



Doenças incitadas por *Phytophthora* spp. em seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil

**José Clério Rezende Pereira
Álvaro Figueiredo dos Santos
Paulo Emílio Pereira de Albuquerque**

Boletim Técnico 165

**COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA
Órgão vinculado ao Ministério da Agricultura**

**Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil**

1989.

BOLETIM TÉCNICO

Publicação de periodicidade irregular, editada pelo Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), destinada à veiculação de artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agrônômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau, de autoria de pesquisadores e técnicos da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), e eventualmente de técnicos de outras instituições.

Chefe do CEPEC: Augusto Roberto Sena Gomes

Chefe Adjunto: Edmir Celestino de Almeida Ferraz

Comissão de Editoração: Luiz Ferreira da Silva, Coordenador;

Efetivos - Anna Maria Freire Luna Campêlo, Carlos Augusto Pereira Filho, Geraldo Adami Carletto, Irene Maurício Cazorla, José Luiz Bezerra, José Martins Correia Sales, Lícia Margarida Gumes Lopes, Regina Cele Rebouças Machado, Reinaldo Bertola Cantarutti, Ronald Alvim.

Editora: Anna Maria Freire Luna Campêlo

Composição: Marinalda Mendes da Silva

Diagramação e Montagem: Diana Lindo

Preço do exemplar: NCZ\$ 10,00

Endereço:

BOLETIM TÉCNICO

CEPLAC/DIBID - Caixa Postal 7

45600 Itabuna, BA.

Boletim Técnico

1970

Ilhéus, Comissão Executiva do Plano
da Lavoura Cacaueira, 1970 -

22,5 cm

1. Cacau - Periódicos. I. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, ed.

CDD 630.7405

Doenças incitadas por *Phytophthora* spp. em seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil

**José Clério Rezende Pereira
Álvaro Figueiredo dos Santos
Paulo Emílio Pereira de Albuquerque**

Boletim Técnico 165

**Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil**

1989

**DOENÇAS INCITADAS POR *Phytophthora* spp.
EM SERINGUEIRA (*Hevea* spp.) NO BRASIL¹.**

José Clério Rezende Pereira²

Álvaro Figueiredo dos Santos²

Paulo Emílio Pereira de Albuquerque²

R E S U M O

Neste trabalho são relatadas e descritas as doenças causadas por *Phytophthora* na região mesológica do sudeste da Bahia. A principal enfermidade causada por *Phytophthora* é a requeima que difere da queda anormal de folhas. Enquanto na queda anormal de folhas o sítio de infecção constitui-se de pecíolos maduros, na requeima os brotos fisiologicamente imaturos constituem-se em sítio de infecção. Ao contrário da queda anormal de folhas, na requeima os folíolos permanecem retidos nos ramos por um longo período de tempo. Outras doenças tais como cancro-estriado, cancro-do-tronco e morte descendente também são descritas. O cancro-estriado constitui-se na terceira mais importante doença da seringueira no sul da Bahia. O fungo coloniza o câmbio deteriorando o painel de sangria. A principal característica do cancro-estriado são as estrias negras longitudinais dispostas verticalmente em relação ao sítio de infecção.

¹ Trabalho realizado com recursos do Convênio CEPLAC-EMBRAPA (EMBRAPA-SUDHEVEA).

² Pesquisadores da EMBRAPA-CNPDS. Divisão de Fitopatologia do CEPEC, Caixa Postal 7, 45600, Itabuna, BA.

**DISEASES CAUSED BY *Phytophthora* spp. ON *Hevea* spp.
ON THE SOUTHERN BAHIA**

A B S T R A C T

The major ***Phytophthora*** disease in Southern Bahia is leaf wither that differs on the abnormal leaf fall. While abnormal leaf fall affects mature leaves and mature petioles leaf wither affects primarily green shoots rather than young leaves and petioles. Leaf wither is potentially a severe problem. Young leaves wither remains attached do dead or drying shoot. Sometimes only a few leaves themselves are attached. After leaf wither and South America leaf blight black stripe in the third important disease in Southern Bahia. The fungus invades the cambium of the tapping cut under humid or damp conditions causing open wounds to the tapping panel.

INTRODUÇÃO

As seringueiras nativas da floresta amazônica, vegetando isoladamente ou em pequenos grupos, são pouco afetadas por doenças. Porém, quando maciços homogêneos são formados, em geral as patologias atingem caráter epifitótico.

Por um longo período de tempo considerou-se o mal-das-folhas (***Microcyclus ulei***) (P. Henn.) v Arx.) como sendo a única doença responsável pela baixa produtividade obtida nos seringais de cultivo do sul da Bahia. Entretanto, em 1964 foi constatada uma nova doença, cujo agente causal etiológico foi identificado como sendo ***Phytophthora palmivora*** (Bult.) Bult. (Medeiros e Aires, 1965).

No Brasil, as doenças incitadas por ***Phytophthora*** atingem níveis significativos, apenas nos polos heveícolas do sul da Bahia. No entanto, sua ocorrência tem sido relatada, também, na região amazônica (Stein

et al., 1985) e nos seringais de São Paulo (Cardoso et al., 1983).

Surtos epifitóticos de requeima ocorreram nas condições mesológicas do Sul da Bahia nos anos de 1966, 1974, 1978 e, com magnitude de máxima no ano de 1980 (Rao et al., 1980). Nos anos de 1983 e 1984 os danos causados suplantaram em importância econômica o mal-das-folhas.

Phytophthora infectam várias partes da seringueira, causando cancro-estriado do painel, cancro-do-tronco, podridão dos frutos verdes, morte-descendente, queda anormal das folhas (Chee e Wastie, 1989) e, especialmente, no Brasil, a requeima dos lançamentos ou brotos novos.

ESPÉCIES DE **Phytophthora** ENVOLVIDAS

Em várias regiões produtoras de seringueira no mundo, têm sido descritas diferentes espécies de **Phytophthora** como agentes causais de quadros sintomatológicos distintos.

Na Índia, a queda anormal das folhas tem sido associada a **Phytophthora meadii** (MacRae, 1918); em Sri-Lanka, além da queda anormal das folhas, também o cancro-estriado tem sido atribuído a **P. faberi** Maubl. (Petch, 1921). Na Malásia, Chee (1969) relata como agente causal da queda anormal das folhas o **P. botriosa** Chee e **P. palmivora** (Butl.) Butl. como agente causal do cancro-estriado do painel de sangria e cancro-do-tronco; porém Tan (1983) menciona a ocorrência de **P. botriosa** e **P. palmivora**, indistintamente. Thompson (1929) registra a ocorrência da queda anormal e do cancro-estriado causado por **P. meadii** e **P. heveae**. No Brasil foi identificada **P. palmivora** como agente etiológico da requeima (Medeiros e Aires, 1965). Campelo e Medeiros (1979) estudando vários isolados de **Phytophthora** coletados em regiões caqueiras do Brasil identificaram dois tipos morfológicos: MF1 e MF4.

Brasier e Griffin (1979) definiram o MF1 como *P. palmivora* 'stricto sensu'. Zentmeyer et al. (1979) propuseram que o MF4 deveria ser referido com *P. capsici*. O isolado obtido por Medeiros e Aires (1965) pertence ao MF4, sendo produto identificado como sendo *P. capsici*.

Testes de patogenicidade conduzidos com *P. citrophthora*, isolada do cacauzeiro, demonstraram que esta espécie é capaz de infectar o painel da seringueira (Pereira et al., 1984). Em São Paulo, Cardoso et al., 1983, identificaram *P. citrophthora* como agente causal do cancro-estriado do painel. Na região amazônica Stein et al., 1985, identificaram *P. palmivora* como agente causal da requeima.

As espécies *P. meadii* e *P. faberi* Maubl. são consideradas sinônimos de *P. palmivora* (Butl.) Butl. (Leonian, 1925; Tucker, 1931); contudo, Waterhouse (1963) distinguiu *P. meadii* com relação ao *P. palmivora* e considerou *P. faberi* como sendo idêntica ao *P. palmivora*.

Neste trabalho procurou-se descrever as enfermidades causadas por *Phytophthora spp.* em seringueira no Brasil.

REQUEIMA

Esta doença comum em plantios adultos, caracteriza-se por um quadro de murcha seguido de queima das hastes, folíolos novos, pecíolos e inflorescências. Inicia-se por lesões aquosas em folíolos com idade fenológica entre os estádios A e C, ou seja, entre zero e quatorze dias de idade. Em geral, ocorrem vários sítios de infecção, que coalescem, formando uma lesão do tipo ansarca. Posteriormente, os folíolos perdem a turgescência, adquirindo o aspecto de murcha e tornam-se enegrecidos.

Normalmente a infecção ocorre nos lançamentos e brotações novas, ou seja, nos ramos portadores de folíolos nos estádios fenológicos A, B e C. Após o pe-

período de incubação e principalmente se ocorre um período de estiagem, inicia-se o processo de murcha. Os ramos novos, após colonizados, perdem a turgescência e, posteriormente, adquirem uma coloração marrom-clara, sendo geralmente observados nos sítios de infecção, pontos de exudação de látex, que coagulam e, após oxidação, adquirem uma coloração escura. Posteriormente, os ramos tornam-se enegrecidos, quando completa-se o processo de murcha.

Uma característica de requeima na planta é o fato do processo de murcha iniciar-se na parte externa da copa. Os ramos começam a secar de fora para dentro, com extensão variada. Outra característica encontrada consiste no fato da infecção iniciar-se no terço basal da copa, e, via de regra, nas bordaduras ou próximo a estradas.

Pelo fato da requeima incidir em lançamentos novos não ocorre queda de folíolos. Estes ficam retidos por um longo período, via de regra, por pelo menos 45 dias. Esta característica está diretamente associada ao fato da infecção ocorrer em lançamentos para os quais a camada de abscisão foliar não está ainda formada.

QUEDA ANORMAL DE FOLHAS

Esta doença comum em plantios adultos, caracteriza-se por ocasionar queda de folhas fisiologicamente maduras (estádio D), porém não senescentes.

Em folhas no estágio fenológico D o fungo infecta o pecíolo causando lesões semelhantes a pontuações. No sítio de infecção ocorre exudação de látex, e a lesão é circunscrita a uma zona clorótica que assume coloração marrom ou escura. Com o decorrer do tempo, a gotícula de látex oxida e adquire uma coloração escura. As folhas caem após 4 a 10 dias, caracterizando a queda anormal de folhas.

Quando a infecção ocorre em pecíolos fisiologicamente imaturos (portadores de folíolos nos estádios

B ou C), não se verifica queda imediata dos folíolos. Inicialmente o folíolo assume a posição de um 'U' invertido e, no sítio de infecção, inicia-se a formação de uma lesão úmida, disposta longitudinalmente, de coloração marrom-clara. Via de regra, o pecíolo adquire um aspecto contorcido e a queda ocorre 10 a 15 dias após o início da infecção.

Variações no quadro sintomatológico da queda anormal de folhas podem ser observados quando a infecção ocorre no limbo, em folíolos fisiologicamente maduros. O sítio de infecção localiza-se, inicialmente, na face abaxial, próximo à nervura principal. Inicialmente, observa-se exudação de uma ou mais gotículas de látex que, após 3 a 4 dias, oxida-se adquirindo uma cor escura. A lesão formada apresenta um aspecto úmido, do tipo anasarca. Posteriormente, dispõe-se em faixas circulares, tomando o aspecto de aureólas, confundindo-se, às vezes, com a mancha areolada, causada por **Thanatephorus cucumeris** (Frank) Donk. Entretanto, no caso específico de mancha areolada, ocorrem, no sítio de infecção, exudações de látex em vários pontos, e as gotículas de látex têm um aspecto vítreo. No caso específico de mancha areolada, os círculos concêntricos expandem lateralmente, exteriorizando a lesão, podendo-se observar, na face abaxial, o crescimento do agente causal, através de micélio branco-gelatinoso, característica não peculiar à queda anormal por **Phytophthora spp.**

CANCRO-ESTRIADO

Também denominado cancro-do-painel de sangria da seringueira, esta doença, nas condições do sudeste da Bahia, só é suplantada pelo mal-das-folhas (**Microcyclus ulei** (P. Henn.) v. Arx.) e pela requeima (**Phytophthora spp.**).

O cancro-estriado ocorre nas planícies de sangria, em plantas em exploração. O quadro sintomatológico é caracterizado pelo aparecimento de zonas clo-

róticas, que adquirem uma coloração marrom-claro, e conseqüente rebaixamento da casca em regeneração. O sítio de infecção localiza-se nos tecidos do câmbio. O patógeno coloniza os tecidos vasculares dispondo-se longitudinalmente. Com o progresso da doença, são formadas estrias escuras, longitudinais, estreitas e paralelas. Via de regra, o fungo coloniza os tecidos sob a casca a ser explorada, resultando em sua fase mais avançada, no rebaixamento da casca.

Observações acerca da principal característica do cancro-estriado, ou seja, estrias negras longitudinais, são perceptíveis quando se efetua uma cirurgia expondo o câmbio, principalmente os tecidos situados abaixo da linha de corte do painel. Comumente, com o decorrer do tempo a lesão é colonizada por patógenos secundários tais como **Diplodia sp.** e **Batriodiplodia sp.** (Pereira et al., 1984).

CANCRO-DO-TRONCO

O cancro-do-tronco é caracterizado inicialmente pela descoloração da casca, em pontos aleatórios. Posteriormente, surgem zonas escuras na casca, com exudação de látex que, após oxidação, adquire uma coloração negra. A lesão pode aprofundar-se atingindo o cilindro central. Entretanto, a expansão é maior no sentido longitudinal, podendo, sob condições favoráveis ou pela coalescência de várias lesões expandir-se lateralmente, com conseqüente anelamento do tronco e subseqüente morte da planta. Quando ocorre anelamento, observa-se que os folíolos adquirem uma coloração de tonalidade amarela, passando a marrom-clara. Quando as condições ambientais são favoráveis, a expansão da área lesionada expõe um grande número de vasos laticíferos com subseqüente exudação de látex. Em função do gradiente térmico e pela penetração de umidade, o látex dilata-se, promovendo a formação de zonas hipertrofiadas e subseqüente ruptura da casca. Apesar do que ocorre para can-

cro-estriado, conjectura-se que o volume de água interceptado pela copa seja carreado pelo tronco, funcionando como veículo para propágulo. Parte destes, é interceptada em locais específicos, tais como fissuras, inserção de ramos e sulco de sangria onde, sob condições favoráveis, inicia-se o processo de infecção.

MORTE-DESCENDENTE DE PONTEIROS

Caracteriza-se por apresentar infecção localizada, geralmente entre o último e o penúltimo internó, correspondendo aos lançamentos terminais. Quando o local da infecção é localizado no lançamento terminal, e sendo este portador de folíolos fisiologicamente imaturos (estádio fenológico A e B), ocorre formação de fissuras com exudação de látex. O ramo adquire um aspecto úmido, com coloração marrom-escura, com subsequente processo de murcha. Porém, quando o sítio de infecção localiza-se no penúltimo lançamento, e se o último lançamento for portador de folíolos fisiologicamente maduros, surgem estrias negras, que coalescem, dando origem a uma lesão úmida de coloração marrom-escura. Neste caso específico, observa-se um processo de murcha no sentido lançamento-pecíolo-folíolo, e os folíolos ficam retidos por um longo período de tempo.

PODRIDÃO DOS FRUTOS

Inicialmente, observam-se lesões do tipo anasarca. Posteriormente, o patógeno exterioriza-se e o fruto fica recoberto por micélio branco-cotonoso. Com o desenvolvimento da doença, o fruto adquire uma cor escura, tornando-se mumificado, em função do processo de desidratação. O estágio de suscetibilidade do fruto é inverso ao estágio de suscetibilidade dos ramos e folíolos; quanto mais fisiologicamente imaturo, menos suscetível (Peris, 1969).

LITERATURA CITADA

- BRASIER, C.M. and GRIFIN, M.J. 1979. Taxonomy of '**Phytophthora palmivora**' on cocoa. Trans. Brist. Micol. Soc. 72(1):111-143.
- CAMPÊLO, A.M.F.L. e MEDEIROS, A.G. 1980. Tipos morfológicos de **Phytophthora palmivora** no Brasil. Rev. Theobroma 10(3):141-147.
- CARDOSO, R.M.G., FEICHTENBERGER; G. e SILVEIRA, A.P. 1983. Cancro-estriado do painel da seringueira (**Hevea spp.**) no Planalto Paulista. Fitopatologia Brasileira, 8:578.
- CHEE, K.H. and WASTIE, R.L. 1980. The status and future prospect of rubber disease in tropical América. Review of Plant Pathology, 59(12):541-548.
- CHEE, K.H. 1969. Variability of **Phytophthora** species from **Hevea brasiliensis**. Trans. Brist. Micol. Soc. 52(3):425-436.
- LEONIAN, L.H. 1925. Physiological studies on the genus **Phytophthora**. Am. J. Bot., 12:444-498.
- McRAE, W. 1918. **Phytophthora meadii** sp. on **Hevea brasiliensis**. Mem. Dep. Agric. India (Bot.Serv.) 9:219-273.
- MEDEIROS, A.G. e AIRES, D.J. 1965. Ocorrência de **Phytophthora palmivora** (Butl.) Butl. em seringueira. CEPLAC-CEPEC. Relatório Anual 1964. Ilhéus, Bahia, Brasil. p. 34.
- PETCH, T. 1921. The disease and pests of the rubber tree. London MacMilhian.
- PEREIRA, J.C.R., SANTOS, A.F. dos e CAMPÊLO, A.M.F.L. 1984. Fungos associados ao painel de sangria da seringueira. Fitopatologia Brasileira, 9(2):321.
- PERIS, O.S. 1969. Studies on epidemiology of **Phytophthora** leaf disease of **Hevea brasiliensis** in Ceylon. Rubber Res. Inst. Ceylon. Bull. nº 57.
- RAO, S., ROMANO, R., SOUZA, A.R. e CASTRO, A.M.G. de.

1980. Surtos de requeima de **Phytophthora** nos seringueiros do sul da Bahia. CA. 26 p.
- STEIN, R., TABOSA, S. e NUNES, M.A. 1985. Requeima (**Phytophthora spp.**): um novo problema para a heveicultura no Estado do Pará. Fitopatologia Brasileira, 10(2):254.
- TAN, A.M. 1983. A new fungicide for the control black stripe. Planter's. Bull. 174:13-16.
- THOMPSON, A. 1929. **Phytophthora** species in Malaya. Malay. Agric. j. 17:53-100.
- TUCKER, C.M. 1931. Taxonomy of the genus **Phytophthora** de Bary. Res. Bull. Mo. Agric. Exp. Stn. nº 153. 208 pp.
- WATERHOUSE, G.M. 1962. Key to species of **Phytophthora**. De Bary. Mycol. Pap. nº 92.
- ZENTMEYER, G.A., KAOSIRI, T., IDOSU, G. and KELLAM, M. K. 1979. Morphological forms of **Phytophthora palmivora**. In: Conferência Internacional de Investigación en Cacao, 7ª Douala, Camarões. Resúmenes. 1979.

* * *

INFORMAÇÕES AOS COLABORADORES

1. Serão aceitos para publicação artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agronômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau.

2. São da exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, à Comissão Editorial reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias.

3. Os trabalhos deverão ser encaminhados em 3 vias (original e duas cópias) datilografadas em uma só face do papel em espaço duplo e com margens de 2.5 cm. O texto deverá ser escrito corridamente, sem intercalações de figuras e quadros, que feitos em folhas separadas, devem ser anexados ao final do trabalho, acompanhados das respectivas legendas.

4. As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) não deverão ultrapassar a medida de 18 x 20 cm. Os gráficos e os desenhos serão feitos com tinta nanquim em papel vegetal, as fotografias, somente aceitas em preto e branco, serão copiadas em papel brilhante com bom contraste, os mapas serão confeccionados no tamanho máximo de 40 x 50 cm e em escala adequada a receberem redução para 11,5 x 18 cm, espaço máximo a ser ocupado pela mancha da página.

5. Os quadros deverão ser explicativos por si mesmos, podendo ser datilografados em papel deitado no tamanho máximo de folha ofício.

6. Deverá ser evitada a duplicidade de apresentação de dados, isto é, a apresentação simultânea em gráficos e quadros, cabendo ao(s) autor(es) optar(em) por uma delas.

7. Os trabalhos de pesquisas deverão ser organizados seguindo o estilo científico: Título, Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou a combinação dos dois últimos), Conclusões, Agradecimentos (quando for o caso) e Referências.

8. Aos trabalhos descritivos e monografias será reconhecida liberdade de estilo. Neste caso, contudo, o editor permite-se, quando necessário, proceder alterações para sanar falhas de estilo e especialmente evitar ambigüidades, consultando os autores em caso de dúvida. Qualquer que seja a forma de apresentação é indispensável a preparação de breve resumo do conteúdo do trabalho e sua tradução para o idioma inglês, a fim de compor o Abstract. Não se aceitam citações bibliográficas em notas de rodapé.

9. Deverão constar na primeira página, em chamada de rodapé, a qualificação profissional e endereço do(s) autor(es).

10. As citações bibliográficas no texto deverão ser feitas pelo sistema autor-ano. A Literatura Citada obedecerá a ordem alfabética dos nomes dos autores. Trabalhos de um mesmo autor serão citados na ordem cronológica das datas em que foram publicados, e quando do mesmo ano serão distinguidos acrescentando-se letras minúsculas ao número indicativo do ano (a, b, c etc.). Trabalhos até de três autores serão citados pelos nomes de todos, e de quatro ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de et al., e o ano.

