 g de dextrose; 1.000 ml de água destilada; 4) Czapek-ágar (CA) - 1,0 g de K_2HPO_4 ; 2,0 g de $NaNO_3$; 0,5 g de $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; 0,5 g de HCl; 0,01 g de $FeSO_4 \cdot 7H_2O$; 20,0 g de sacarose; 17,0 g de ágar; 1.000 ml de água destilada; 5) Extrato de malte-ágar (EMA) - 25,0 g de extrato de malte; 17,5 g de ágar; 20,0 g de dextrose; 6) Farinha de soja-ágar (FSA) - 20,0 g de farinha de soja; 17,5 g de ágar; 20,0 g de dextrose. Todos os meios com pH 6,5, foram autoclavados à temperatura de 120°C, que corresponde a 1 atm de pressão, durante vinte minutos.

Para determinação do crescimento micelial de *S. coffeicola*, discos de ágar com 5 mm de diâmetro, removidos de uma cultura jovem, com o auxílio de um furador de rolha, contendo as estruturas do fungo, foram transferidos para o centro de uma placa de Petri (1 disco por placa), contendo aproximadamente 18 ml de cada um dos meios de cultura. Em seguida, as placas foram incubadas em três condições de luminosidade: 1) Claro contínuo (CC), obtido através do emprego de lâmpadas fluorescentes de 40 w, à uma altura de 30 cm das placas, que permaneceram acesas durante todo o período de incubação; 2) Escuro contínuo (EC), conseguido com a utilização de sacos plásticos pretos, que impediam a passagem de luz; e 3) Condições naturais de luminosidade (CN), fornecidas pelos períodos diurno e noturno normais. Nas três condições, a temperatura ambiental foi de aproximadamente 28°C. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, constando de 18 tratamentos, representados pelos seis meios de cultura e três condições de luminosidade, com três repetições.

O crescimento micelial foi determinado pela medição diária do diâmetro da colônia, em dois sentidos diametralmente opostos, com o auxílio de uma régua milimetrada e em intervalos de 24 horas, computados a partir da inoculação do meio até o momento em que toda a superfície da placa mostrou-se colonizada pelo fungo, em um dos meios de cultura empregados.

Determinação do Número e Tamanho dos Esclerócios Produzidos por *Sclerotium coffeicola* em Diferentes Condições de Luminosidade e em Seis Meios de Cultura

A contagem dos esclerócios produzidos por *S. coffeicola* foi realizada 20 dias após iniciada a sua produção, utilizando as mesmas culturas empregadas no experimento anterior. Determinou-se então, o número total de esclerócios formados em cada meio de cultura, estabelecendo-se posteriormente, uma média correspondente a cada substrato. O tamanho dos esclerócios foi obtido através da medição dos mesmos com o auxílio de uma régua milimetrada, determinan-

do-se o comprimento e a largura e, em seguida, estabelecendo-se uma média de dez esclerócios por placa, em cada repetição dos diferentes meios.

Patogenicidade de *Sclerotium coffeicola*

Neste estudo foram utilizadas mudas fiscalizadas de café (*Coffea arabica* e *C. robusta*), laranja baiana (*Citrus sinensis* L.), limão tahiti (*Citrus aurantifolia* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), acerola (*Malpighia glabra* L.); maracujá (*Passiflora edulis* Vell.) e eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Labill.), obtidas da Companhia de Sementes e Mudanças de Pernambuco (SEMEMP).

Em casa-de-vegetação, as mudas foram transplantadas para vasos plásticos de 40 cm de altura por 20 cm de diâmetro, contendo solo esterilizado, tendo-se o cuidado de lavar em água corrente, antes do transplante. Após quinze dias do transplante, as plantas foram inoculadas com *S. coffeicola*, através de dois métodos: a) inoculação das folhas com esclerócios; b) inoculação de esclerócios no solo em torno do caule da planta.

No primeiro caso, cinco folhas da planta, escolhidas aleatoriamente, foram inoculadas com esclerócios, de aproximadamente 8 mm de diâmetro, mediante a fixação dessas estruturas na superfície foliar, com fita adesiva, após o que foram mantidas em câmara úmida por um período de 48 horas. A câmara úmida foi obtida através da cobertura das plantas com sacos plásticos internamente umedecidos.

No segundo caso, foram empregados cinco esclerócios por vaso, os quais foram colocados em pequenos sulcos abertos em torno da planta, cobrindo-os em seguida com solo. Após este processo, o solo foi molhado a fim de permitir a umidade adequada para o desenvolvimento do patógeno.

O delineamento foi inteiramente casualizado, constando de 16 tratamentos, representados pelas oito espécies de plantas e os dois métodos de inoculação, sendo quatro o número de repetições. Foram incluídas plantas testemunhas, não inoculadas.

A avaliação final foi efetuada 45 dias após as inoculações, anotando-se os sintomas exibidos pelas plantas inoculadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Determinação do Crescimento Micelial, Produção e Tamanho de Esclerócios de *Sclerotium coffeicola*, em Diferentes Condições de Luminosidade e Meios de Cultura

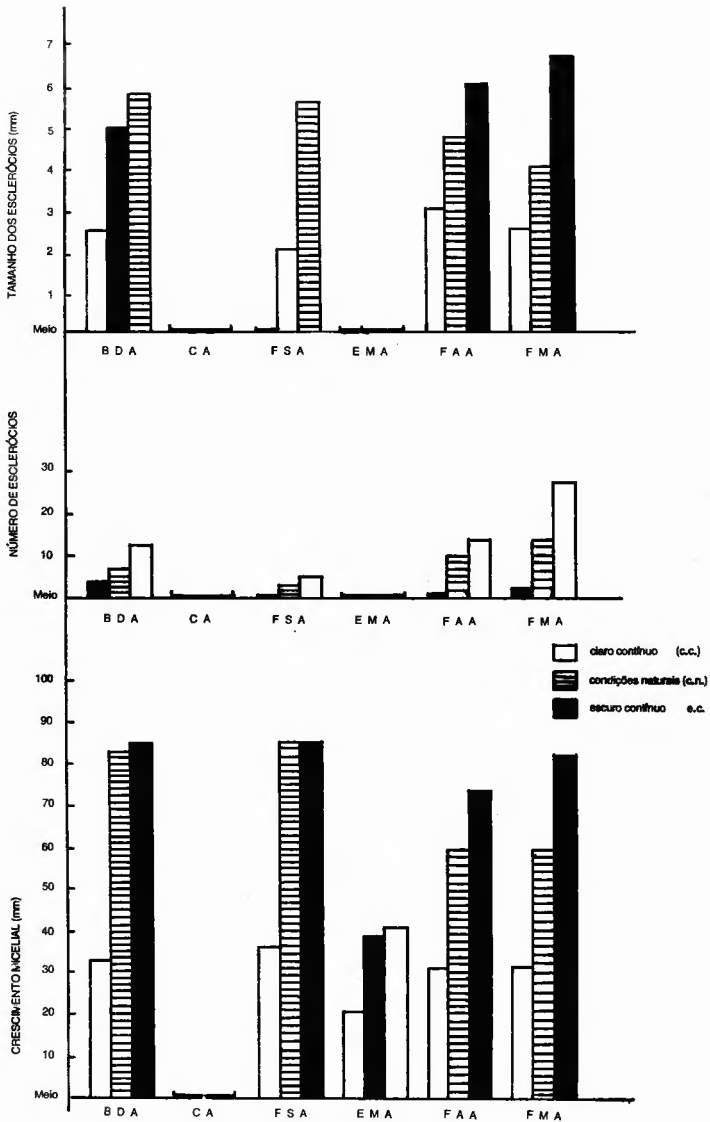


FIGURA 1 - Influência de diferentes meios de cultura e condições de luminosidade no crescimento micelial, produção e tamanho de esclerócios por *Sclerotium coffeicola*, aos cinco (A), e trinta dias (B/C) de incubação

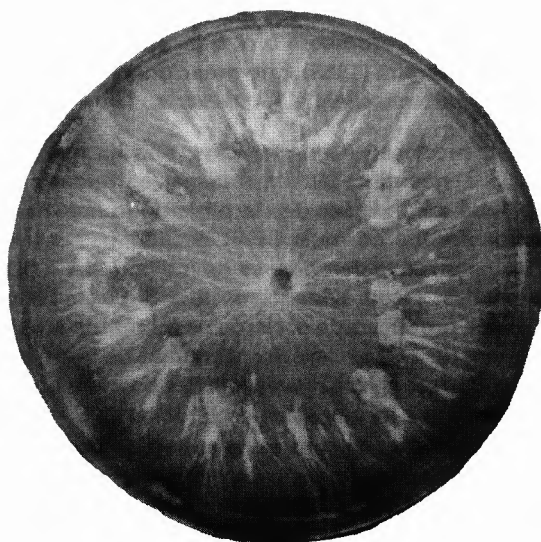


FIGURA 2 - Aspecto cultural de *Sclerotium coffeicola*, em meio BDA, em condições naturais de luminosidade, aos sete dias de incubação

Pelo exposto na Figura 1, observa-se que o fungo *S. coffeicola* mostrou variação no comportamento, em relação ao crescimento micelial, produção e tamanho dos esclerócios, quando cultivados em diferentes meios de cultura e condições de luminosidade.

Com exceção dos meios CA, onde não houve crescimento, e EMA, em geral o fungo mostrou bom crescimento micelial em BDA, FSA, FMA e FAA, principalmente nas condições de escuro contínuo e luminosidade natural.

Com relação ao aspecto natural o fungo apresentou um micélio branco e submerso, sendo que no meio FSA foi observada alteração na coloração da colônia, que se tornou marrom-claro, nas três condições de luminosidade estudadas. A Figura 2 mostra uma cultura de *S. coffeicola*, em meio de BDA, em condições naturais de luminosidade, aos sete dias de incubação.

O meio BDA e condições normais de luminosidade, induziram um crescimento micelial médio de 83,3 mm, após cinco dias de incubação e uma produção média de 7,0 esclerócios por placa de Petri, com tamanho médio de 5,8 mm de

diâmetro, após trinta dias de incubação à temperatura de 28°C, sendo considerado, através da análise conjunta desses fatores, o melhor meio, neste trabalho. Estes resultados estão de acordo com o que foi apresentado por Saccas (1957), Lourd e Alves (1986) e Ferreira (1989), que mencionaram o referido meio como o melhor para o crescimento micelial de *S. coffeicola*.

Com relação a produção de esclerócios, não há na literatura disponível, nenhuma referência à quantificação da mesma, entretanto conforme Ferreira (1989), o meio de fubá e condições de claro contínuo induziram uma produção de esclerócios maior do que no meio BDA. Resultados semelhantes foram encontrados neste trabalho, considerando-se os meios FMA e BDA, nas condições de luminosidade citadas. Ficou evidenciado que *S. coffeicola* cresce em escuro contínuo, mas a maior produção de esclerócios foi obtida em condições de claro contínuo, numa média de 27,0 esclerócios por placa de Petri, enquanto a menor, em escuro contínuo, 0,67 por placa. Punja (1985) observou que a luz contínua favorece mais o crescimento e formação de esclerócios de *S. rolfsii* do que o escuro contínuo, e a produção dessas estruturas na superfície do solo deve-se em parte à presença de luz. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por McClellan et al. (1965), Pérez, Sendín, Gomes, Izaguirre e Gonzales-Barrios (1986) e Wang (1989), em estudos realizados com *S. rolfsii*.

O meio BDA e condições naturais de luminosidade, favoreceram a produção de esclerócios com tamanho médio de 5,8 mm, numa variação de 2 a 10 mm. Esta variação também foi observada por Saccas (1957), Lourd e Alves (1986) que revelaram a ocorrência de esclerócios com 1 a 5 mm de diâmetro. Hodges, Ferreira e Reis (1975) encontraram esclerócios de até 15 mm e Ferreira (1989) descreveu esclerócios com 2 a 15 mm de diâmetro. Estas variações, quanto ao tamanho dos esclerócios, podem ser indicadoras da existência de raças de *S. coffeicola*, visto ser esta uma das características observadas na classificação do mesmo. Porém, nada foi ainda relatado quanto à relação entre tamanho e patogenicidade dos esclerócios.

Considerando as diferentes condições estudadas, o tamanho dos esclerócios variou de 1-5 mm, quando produzidos em regime de claro contínuo; de 5-8 mm, em escuro contínuo; e 1-10 mm em condições naturais de luminosidade.

Roger (1953) e Saccas (1957) relataram a preferência do *S. coffeicola*, por meios ricos em amido e açúcares podendo ser esta a explicação do seu não desenvolvimento no meio sintético CA, composto basicamente de elementos minerais, tendo a sacarose como fonte de carbono e nitrato de sódio como fonte de nitrogênio. Segundo Cochrane (1958), alguns fungos não utilizam sacarose e nem nitrogênio na forma de nitrato, e portanto têm seu crescimento prejudicado. Acredita-se que *S. coffeicola* esteja enquadrado nesta categoria.

No desenvolvimento dos esclerócios, em todos os meios onde ocorreu produção e nas diferentes condições de luminosidade, observou-se inicialmente pontuações brancas originárias da agregação de hifas, que evoluíram tornando-se globosas, ovais ou, às vezes achatadas, de coloração creme e posteriormente castanho-clara. Quando jovens, os esclerócios exsudam uma substância na forma de gotículas, transparentes e brilhantes, que desaparecem com o amadurecimento. Em geral a produção dessas estruturas ocorrem após 120 horas de incubação.

Patogenicidade de *Sclerotium coffeicola*

O fungo *S. coffeicola* mostrou-se patogênico em algumas das espécies de plantas inoculadas, variando no entanto quanto a intensidade dos sintomas.

A aplicação de ambos os tratamentos, inoculação das folhas e do caule com esclerócios, provocou na acerola, os mesmos sintomas: queima e atrofia dos brotos e retardamento do crescimento, atingindo 75% das mudas.

Um leve retardamento do crescimento foi o sintoma apresentado pelas espécies de café, sendo 25% o percentual de mudas atingidas, com exceção de *Coffea robusta*, que revelou um percentual de 50% de mudas infectadas, quando inoculados nas folhas com esclerócios.

Em eucalipto, quando *S. coffeicola* foi inoculado nas folhas, observou-se uma necrose atípica na sua face inferior, amarelecimento das folhas e desfolhamento, sendo atingido 75% das mudas; quando inoculado no caule, apresentou amarelecimento das folhas e desfolhamento, com igual percentual de infecção.

Amarelecimento das folhas e desfolhamento foram os sintomas apresentados pelo maracujá, frente aos dois tratamentos, com percentual de 100% para a inoculação nas folhas e 50% para a inoculação no caule.

Não foram detectados sintomas nas mudas de laranja baiana, limão tahiti e goiaba, em relação aos tratamentos aplicados. Lourd e Alves (1986) e Ferreira (1989) também reproduziram os sintomas induzidos por *S. coffeicola*; os primeiros autores, em folhas destacadas de gravioleira, mangueira, jaqueira e cafeeiro, e o segundo em mudas de essências florestais e *Coffea robusta*. Em geral, as folhas inoculadas exibiram o crescimento do fitopatógeno na área afetada. Quanto aos resultados obtidos pelos autores mencionados, e aqueles do presente trabalho, observou-se alguma diferença na sintomatologia apresentada, o que pode ser atribuída a condições do ambiente, ao tipo de inoculação do fitopatógeno e também ao próprio isolado de *S. coffeicola*.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram concluir que:

- a) as melhores condições para o crescimento micelial, produção e tamanho dos esclerócios *S. coffeicola*, de forma conjunta, foram oferecidas pelo meio BDA sob condições naturais de luminosidade;
- b) a melhor produção de esclerócios por *S. coffeicola*, foi obtido no meio FMA sob condições de claro contínuo;
- c) os esclerócios de maior tamanho foram produzidos no meio FMA sob condições de escuro contínuo e os menores, em meio FSA sob condições de claro contínuo;
- d) as espécies de acerola, eucalipto, maracujá e café, comportaram-se como hospedeiros de *S. coffeicola*, exibindo sintomas da doença, quando inoculadas.

ABSTRACT

Sclerotium coffeicola Bull., a phytopathogenic fungus, with a wide host range and spread largely in the world, was studied in relation to cultural, morphological and pathogenic characteristics and some host. When in six culture media and tree light conditions, potato-dextrose-agar (PDA) in the natural light condition showed the best results, followed by rice-flour-agar (RFA) medium, when the micelial growth, sclerotial production and size of *S. coffeicola* were analysed. Maize flour-agar (MFA) medium under continuous light condition induced the highest average of sclerotial production and under continuous condition the largest. Among the plant species inoculated, antillean cherry, eucaliptus, passion fruit and coffee behaved as host to *S. coffeicola* showing symptoms characterized by necrotic leaf lesion, leaf yellowing and defoliation, bud blight and stunt, and slow growth.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALTSON, R. A. The occurrence of *Sclerotium* disease of coffee in the North West District. *British Guiana Combined Court, Georgetown*, v. 32, p. 5, 1926.
- 2 AYCOCK, R. Stem rot and other diseases caused by *Sclerotium rolfsii*. *Agric. Exp. Stn. Techn. Bull.*, Georgetown, n. 174, p. 202, 1966.
- 3 BALLY, W. *Eerste deel de ziekten van de koffie*. Amsterdam: [s. n.], 1931. p. 186-190.
- 4 BOISSON, C.; FROSSARD, P. Note sur deux maladies à sclérotés des feuilles de manguier et de caféir excelsa en Côte d'Ivoire. *Fruits*, Paris, v. 10, p. 565-569, 1965.
- 5 BRITON-JONES, H. R. Trinidad plant diseases: notes on some diseases of main crops in Trinidad. *Tropical Agriculture*, London, v. 8, n. 11, p. 300-302, 1931.
- 6 BULLER, A. H. R. *Researches on fungi*. New York: Harner, 1958. v. 6.
- 7 COCHRANE, V. W. *Physiology of fungi*. New York: J. Wiley, 1958. 534 p.

- 8 FERREIRA, F. A. *Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil*. Viçosa, MG : Sociedade de Investigações Florestais, 1989. 570 p.
- 9 HANLIN, R. T.; TORTOLERO, O. Morphology of *Sclerotium coffeicola*, new record, a tropical foliar pathogen. *Canadian Journal of Botany*, Ottawa, v. 67, n. 6, p. 1852-1860, 1989.
- 10 HODGES, C. S.; FERREIRA, F. A.; REIS, M. S. Dois fungos da região Amazônica que produzem propágulos vegetativos. *Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia*, Mossoró, v. 8, p. 49-50, 1975.
- 11 KUYPER, J. Overzicht van de koffeziekten in Suriname. *Bulletin Departement Van Landbouw in Suriname*, v. 31, 1913.
- 12 LOURD, M.; ALVES, M. L. B. A mancha zonada da gravioleira (*Annona muricata*) causada por *Sclerotium coffeicola*, uma nova doença da região de Manaus. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 11, n. 4, p. 1015-1017, dez. 1986.
- 13 MARTYN, E. B. Plant diseases. *Agricultural Journal of British Guiana*, Georgetown, v. 4, n. 2, p. 95-100, 1931.
- 14 —. Report on the Botanical and Mycological Division for thee year. 1938. *Div. Rep. Dep. Agric. Brit. Guiana*, p. 81-82, 1940.
- 15 —. The *Sclerotium* diseases of coffee and its occurrence in the this Colony. *Agricultural Journal of British Guiana*, Georgetown, v. 2, n. 1, p. 7-10, 1929.
- 16 McCLELLAN, W. D.; BCRTHWICK, H. A.; BJORNSSON, I. et al. some responses of fungi to light *Phytopatology*, St. Paul, v. 45, p. 365- , 1965.
- 17 NOWELL, W. Diseases of coffe. *Proceedings of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago*, Port of Spain, v. 36, n. 7, p. 339-342, 1926.
- 18 PÉREZ SENDÍN, M. A.; GÓMEZ IZAGUIRRE, G.; GONZALES BARRIOS, J. Aspectos biológicos del hongo *Sclerotium rolfsii* em Cuba. *Ciências de la Agricultura*, La Habana, v. 27, p. 12-17, 1986.
- 19 PUNJA, Z. K. The biology, ecology and control of *Sclerotium rolfsii*. *Annual Review Phytopathology*, Palo Alto, n. 23, p. 97-127, 1985.
- 20 ROGER, L. Phytopatologie des pays chauds. *Encycl. Mycol.*, v. 18, n. 2., p. 2247-2250, 1953.
- 21 SACCAS, A. M. La maladie des taches zonées de *Coffea excelsa* en Oubangui-Chari, due a *Sclerotium coffeicola* Stah. *Revue de Mycologie*, Paris, v. 22, p. 65-84, 1957.
- 22 STAHEL, G. De *Sclerotium*-Ziekte van de liberia koffie in Suriname. *Bolletijn Departement van den Landbouw*, v. 42, p. 29, 1921.
- 23 TUIITE, J. *Plant pathological methods: fungi and bacteria*. Minneapolis: Burgess, 1969. p. 1-80: Media and nutrient solutions used by plant pathologist and mycologists.

- 24 VAN SUCHTELEN, N. J. Ziekten van de koffie in Suriname. *Surinaam Landb.* v. 3, p. 297-305, 1955.
- 25 WANG, S. L. *Caracterização cultural, morfológica e patogênica de **Sclerotium rolfsii** Sacc. e seu biocontrole por **Trichoderma** spp. "in vitro" e "in vitro"*. Recife, 1989. 139 p. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1989.

Recebido para publicação em 15 de julho de 1992.