

# Doenças que incidem sobre a seringueira em Minas Gerais

Laércio Zambolim <sup>1/</sup>  
Nilton T.V. Junqueira <sup>2/</sup>  
Geraldo Martins Chaves <sup>3/</sup>

Vários fatores contribuíram para que a seringueira fosse implantada no estado de Minas Gerais. O incentivo dos órgãos governamentais; a escassez e a demanda de borracha natural no mercado mundial; a dependência da importação, pois, de primeiro produtor mundial no período que vai de 1860 à primeira década do século atual, o Brasil passou a importar 50% do seu consumo interno; o potencial para a implantação da cultura, devido ao fato de as regiões tradicionais de plantio como a região Amazônica apresentarem condições de temperatura e umidade extremamente favoráveis ao desenvolvimento de doenças; o aproveitamento de áreas impróprias para outra exploração agrícola e por ser o Estado considerado região de "escape" para o cultivo da seringueira.

No entanto, apesar de todos estes fatores favoráveis à expansão da heveicultura no Estado, não se pode esquecer do papel importante que as doenças exercem no desenvolvimento e produtividade desta cultura.

No passado, plantações foram abandonadas em certos países tais como a Costa Rica, Panamá, República do Suriname e Guiana Inglesa e até mesmo substituídas por outros cultivos, em decorrência de ataque de doenças. No Brasil já houve tentativas frustradas de implantação racional da cultura na região de Fordlândia-Pará, devido ao ataque do mal-das-folhas. Torna-se necessário, portanto, o conhecimento de todos os problemas fitossanitários, em particular da potencialidade das doenças que possam incidir sobre a cultura para que se possam tomar medidas de controle, no afã de tornar a atividade heveícola segura, viável e lucrativa.

Os estudos técnicos da implantação da cultura já foram iniciados pela EPAMIG desde 1980. Hoje, o Estado já conta com quatro estações experimentais onde são feitas observações e monitoramento das doenças que incidem sobre as plantas. Dentro deste contexto, o Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa e o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS) - EMBRAPA vêm colaborando com a realização de estudos e pesquisas básicas no Estado, sobre doenças de maior importância econômica da seringueira, nas áreas de biologia de fungos, resistência, variabilidade fisiológica e de epidemiologia, visando dar suporte técnico aos produtores que estão iniciando esta nova exploração agrícola em Minas Gerais.

É importante a observação de que ainda não foram constatadas doenças em plantios comerciais, no entanto, as maiores preocupações incidem sobre as doenças encontradas em viveiros e jardins clonais.

Este relato trata somente das doenças que estão incidindo sobre as plantas nas diversas regiões do Estado, onde a cultura está sendo implantada.

Portanto, nossa intenção com esta publicação é advertir sobre os possíveis problemas fitossanitários que a cultura da seringueira já enfrenta e que poderão agravar-se pelo desconhecimento de suas causas.

## REGIÕES DE CULTIVO DE SERINGUEIRA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

A seringueira vem sendo cultivada nas seguintes regiões do Estado: Zona da Mata, Vale do Rio Doce, Triângulo Mineiro e Alto São Francisco.

Na Zona da Mata a cultura foi iniciada na região de Governador Valadares, Ponte Nova, Tocantins, Ubá, Leopoldina, Muriaé e São Pedro dos Ferros. No alto São Francisco destaca-se a região de Curvelo e Felixlândia. Em quase todas estas localidades já existem plantios comerciais, porém, estando as plantas com menos de três anos de idade, não se encontram ainda em estado de produção.

Os problemas fitossanitários ainda não têm sido importantes nas culturas já estabelecidas para fins comerciais. Entretanto, as maiores preocupações relacionadas às doenças têm surgido nos jardins clonais, nos viveiros de mudas e nas plantas enxertadas.

## PRINCIPAIS PROBLEMAS DA SERINGUEIRA NAS DIFERENTES REGIÕES DE MINAS GERAIS

Em Minas Gerais, a principal doença constatada em viveiros e em jardins clonais nas diversas regiões é o mal-das-folhas. Dentre outras doenças constatadas, destacam-se a mancha-concêntrica, podridão-do-caule na região do enxerto, antracnose e mancha-aureolada.

1/ Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Ph.D. — Prof. Titular/UFV — 36.570 — Viçosa-MG

2/ Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.S. — Estudante de D.S. do Depto. de Fitopatologia e Pesquisador EMBRAPA/CNPDS — 36.570 — Viçosa-MG

3/ Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, D.S. — Prof. Titular/UFV — 36.570 — Viçosa-MG

## MAL-DAS-FOLHAS

O mal-das-folhas conhecido também como queima sulamericana das folhas, devido à sua origem na América do Sul, é considerado a principal doença da seringueira, chegando inclusive a tornar fator limitante à expansão da cultura. A doença acha-se restrita ao Continente Americano, não tendo sido constatada no Oriente. Em Minas Gerais, a doença tem sido constatada em jardins clonais e viveiros, nas regiões de Felixlândia, Viçosa, Ponte Nova, Leopoldina e Governador Valadares. Em jardim clonal, o mal-das-folhas incide sobre os folíolos novos, causando desfolha prematura em seringais da região de Felixlândia e Governador Valadares, ocorrendo tanto a fase perfeita como a imperfeita.

### ETIOLOGIA

A doença é causada pelo fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.) V. Artx, conhecida anteriormente como *Dothidea ulei*, pertencente à subdivisão Ascomycotina, classe Loculoascomycetes, ordem Dothideales, família Dothideaceae. A forma perfeita ou ascogena (*M. ulei*) produz ascósporos dentro de cascas bitumicadas, clavadas, medindo 56-80 x 12-16 micra, hialinos, bicelulares, de formato elipsoidal, medindo 12-20 x 2-5 micra de pseudotécios. Durante seu ciclo de vida, *M. ulei* forma três tipos de esporos: os conídios de forma perfeita, os picnidiosporos e os ascósporos (esporos sexuados). Sob forma de conídios, principais responsáveis pela disseminação da doença, o fungo denomina-se de *Fusicladium macrosporum*, pertencente à subdivisão Deuteromycotina, forma classe Deuteromycetes, forma subclasse Hyphomycetidae. Sob a forma assexuada, os conídios de *F. macrosporum* são produzidos em conidióforos erumpentes uni e bicelulares, subglobosos na base, medindo 40-50 micra de altura por 4-7 micra de diâmetro. Os conídios são elipsóides com pontos obtusos, ligeiramente constritos, de coloração marrom-escuro (Holliday 1970). A fase picnidial corresponde ao fungo *Aposphaeria ulei* P. Henn., produzindo picnidios esféricos, agregados,

papilados, medindo 120-160 micra de diâmetro. Os picnidiosporos são cilíndricos ou fusóides, retos ou ligeiramente curvos hialinos, medindo 6-10 x 0,8-10 micra, com as duas extremidades dilatadas (Chee 1978). Há dúvidas hoje a respeito da função desses picnidiosporos.

### SUSCETIBILIDADE

Até o presente, esse fungo só foi encontrado parasitando e causando prejuízos em espécies do gênero *Hevea*, sendo *H. benthamiana* e *H. brasiliensis* as principais susceptíveis. Dentre outras espécies relatadas como hospedeiras, destacam-se: *H. guianensis* Aub.; *H. spruceana* (Bth) Muell. Arg.; *H. paludosa* Ule. Jahrb.; *H. microphylla* Ule.; *H. camporum* Ducke; *H. rigidifolia* (Spr. ex. Bth) Muell. Arg. e *H. camargoana* Pires; *H. nitida* Mart. ex. Muell. Arg. (Holliday 1970).

Segundo Chee (1976 ab) *H. nitida*, *H. pauciflora*, *H. benthamiana*, *H. guianensis* e *H. spruceana* são altamente resistentes a *M. ulei*.

### IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As primeiras tentativas de exploração racional de seringueira no Brasil datam de 1904 e foram desenvolvidas pelos ingleses, próximo a Manaus, tendo sido fracassadas, contribuindo para a interrupção da indústria de borracha (Lens 1963). Estas experiências, sempre em escala reduzida, prosseguiram nos anos seguintes, até que de 1928 a 1934, foram implantados em Fordlândia-Pará, 3.500 ha de seringais, representados por 1.900.000 covas (Holliday 1970). Por volta de 1933, o mal-das-folhas já havia destruído 1/4 desta população de plantas.

Em Belterra, com o plantio de cerca de 7.000 ha de 1933 a 1942 utilizando clones asiáticos, altamente produtivos, nova epidemia da doença foi observada em 1943, sendo o empreendimento salvo da destruição completa somente com a utilização de enxertos resistentes, selecionados na própria Fordlândia (Chee & Wastie 1980). Entretanto, as grandes perdas e o despreparo no sentido de enfrentar a doença fizeram com que a Companhia Ford desistisse do empreendimento, encerrando suas operações

por volta de 1946. Fato semelhante ocorreu com a Good-Year no Pará, onde em 1945 ela incentivava um extenso plantio de seringueira, sendo levada a abandonar o empreendimento cinco anos após o seu início (Holliday 1970).

Em 1950, especificamente no sul da Bahia, nova tentativa foi iniciada, por empresas de produtos pneumáticos. Inicialmente, os plantios se desenvolveram satisfatoriamente, motivando a expansão da cultura. Até o início da década de 1970, foram implantados aproximadamente 20.000 ha. Entretanto, com a expansão da cultura, o mal-das-folhas estabeleceu-se na Bahia da mesma forma que na região Amazônica, dizimando grande parte dos seringais na região (Lens 1963).

### SINTOMATOLOGIA

Os sintomas externos do mal-das-folhas podem ser observados no limbo, no pecíolo e nos ramos novos.

Nos folíolos, a doença pode ser observada na face inferior e superior, pela formação de lesões irregulares que se estendem de 1,0 até 5,0 mm de diâmetro. É comum encontrar nas lesões uma massa olivácea cinzento-aveludada, que constitui os conídios e conidióforos do fungo na sua fase assexuada, principalmente na face inferior e em alguns casos nas duas faces da folha (Rao 1975). A coalescência das lesões pode ocorrer, se as condições do ambiente são favoráveis.

Quando os folíolos jovens são infectados com sete ou dez dias de idade, ocorre produção abundante de conídios, enrugando-os e reduzindo seu tamanho antes de sua queda (Chee 1978).

Quando o ataque é severo, os folíolos apresentam aspecto queimado. Ataques severos podem produzir completo desfolhamento dos novos lançamentos, e se forem sucessivos, resultam em "diebak" dos ramos terminais até levar a planta à morte (Rao & Ronaldo 1982).

Quando as folhas são infectadas após o 12º dia de idade, ou quando as plantações são tolerantes à doença, as lesões são diminutas e a esporulação é muito reduzida; neste caso, os folíolos podem tolerar dezenas a centenas de lesões sem cair, ocorrendo nestes a formação de estromas com a fase perfeita.

Os folíolos que não são suficiente-



Incidência de *M. ulei* em viveiro de seringueira no município de Felixlândia-MG

mente atacados para provocar a sua queda da folha ou quando são infectados próximos ao final da fase máxima de suscetibilidade ficam presos aos ramos. Nestas folhas é comum a produção de estromas fúngicos.

Tem-se observado na região de Felixlândia, MG, em viveiros, a presença de conídios formados sobre os estromas fúngicos. Massas de corpos negros arredondados, chamados de picnídios, formam-se em anéis concêntricos na superfície foliar. À medida que as folhas tornam-se mais velhas (sete-oito semanas), os picnídios são substituídos por corpos negros maiores que os produzidos anteriormente, e neste caso, são encontrados no seu interior os lóculos de formato de pseudotécio (Rao 1975). No interior dos lóculos são encontrados os ascos e os ascosporos bicelulares da fase perfeita do fungo, que são os esporos responsáveis pela sua sobrevivência.

Os sintomas internos são caracterizados por deformações celulares e engrossamento das partes atacadas, quer sejam os folíolos, ramos tenros de novos lançamentos, pecíolos e cachos de flores (Holliday 1970). Nos frutos verdes, verificam-se lesões circulares de coloração cinza-escura.

A hipertrofia em folhas pode ocorrer no campo, mas é comumente encontrada quando a doença ocorre em viveiros.

#### CICLO DE VIDA E EPIDEMIOLOGIA

Nos seringais, a fonte do inóculo primário é proveniente das folhas maduras encontradas no solo, donde são liberados os esporos sexuais chamados ascosporos e dos corpos de frutificação, denominados de pseudotécios. Os ascosporos, portanto, são responsáveis pelo início de novo ciclo, após períodos desfavoráveis à doença, que transportados pelo vento são depositados nas folhas jovens, produzindo as primeiras infecções (Medeiros 1976). Destas lesões são produzidos os conídios do fungo que correspondem a sua fase assexuada. Os conídios constituem os esporos reprodutivos do patógeno, sendo considerados portanto, a fonte de inóculo secundária. O vento e a água da chuva são os agentes mais importantes na disseminação dos conídios, não só dentro da plantação como a longas distâncias de uma área à outra.

Nas lesões onde são formados os conídios, podem aparecer mais tarde os picnídios contendo picnidiosporos, que podem germinar, mas não causam infecção (Holliday 1970). Eles provavelmente não apresentam função no processo infeccioso (Weir 1926; Langford 1945; Holliday 1970 e Chee 1976 ab).

Os esporos são produzidos nas folhas maduras e são os responsáveis

pela sobrevivência do fungo, quando as condições climáticas são adversas.

As condições do ambiente que favorecem a ocorrência da doença são a umidade relativa do ar superior a 95% por dez horas consecutivas, durante o período mínimo de doze noites por mês (Camargo et al 1967 e Rocha & Vasconcelos Filho 1979). A presença do orvalho ou 'água livre, acima de oito horas contínuas ou 1 mm de precipitação por sete dias, favorece a infecção (Langford 1945 e Hilton 1955). De acordo com Holliday (1970), a temperatura ótima para *M. ulei* é igual ou inferior a 23°C. A germinação dos conídios é completamente inibida quando a temperatura encontra-se abaixo de 32°C. Gasparotto et al (1984) assinalam também que a distribuição das chuvas e a densidade da plantação são fatores importantes a serem considerados na epidemia da doença.

Dois pontos importantes, que devem ser considerados na epidemiologia da doença, é que as folhas da seringueira são suscetíveis ao patógeno até cerca de 12 a 15 dias de idade; o segundo de grande importância também no controle da doença, é que a seringueira perde todas as folhas e reenfolha anualmente.

Tem-se verificado também que nas áreas de baixadas, as condições para o estabelecimento e evolução das epidemias são extremamente favoráveis (Rao & Ronaldo 1982). A brisa do mar reduz a intensidade das infecções de *M. ulei*, provavelmente devido à redução do período de alta umidade relativa do ar.

#### CONTROLE

Para o controle do mal-das-folhas podem ser empregados vários princípios de controle e a combinação deles. Em geral os princípios que visam à proteção (aplicação de produtos químicos-fungicidas), resistência ou tolerância e escape têm sido os mais empregados.

#### CONTROLE QUÍMICO

O tipo de produto químico a ser utilizado vai depender de uma série de fatores.

Em se tratando de viveiros e de jardim clonal, deve-se aplicar o fungicida semanalmente no período chuvoso e quinzenalmente no período seco. Em período chuvoso, os produtos sistêmicos



(benomil 1,0 g/l, triadimefon 1,2 g/l, tiofanato metílico 1,5 g/l) devem ser preferidos em relação aos protetores. Em período seco, manzeb 4,0 g/l tem sido o mais indicado.

Em seringais adultos, durante duas-três primeiras semanas de processo de renovação foliar, as novas folhas passam por um período de alta suscetibilidade ao fungo. Nesses plantios definitivos, devem ser feitas em torno de seis pulverizações durante o reenfolhamento. Embora os mesmos produtos possam ser usados em seringais adultos, não tem sido possível proteger a copa das árvores adultas com equipamento de pulverização terrestre: Há alguns anos vem-se utilizando pulverização aérea (helicóptero) para seringais adultos, com bons resultados (Rocha & Vasconcelos Filho 1979). Infelizmente o custo do aluguel das aeronaves para esta pulverização tem-se tornado proibitivo.

A introdução de termonebulizadores terrestres vem apresentando excelentes resultados de controle a preços mais baixos (Hilton 1955). Esses equipamentos operam produzindo uma neblina finíssima do fungicida veiculado em óleo, propiciando um bom desempenho no controle do patógeno.

No caso de ocorrer mais de uma doença, é aconselhável a mistura de fungicidas para a redução dos custos de aplicação. Neste particular a mistura de tiofanato metílico (Cercobin a 0,15%) + clorotalonil (Daconil a 0,2%) para controle de *M. ulei* e do *Colletotrichum gloeosporioides*, agentes da antracnose, deve ser recomendada.

#### ESCAPE

Esse princípio de controle aplica-se ao mal-das-folhas, devido à existência de regiões em que a seringueira pode ser cultivada, sem que o patógeno cause danos econômicos à cultura.

Uma área de escape é caracterizada por possuir condições ambientais adversas ao patógeno, mas que a cultura pode desenvolver-se e produzir economicamente. Por exemplo, para o caso de *M. ulei*, o tempo mínimo que o folíolo deve permanecer molhado para causar infecção é de oito horas (Langford 1945 e Hilton 1955). Se numa dada região esse período mínimo for menor que oito horas, provavelmente nessa

região a doença não causará epifítia, e as plantas poderão conviver com a doença endemicamente.

Entretanto, Gasparotto et al (1984) recomendam que mesmo cultivando-se seringueira em área de escape, torna-se necessária a escolha de clones adequados para a área. Ressaltam que somente aqueles que apresentam senescência num curto período de tempo devem ser escolhidos para o plantio. Se a senescência ocorre duas vezes por ano ou em um período inapropriado, pode favorecer a doença, mesmo com a ocorrência de uma estação seca definida.

#### DESFOLHA ARTIFICIAL

A desfolha dos seringais é uma medida que pode enquadrar-se no princípio da erradicação, pois visa à eliminação das folhas das plantas com agentes químicos, em épocas desfavoráveis à ocorrência do fungo. Esta prática proporciona redução e uniformização no período de desfolha e reenfolhamento, facilitando o programa de aplicação de fungicidas e reduzindo o número de pulverizações.

Há vários produtos em fase de teste no Brasil como desfolhante, tais como o ácido cocodílico, o folex, drop e o MSMA. Rao (1970) relatou que, na Malásia, o ácido cocodílico tem dado ótimos resultados.

O tópico sobre resistência de clones de seringueira ao mal-das-folhas será discutido em capítulo à parte.

#### MANCHA-CONCÊNTRICA

Trata-se de uma doença fúngica considerada sem importância econômica. Ocorre no Brasil e em alguns países da América do Sul e Central.

Em Viçosa, MG, a mancha-concêntrica é encontrada facilmente em viveiros, principalmente em folhas maduras, causando a desfolha das plantas.

#### ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

O agente causal da mancha concêntrica é o fungo *Periconia manihotica* pertencente à subdivisão Deuteromycotina, forma classe, Deuteromyce-

tes e forma subclasse Hyphomycetidae.

O patógeno produz conídios escuros, globosos e unicelulares, que se formam na extremidade de conidióforos longos, pigmentados, espessos e simples.

As condições do ambiente que favorecem a doença são a temperatura em torno de 20-25°C e a alta umidade relativa. Locais onde os folíolos permanecem molhados por longo período de tempo favorecem a doença.

#### SINTOMATOLOGIA

Os folíolos podem ser afetados em qualquer idade. Em folhas jovens, as manchas são levemente escuras, aquosas, de cor branco-amarelada, limitadas por áreas circulares de 3-5 mm de diâmetro. Sob condições de alta umidade, observa-se com o auxílio de lupa de 10x a presença dos conidióforos, contendo os conídios na extremidade das manchas, de cor marrom-escura.

#### CONTROLE

Como sua incidência só tem sido verificada em viveiro e muito raramente no campo, recomenda-se evitar formar viveiros em áreas de baixadas úmidas. As plantas nos viveiros devem ser bem espaçadas, para permitir a ventilação, evitando-se assim que os folíolos permaneçam molhados por longo período de tempo. Em casos de ataque recomenda-se a aplicação quinzenal de mancozeb 4,0 g/l ou clorotalonil 3,0 g/l.

#### PODRIDÃO-DO-CAULE NA REGIÃO DA ENXERTIA

Um dos maiores problemas que os técnicos vêm enfrentando na formação de mudas de seringueira em viveiros é na fase de enxertia. Tem-se observado que o índice de pega dos enxertos tem variado, chegando em certos casos à perda quase total das plantas enxertadas.

Dentre as principais causas do baixo índice de pega de plantas enxertadas citam-se: incompatibilidade genética do enxerto e porta-enxerto, condições do ambiente, inexperiência do operador, borbulhas de má qualidade e ataque de patógenos.

Os menores índices de pega dos enxertos são obtidos em dias úmidos, chuvosos, com temperatura entre 16 a 22°C. Sob estas condições, forma-se no ponto de enxertia uma verdadeira câmara que favorece a germinação e infecção de propágulos fúngicos nos tecidos expostos do hospedeiro. Têm sido verificadas podridões, tanto em tecidos do caule do porta-enxerto como nos tecidos do enxerto. Associado a estas podridões destes tecidos tem sido freqüentemente isolado *Colletotrichum gloeosporioides* e sua forma perfeita *Glomerella*, de materiais de Leopoldina, Viçosa e Governador Valadares.

Portanto, recomenda-se escolher dias e locais, com temperaturas acima de 25°C e baixa umidade relativa, para se processar a enxertia. Além disso, recomenda-se pincelar o caule do porta-enxerto, ao redor do ponto de enxertia, antes do amarrar com plástico, com uma pasta de fungicida composta de tiofanato metílico 0,10% do p.a. ou captafol 0,25% do p.a. para impedir o estabelecimento de fungos nos tecidos do enxerto e do porta-enxerto. Este procedimento deve ser seguido em épocas frias e úmidas e também em quentes e secas.

## ANTRACNOSE

É uma das doenças mais comuns no gênero *Hevea* na região do baixo Amazonas. Em Minas Gerais, a doença tem sido constatada na região de Ponte Nova e Leopoldina em viveiros e em jardim clonal.

Tem sido descrita como uma doença que ocorre em solos pobres em nutrientes na região do baixo Amazonas. Pode provocar a queda das folhas nos seringueiros, aumentando assim a intensidade do desfolhamento das plantas, que já é comum pelo ataque do mal-das-folhas. Pode atacar também os novos lançamentos que emergem durante o ano dando aspecto de "die-back".

O agente causal da antracnose na sua forma imperfeita é o fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, que na sua fase perfeita é denominado de *Glomerella cingulata*.

As condições do ambiente que favo-

recem a doença são: temperatura em torno de 21°C, com umidade relativa do ar de 90% e períodos chuvosos. Condições de ambiente que favorecem um maior período de molhamento dos folíolos são essenciais para que haja infecção pelo patógeno.

Plantios em solos pobres também podem predispor as plantas ao ataque do patógeno.

O patógeno pode atacar as folhas jovens, hastes e até frutos. Nas folhas, a penetração ocorre em lesões já formadas por outros patógenos, por aberturas naturais ou em locais injuriados por insetos. As lesões são escuras, de formato irregular, diminutas (1-3 mm) e são geralmente circundadas por halo clorótico. O ataque nas folhas torna-as com formato irregular.

Um outro sintoma bem característico em plantios novos e em jardim clonal é o secamento do último lançamento, o qual pode dar origem a várias brotações logo abaixo da região necrosada dos ramos. O secamento dos nós dos novos lançamentos também pode ocorrer. Quando isto ocorre, pode haver quebra das hastes na região dos nós, enquanto as folhas ainda são verdes. O sintoma nas hastes (ramos) pode ser confundido com o causado por *Phytophthora*, mas a diferença é que o *Colletotrichum* não provoca escorrimento de látex na região afetada. Além disso, quando o ataque é causado por *Phytophthora* há primeiramente morte do topo das hastes, depois é que o secamento prolonga-se até a região do nó. Em geral, o ataque por *Colletotrichum* provoca lesões onde podem ser encontrados os conídios do fungo, formando massa de esporos, de coloração rósea. Esses esporos podem ser disseminados por insetos, água de chuva e até pelo vento.

Os ataques severos desta doença são citados quando as plantas não são vigorosas. O crescimento inadequado pode ocorrer devido a uma série de fatores tais como solos pobres, drenagem inadequada, alta população de plantas por área etc. No baixo Amazonas, a aplicação de fertilizantes contendo N, P e K tem propiciado redução na incidência da doença.

Nas plantas em viveiro, recomendam-se pulverizações semanais com clo-

rotalonil a 0,2% ou fungicidas à base de cobre a 0,3%.

Em seringueiros adultos, pulverizar durante o enfolhamento até que os folíolos atinjam a maturidade.

## REFERÊNCIAS

- BASTOS, T.X. & DINIZ, T.D. de A.S. *Microclima ribeirinho: um controle do Microcyclus ulei em seringueira*. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1980. (Boletim de Pesquisa, 13).
- BEZZERRA, J.L.; CASTRO, A.M.G.; VALE, F.X.R.; RAO, B.S.; SOUZA, A.R.; ARAÚJO, A.C. & NEVES, M.I. Controle químico de *Microcyclus ulei* no Brasil através do PROMASE. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 3., Manaus, 1980. Anais. Brasília, SUDHEVEA, 1980. v.1, p. 130-61.
- CAMARGO, A.P.; CARDOSO, R.M.G. & SCHMIDT, N.C. Comportamento do mal-das-folhas da seringueira nas condições climáticas do planalto paulista. *Bragantia*, Campinas, 26: 1-8, 1967.
- CHEE, K.H. Assessing susceptibility of *Hevea* clones do *Microcyclus ulei*. *Ann. Biol.*, 84: 135-45, 1976a.
- CHEE, K.H. Factors affecting discharge, germination and viability of spores of *Microcyclus ulei*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 66(3): 499-504, 1976b.
- CHEE, K.H. South American leaf blight of *Hevea brasiliensis*: spore behavior and screening for disease resistance. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur. *Proceedings*. Kuala Lumpur, 1978. p. 228-35.
- CHEE, K.H. & WASTIE, R.L. The status and future prospects of rubber diseases in tropical America. *Review of Plant Pathology*, 59(12): 541-8, 1980.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, Manaus, AM. *Relatório da reunião de zoneamento agrícola para o plantio de seringueira*. Manaus, 1979. 38 p.
- GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R. & SILVA, H.M. *Doenças da seringueira*. Manaus, EMBRAPA/CNPDS, 1984. 71 p. (Circular técnico, 4).
- HASHIM, I. South American leaf blight recent advances. *Planters Bulletin*, 158: 20-4, 1979.
- HILTON, R.N. South American leaf blight; a review of the literature relating to its depredations in South American, its threats to the Far East, and the methods available for its control. *J. Rubber Res. Malaya*, 14: 287-354, 1955.
- HOLLIDAY, P. *South American leaf blight (Microcyclus ulei) of Hevea brasiliensis*. Farnham Royal, CAB, 1970. 31 p. (CAB. Farnham Phytopathological papers. 12).

- LANGFORD, M.H. South American leaf blight of *Hevea rubber tree*. Washington, USDA, 1945. (USDA, Technical bulletin, 882)
- LENS, G. Past, present and future of rubber growing. *Lurinaan Landb.*, 11(1):19-26, 1963.
- LIM, T.M. & ABDUL AZIS, J.A.L. Thermal jogging. A promising new methods for controlling rubber leaf diseases. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur. *Plant protection conference*, Kuala Lumpur, 1978. p. 72-81.
- MEDEIROS, A.G. Novos conceitos técnicos sobre controle químico do mal-das-folhas da seringueira. Itabuna, CEPLAC/CEPEC, 1976. 2 p. (Boletim técnico, 35).
- PINHEIRO, E.; CUNHA, R.L.M. & PINHEIRO, F.S.V. A enxertia de copa em seringueira no Estado do Pará. In: SEMINÁRIO SOBRE ENXERTIA DE COPA DA SERINGUEIRA, Brasília, 1982. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, 1982. p. 15-39.
- PINHEIRO, F.S.V. Melhoramento genético da seringueira. In: X CURSO de especialização em heveicultura, Belém, SUDHEVEA/FCAP, 1982. 64 p.
- RAO, B.S. Controlled wintering of *Hevea brasiliensis* for avoiding secondary leaf fall. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, Malásia 1970. *Proceedings of the Crop Protection Conference*. Kuala Lumpur, 1970. p. 204-12.
- RAO, B.S. Pathology. In: RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, Kuala Lumpur, 1973. *Annual Report*. Kuala Lumpur, 1975. p. 126-36.
- RAO, B.S. & RONALDO, R. Doenças e pragas da seringueira. Brasília, Ministério da Indústria e Comércio/SUDHEVEA, 1982. 54 p
- ROCHA, H.M.; AITKEN, W. & VASCONCELOS, A. Controle do mal-das-folhas (*M. ulei*) da seringueira na Bahia. Pulverização aérea com fungicida na região de Ituberá. *Revista Theobroma*, 5(3):3-11, 1975.
- ROCHA, H.M. & VASCONCELOS FILHO, A.P. Epidemiology of the South American leaf blight of rubber in the region of Ituberá, Bahia, Brazil, *Turrialba*, 28: 325-9. 1979.
- TRINDADE, D.R. & GASPAROTTO, L. Viabilidade dos ascósporos de *Microcyclus ulei* nas folhas de seringueira caídas durante o desfolhamento natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 15., São Paulo, 1982. *Resumos*. São Paulo, SBF, 1982.
- TRINDADE, D.R. & LIM, T.M. Doenças de folhas de seringueira - levantamento preliminar. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERINGUEIRA, 3., Manaus, 1980. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, 1982. v. 1., p. 162-72.
- WEIR, J.R.A. Pathological survey of the Para rubber tree (*Hevea brasiliensis*) in the Amazon Valley. Washington, USDA, 1926. 130 p. (USDA. Technical Bulletin, 1980).

# Resistência de clones de seringueira ao mal-das-folhas

Nilton T.V. Junqueira <sup>1/</sup>  
 Laércio Zambolim <sup>2/</sup>  
 Geraldo Martins Chaves <sup>3/</sup>

O controle do mal-das-folhas da seringueira pode ser feito com fungicidas que oferecem resultados satisfatórios, mas o seu alto custo torna-o inacessível aos pequenos e médios produtores. Dessa forma, a utilização de germoplasmas resistentes e/ou plantio em regiões onde as condições climáticas limitam ou reduzem o desenvolvimento do *M. ulei* (regiões de escape) seriam alternativas para aumentar a produção e reduzir os custos da borracha natural no Brasil. É importante considerar que o manejo inadequado e uma possível adaptação do patógeno a estas regiões de escape podem torná-las inviáveis para o controle desta enfermidade.

Alguns ensaios realizados sob condições controladas, inoculando-se esporos de um isolado de *M. ulei* proveniente de Jucuruaba-ES, em plantas do clone Fx 3925, mostraram que este patógeno

pode infectar plantas de seringueira a 16°C, sob ótimas condições de umidade relativa. A doença evoluiu normalmente quando essas plantas foram transferidas da câmara a 16°C para 24°C. Isto indica que 16°C não limita a infecção pelo patógeno, porém a colonização é lenta ou paralisada, e a doença pode evoluir normalmente, se a temperatura for aumentada.

Em algumas regiões de escape, a queda da temperatura noturna nos meses mais frios do ano é sempre acompanhada por uma elevação da temperatura diurna. Esta elevação pode favorecer a infecção da planta e com isto a seleção do patógeno para adaptação a estas condições.

Outro fator importante a ser considerado nestas regiões é o tempo de água livre (orvalho) na superfície foliar, porém estes estudos ainda carecem de mais

informações.

Os clones de seringueira a serem plantados nestas regiões devem trocar de folhas no menor tempo possível (desfolha regular) e na época mais desfavorável para o desenvolvimento do *M. ulei*. Estes clones devem possuir um certo nível de resistência incompleta ou completa para evitar danos futuros no seringal, pelo possível estabelecimento de um patótipo mais adaptado a estas condições.

Os viveiros e jardins clonais favorecem o estabelecimento e desenvolvimento do patógeno pelos constantes lançamentos foliares e, por isso, devem ser mantidos mais afastados do plantio definitivo e sob rigoroso controle químico, se ele for constatado.

A utilização de clones com resistência durável ou estável provavelmente seria a alternativa mais viável, principalmente nas regiões onde as condições cli-

1/ Engº Agrº, M.S. — Estudante de D.S. do Depto. de Fitopatologia/UFV e Pesquisador EMBRAPA/CNPDS — C.P. 216 — 36.570 — Viçosa-MG

2/ Engº Agrº, Ph.D. — Prof. Titular/UFV — Caixa Postal 216 — 36.570 — Viçosa-MG

3/ Engº Agrº, D.S. — Prof. Titular/UFV — Caixa Postal 216 — 36.570 — Viçosa-MG