



INSTITUTO DA AGRICULTURA - MA
Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê — CNPSD
Rodovia AM/010, Km 28
Caixa Postal 319
69000 Manaus, AM

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 44, Dez/86, p-1-5.

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O "DECLÍNIO" DA SERINGUEIRA¹

Nilton T.V.Junqueira²
Vicente H.F.Moraes³
Charles F.Robbs⁴
Dinaldo R.Trindade⁵
Júlio Rodrigues Neto⁶
Antonio P.Rebello⁷

A partir de 1983, uma enfermidade aparentemente nova vem sendo observada em seringais de cultivo no Estado do Amazonas. Os sintomas iniciais observados em viveiro e jardins clonais, são constituídos pela redução da taxa de crescimento e/ou definhamento de plantas, podendo haver formação de pequenas e numerosas lesões cloróticas, que inicialmente assemelham-se a "anasarcas". Essas lesões podem coalescer, dando a folhagem um aspecto ligeiramente amarelado ou verde fosco. A partir de 1985, visualmente vem se observando um aumento na incidência dessa enfermidade, tanto em serin

¹Trabalho realizado com recursos do contrato SUDHEVEA/EMBRAPA

²Engº Agrº PhD. em Fitopatologia, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD), Caixa Postal 319, CEP 69000 Manaus, AM

³Engº Agrº Fisiologista, EMBRAPA/CNPSD

⁴Engº Agrº PhD. em Fitopatologia, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura (CNPDA), Caixa Postal 69, CEP 13820 Jaguariuna, SP

⁵Engº Agrº M.Sc. em Fitopatologia, EMBRAPA/CNPSD

⁶Engº Agrº M.Sc. em Fitopatologia, Instituto Biológico de São Paulo, Caixa Postal 70, CEP 13100 Campinas, SP

⁷Técnico em Laboratório, EMBRAPA/CNPSD



gais em formação, como em jardins clonais e viveiros. Os sintomas são mais evidentes em seringais com mais de 2 anos de idade, tornando-se mais acentuados após a idade de 4 anos. Nas plantas com mais de 4 anos de idade , principalmente as formadas pelos clones IAN 717, Fx 3899, Fx 3810 e IAN 3087, os sintomas iniciam-se pela emissão de lançamentos enfraquecidos, folhas pequenas e entrenós curtos. O amarelecimento da folhagem ou a passagem do verde original para verde-fosco, pode ter início 3 a 4 meses após a troca normal de folhas. Neste caso, as folhas podem ficar senescentes na planta até a época da próxima troca normal de folhas (8-9 meses após) ou a planta pode sofrer uma desfolha parcial ou mesmo total no sentido ponta para a base , quase sempre acompanhada de secamentos de ponteiros. Em caso de desfolha total, a planta pode emitir novos lançamentos irregulares e frágeis, cujas folhas podem cair antes mesmo de atingir o estágio D.

Observou-se também que as plantas afetadas pelo "declínio" vêm apresentando baixo teor de amido, (com base em testes de iôdo), principalmente nas extremidades dos ramos superiores. Outros tipos de sintomas, como a baixa taxa de crescimento em circunferência, a presença de pequenas fendas nos ramos e a perda da dominância apical, a presença de fendas no tronco com ou sem exsudação de látex e excesso de floração podem também estar aparentemente relacionadas com o "declínio". No entanto, há casos de plantas com ataque intenso de declínio que não apresentam tais sintomas.

Análises interna em cascas de troncos, galhos e, principalmente de ramos de plantas afetadas mais intensamente, têm mostrado a presença de manchas descoloridas ou ligeiramente amareladas e/ou necrosadas (manchas marrons ou escuras). Os cortes histológicos (60-80µm de espessura) longitudinais ou transversais da região do floema de casca retirada na altura do panel, têm mostrado a presença de tubos crivados necrosados e/ou ligeiramente danificados. Os danos na região dos tubos crivados podem ser vistos a olho desarmado, principalmente em clones poliploidizados.

Observações através de microscopia ótica (400 x a 1000 x) em cortes histológicos de folhas, gemas apicais e da região do floema de plantas doentes têm mostrado uma alta concentração de bactérias do tipo cocos e bastoneres e outros tipos de microrganismos, já observados por Junqueira *et al.* (1986),

que ao microscópio ótico apresentam-se periformes, mais raramente discóides ou reniformes, com 1,8 a 5,0µm de comprimento mais frequentemente de 3,0 a 4,0µm de comprimento, bastante móveis que se assemelham a um tipo de protozoário. Estes microrganismos apresentam-se em altas concentrações no interior de tubos crivados e células anexas. Além destes microrganismos e bactérias, podem também aparecer leveduras do gênero *Hansenula* e mais raramente a presença de alguns poucos protozoários, certamente tripanosomatídeos e ciliados de vida livre.

A presença deste complexo de microrganismos é também observada em seringueiras nativas (não afetadas pelo declínio) e em plantas cultivadas, aparentemente saudas, porém o percentual de tubos crivados colonizados, bem como a concentração destes microrganismos no interior de tecidos, é de aproximadamente 3 a 10 vezes menor do que a concentração dos microrganismos no interior de tecidos de plantas com declínio. Em plantas aparentemente saudas, bem como em sementes (embriões) e plântulas recém-germinadas, nota-se principalmente a presença de bactérias e mais raramente os microrganismos semelhantes a protozoário. Por serem encontrados em plantas nativas em perfeito equilíbrio natural, acredita-se que tais microrganismos possam ser residentes. No entanto, em decorrência de um desequilíbrio físico e/ou químico no habitat, ou mesmo a um "stress" de origem biótica ou abiótica, tais organismos multiplicaram-se excessivamente no interior dos tecidos da planta e passaram então a fazer uma associação do tipo parasita-hospedeiro, neste caso denominada de "simbiose antagônica" ou "associação parasítica". Desta forma a presença de microrganismos em concentração elevadas no interior dos tecidos pode estar provocando danos na região do floema, principalmente em tubos crivados por eliminação de toxinas ou por parasitismo. No entanto, não se descarta a hipótese de haver um agente infeccioso entre estes microrganismos, haja vista, que inoculações de extratos aquosos de ponteiros de plantas afetadas, por atomização ou infiltração com folíolos jovens de plantas saudas, induziram a formação de sintomas semelhantes aos provocados por bactérias, porém o índice de indução desses sintomas foi baixo. A presença de tubos crivados danificados, bem como a elevada concentração de microrganismos, certamente vêm provocando um bloqueio parcial no transporte de seiva elaborada para o sistema radicular e para outras partes da planta. Assim, o

sistema radicular vai enfraquecendo e o transporte de água e nutrientes pode tornar-se ineficiente. Com essa ineficiência da absorção e translocação dos nutrientes e esgotamento das reservas de amido, as folhas entram em senescência precoce, com redução ou paralização na taxa de crescimento em circunferência.

Associado as plantas com declínio, em estágio mais avançado é frequente a presença de fungos oportunistas como o *Botryodiplodia* e *Fusarium*. As plantas afetadas se tornam também, altamente susceptíveis a fungos foliares, e por isso não respondem a pulverizações com fungicidas. Por outro lado as plantas doentes reagem a tratamento com antibióticos, porém com pouca duração.

Embora as inoculações de plantas sadias com extratos aquosos de tecidos infectados tenham demonstrado alguns resultados positivos, o isolamento de uma cultura pura de um suposto agente infeccioso ainda não foi possível. Isolamentos a partir de tecidos de plantas doentes têm permitido o crescimento de bactérias do gênero *Pseudomonas*, *Agrobacterium* e *Bacillus*, que até o momento não mostraram patogenicidade.

Com base em observações feitas até o momento, aventaram-se duas hipóteses que podem explicar a razão do declínio da seringueira. A primeira delas seria a presença de um suposto agente infeccioso associado aos tecidos da planta. A segunda seria a presença em excesso de elemento (s) tóxico (s) no sistema solo/planta, podendo estar associado à falta ou excesso de um elemento essencial. Desta forma, se admitidas, a primeira ou segunda hipótese, bem como a associação de ambas, os efeitos estariam provocando algum "stress" na planta e, conseqüentemente acarretaria um aumento excessivo na população de microrganismos residentes no interior dos tecidos.

Ensaio relacionado com estas hipóteses, e tentativas para se identificar um possível agente infeccioso, bem como seleção de clones tolerantes, ensaios de adubação e o comportamento de plantas afetadas no decorrer do tempo vêm sendo realizados no CNPSD.

Tem-se verificado alta susceptibilidade de alguns clones (IAN 717 , Fx 3899, Fx 3810 e Fx 3925 etc. e alguns clones derivados de *Hevea pauciflora*) e bons níveis de tolerância até o momento em outros (IAN 873 , IAN 6323, IAN 6158, IAN 6486, etc.). O melhor crescimento do IAN 873 em plantios do PROBOR nos Estados do Acre e Amazonas, talvez possa ser explicado pela maior tolerância desse clone ao "declínio". A indução de poliploidia com Colchicina em geral tem alterado o grau de tolerância ao "declínio", havendo casos em que os clones poliplóides têm demonstrado maior tolerância que os diplóides.

Tem-se verificado, também alguns sintomas semelhantes aos apresentados pela seringueira, bem como os mesmos microrganismos, associados ao amarelamento do *Ficus elastica*, a morte regressiva do abacateiro e da graviroleira. Estes microrganismos foram também encontrados em tecidos da jaqueira e da embaúba.

REFERÊNCIA

JUNQUEIRA, N.T.V.; ROBBS, C.F.; RODRIGUES NETO, J. & SILVEIRA, A.P. Declínio da seringueira no estado do Amazonas: observações preliminares. Fitopatol. bras., 11(2):393, 1986. Resumo.