

Manual de Fitopatologia

Volume 2

Doenças das Plantas Cultivadas

Quinta edição

L. Amorim
J.A.M. Rezende
A. Bergamin Filho
L.E.A. Camargo
(Editores)

Departamento de Fitopatologia e Nematologia
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo



2016

Editora Agronômica Ceres Ltda
Ouro Fino - MG

Doenças da Seringueira

E.L. Furtado, L. Gasparotto & J.C.R. Pereira

A seringueira, nativa da região Amazônica, é encontrada na área compreendida entre as latitudes de 3° Norte e 15° Sul do continente americano e explorada comercialmente desde a latitude 24° Norte na China até 25° Sul no litoral do Estado de São Paulo e norte do Paraná. Pertence à família *Euphorbiaceae* e ao gênero *Hevea* que conta com as espécies: *H. brasiliensis*, *H. guianensis*, *H. benthamiana*, *H. nitida*, *H. pauciflora*, *H. rigidifolia*, *H. camporum*, *H. spruceana*, *H. microphylla*, *H. camargoana* e *H. paludosa*.

O conhecimento dos estádios foliares, ou seja, do comportamento fenológico das plantas de seringueira, são importantes para o ciclo das relações patógeno-hospedeiro, pois estes interagem com as fases de desenvolvimento de patógenos. Os ciclos da ontogenia foliar compreendem quatro fases, relacionadas com o nível de atividade do meristema apical e com as fases de desenvolvimento foliar: **Estádio A** - gema apical anteriormente em repouso, em atividade de divisão celular e morfogênese (formação de primórdios foliares e de gemas axilares). O intumescimento da gema é facilmente visível graças ao afastamento das escamas protetoras que expõem as escamas interiores, de cor verde mais clara. Esse estágio dura em média nove dias.

Estádio B - fase de alongamento. A atividade mitótica (divisão celular) no meristema apical propriamente dito reduz-se sensivelmente a partir da fase inicial do alongamento, sendo quase nula quando o crescimento torna-se mais rápido, ficando restrita ao folíolo, à gema em desenvolvimento e ao meristema subapical, responsável pelo crescimento longitudinal, juntamente com o alongamento celular. No estágio B, que dura em média dez dias, são distintos dois subestádios: **B₁** - folíolos na posição vertical com o ápice voltado para cima, com altos teores de antocianina. Os primórdios basais formam escamas ou catáfilos, que portam uma gema axilar, com maior distância entre si do que entre as folhas verdadeiras. Nesses catáfilos, há geralmente nectários extraflorais visitados por formigas e **B₂** - ápices dos folíolos voltados para baixo, coloração antociânica menos intensa. Esta é a fase de maior velocidade de alongamento do eixo caulinar. **Estádio C** - folíolos pendentes, flácidos, de cor verde. Os últimos primórdios foliares, que chegam a atingir o formato de pequeninas folhas trifoliadas, abortam e caem em seguida. Os primórdios foliares que surgem após as folhas pequenas que abortam não se desenvolvem até o estágio de folhas, mas transformam-se em escamas que protegem o meristema apical e os primórdios foliares internos que paralisam o crescimento. A duração é de cerca de oito dias. **Estádio D** - fase de dormência da gema apical com folhas totalmente amadurecidas. Esta fase dura geralmente treze dias sob condições normais de crescimento ativo.

Conforme o estágio, a interação pode resultar em reações de suscetibilidade ou de resistência dos folíolos à infecção. No estágio B é comum ocorrer infecções causadas pelos patógenos causadores do mal-das-folhas, requeima, mancha areolada, antracnose foliar e oídio e no estágio D pelo agente da queda-anormal-das-folhas. Para o *Microcyclus ulei*, o estágio B propicia a infecção; o estágio C a esporulação conidial e o estágio D a fase sexual do patógeno.

MAL-DAS-FOLHAS - *Microcyclus ulei* (sin. *Dothidella ulei*) anamorfo: *Pseudocercospora ulei* (sin. *Fusicladium macrosporum*; *F. heveae*)

O plantio comercial da seringueira teve início no final do século XIX. Apesar de ser uma planta originária da América Latina, os primeiros plantios foram feitos no sudeste asiático, a partir de sementes coletadas na região Norte do Brasil. Por aqui, os plantios comerciais, adensados, foram implantados a partir de 1927, em duas iniciativas, frustradas pela doença, da Ford Motor Company, no Estado do Pará. Outras tentativas foram feitas e até 1988 foram plantados 166 mil ha, sendo 119 mil com incentivos do governo. Desse total, 95 mil ha localizavam-se em áreas tradicionais de plantio (região Amazônica), que foram dizimados pela doença.

O mal-das-folhas, também denominado mal-Sul-Americano e queima das folhas e conhecido na língua inglesa como *South American leaf blight*, é a doença mais grave da seringueira. Apesar de 90% dos plantios se localizarem nos países do extremo oriente (Tailândia, Indonésia e Malásia), sua ocorrência está restrita ao continente americano, abrangendo desde a latitude 18° N em El Palmar, no México, até a latitude de 24°S, no Estado de São Paulo. Os países asiáticos tratam esta doença como assunto de segurança nacional, pois a borracha natural

tem grande peso na balança comercial daqueles países. Além disso, o germoplasma lá utilizado é suscetível ao patógeno e o clima da região é extremamente favorável à doença.

Sintomas - A doença inicia-se a partir da deposição de esporos (conídios ou ascósporos) na face inferior de folíolos novos (até 3 semanas de idade) de coloração avermelhada. Sintomas surgem na face abaxial dos folíolos na forma de pequenas manchas necróticas circulares, sobre as quais há intensa esporulação conidial de aspecto aveludado e de coloração verde-escura. Sob condições favoráveis, as lesões coalescem e rapidamente recobrem boa parte do folíolo, causando necrose e queda do mesmo (Prancha 66.1). Plantas afetadas emitem novas brotações, porém, se a desfolha repetir-se várias vezes, acarreta atraso no crescimento, reduzir a produção de látex, causa seca descendente (“die back”) e morte de plantas. Quando a infecção ocorre nos folíolos mais velhos ou as condições climáticas não são plenamente favoráveis, os folíolos não chegam a cair e os danos são menores. Nestes folíolos remanescentes ocorre a fase estromática, ou sexuada, preferencialmente na face adaxial, ocorrendo a formação de estromas enegrecidos (Prancha 66.2). Estes vão se tornando maciços, salientes e ásperos ao tato, como se fossem lixas (e-Fotos 66.1 e 66.2). Sob condições favoráveis, os sintomas podem ser observados também em tecidos jovens de pecíolos, hastes e frutos.

Etiologia - A etiologia do mal-das-folhas foi revista recentemente e a fase anamórfica do fungo corresponde a *Pseudocercospora ulei*. Não houve ainda consenso sobre a nomenclatura da fase teleomórfica, razão pela qual *Microcyclus ulei* foi mantido neste texto. O patógeno é parasita específico do gênero *Hevea*, cuja patogenicidade já foi comprovada em *H. brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. guianensis*, *H. spruceana*, *H. camargoana* e *H. camporum*. *M. ulei* que apresenta alta variabilidade fisiológica, comprovada em vários trabalhos.

Os conídios são levemente esverdeados ou oliváceos, obclavados, contendo 1 a 2 células, formados na extremidade de conidióforos curtos e escuros. Quando bicelulares, possuem aspecto retorcido característico, com as células proximais mais largas e truncadas. Os conídios bicelulares medem 23-65 x 5-10 µm e os unicelulares 15-34 x 5-9 µm. O estágio conidial de *M. ulei* é o principal responsável por surtos epidêmicos. Os conídios são disseminados pelos respingos de chuva e pelo vento a curtas e longas distâncias, respectivamente.

Os ascósporos hialinos e elipsoides (12-20 x 2-5 µm) são formados dentro de ascos clavados bitunicados (56-80 x 12-16 µm), que por sua vez estão no interior de pseudotécios peritecoides formados na superfície das folhas. Para ocorrer a produção e a liberação dos ascósporos são necessários, em média, cinco meses: dois meses para a formação dos estromas, dois para a formação dos ascos e um para a formação e descarga de 50% dos ascósporos. Durante a fase de troca de folhas, os loculoascos permanecem viáveis nos folíolos maduros até treze dias após a queda dos mesmos, sendo responsáveis pelo ciclo primário da doença. Para propiciar a infecção, são necessárias pelo menos oito horas contínuas de orvalho. Os esporos penetram diretamente através da cutícula e o período latente dura cerca de 5 a 6 dias. Para que haja epidemia severa, as condições necessárias são UR 90%, por 10 horas consecutivas, durante um período mínimo de 12 dias.

Controle - Uma das principais medidas de controle envolve o plantio em locais desfavoráveis ao desenvolvimento do patógeno, utilizando o princípio geral de controle da evasão (evasão geográfica ou no espaço), popularmente conhecida como “áreas de escape”. A Seção de Climatologia do Instituto Agrônomo de Campinas desenvolveu um zoneamento climático para a cultura, utilizando como base o método do balanço hídrico, ou seja, um estudo contábil entre os valores mensais de precipitação pluvial e de evapotranspiração potencial de cada região (e-Extra 66.1). O zoneamento dividiu a região Amazônica em 4 zonas ecológicas distintas, ao passo que as demais regiões brasileiras ficaram distribuídas em outras nove. Segundo este zoneamento, existe uma vasta área com potencial ao cultivo de seringueira no Brasil, com estação seca bem definida, coincidentes com o período de troca de folhas das plantas, sem riscos de epidemias. Com isso novas fronteiras heveícolas se abriram no país, mostrando o caminho para autoficiência em borracha natural. Como exemplo temos o Estado de São Paulo, que conta hoje com uma área aproximada de 55.000 ha. Sem a preocupação com a resistência genética à doença, foram formados, em sua maioria, com clones orientais de alta produtividade, sendo responsável por mais de 50% da borracha produzida no país. Outros exemplos podem ser observados no sul de Mato Grosso, que possui o maior seringal contínuo do país, com mais de 8 mil ha e sul do Maranhão.

Nas regiões com restrições fitossanitárias de cultivo, deve ser dada preferência para clones nacionais de *H. brasiliensis*, com resistência e com troca uniforme das folhas, que normalmente se dá no período seco e temperaturas mais baixas. Para estas regiões existe uma ótima performance dos clones com troca precoce das suas folhas, resultando em longos períodos de hibernação, como IAN 873 e FX 2261. A utilização destes materiais propicia, novamente, a aplicação do princípio da evasão.

Os clones híbridos, oriundos do cruzamento de *H. brasiliensis* com *H. benthamiana*, como IAN 717, FX 3899, FX 2804 e FX 516, recomendados na década de 1970, devem ser evitados por possuírem hábito irregular

Doenças da Seringueira

na troca de folhas, um aspecto negativo para uma boa performance do clone, pois não permite a quebra do ciclo de vida do patógeno. De forma geral, os clones orientais, todos oriundos de *H. brasiliensis*, apesar de produtivos, são suscetíveis e não devem ser recomendados para as regiões com restrição climática.

Na região Amazônica superúmida e úmida, o plantio de clones resistentes e com troca uniforme das folhas não é suficiente para o controle da doença, pois tanto o período de molhamento foliar como a temperaturas são altas o ano todo, favorecendo a infecção. Nesse caso, os plantios, em grandes áreas, devem ser feitos com a utilização de enxertia de copa (*e-Extra 66.2*), que têm se mantido como altamente resistente ao mal-das-folhas há várias décadas. Neste caso, as mudas utilizadas são do tipo tricomposto ou de duplo enxerto, constituído por porta-enxerto vigoroso e rústico, um primeiro enxerto com clone produtivo, que resultará no futuro painel e um segundo enxerto de copa de um clone resistente, a uma altura de pelo menos 1,70 m. Além desta medida, podem ser realizadas outras, dentro da filosofia do neoextrativismo, em pequenos plantios, testada na prática dentro das reservas extrativistas no Estado do Acre.

O controle químico deverá ser utilizado apenas em viveiros, jardins clonais e plantas que irão receber a 2ª enxertia para formar o tricomposto, nas regiões AM2, AM3, B, B1, B2 e B3. Não se recomenda efetuar plantios com clones suscetíveis, pois o controle químico em plantas adultas é técnica e economicamente inviável.