



DOENÇAS DE CITROS NO  
ESTADO DO AMAZONAS



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Rodovia AM-010, Km 29, Caixa Postal 319, CEP 69011.970  
Fone (092) 622-2012 Fax (092) 622-1100,  
Manaus, AM



*República Federativa do Brasil*

*Presidente  
Fernando Henrique Cardoso*

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Ministro  
Francisco Sérgio Turra*

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

*Diretor-Presidente  
Alberto Duque Portugal*

*Diretores-Executivos  
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha  
Dante Daniel Giacomelli Scolari  
José Roberto Rodrigues Peres*

*Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental*

*Chefe Geral  
Eduardo Alberto Vilela Morales*

*Chefe Adjunto Administrativo  
Hideo Hiramatsu*

*Chefe Adjunto de Apoio Técnico  
Dorremi Oliveira*

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento  
José Jackson Barcelar Nunes Xavier*

## BIBLIOGRAFIA

- CATI (Campinas, SP). Recomendações para o controle das principais pragas e doenças em pomares do Estado do São Paulo. 3 ed. revisada. e atualizada. Campinas, 1989. 34p. (CATI. Boletim Técnico, 165).
- EMATER (Manaus, AM). Citricultura no Estado do Amazonas, um estudo sumário. Manaus, 1993. 29p.
- FEICHTENBERGER, E.; MÜLLER, G.W.; GUIRADO, N. Doenças dos citros. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CARMARGO, L.E.A. & REZENDE, J.A.M., ed. Manual de Fitopatologia. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. V2, p.257-296.
- LOURD, M.; ALVES, M.L.B.; GASPAROTTO, L. Ocorrência da mancha areolada em citrus no município de Manaus-AM. Fitopatologia Brasileira. v.9, n.2, p.354, 1984. (Resumo).
- MÜLLER, G.W.; COSTA, A.S. Doenças causadas por vírus, viroides e similares em citros. In: ROSSETTI, V.; MÜLLER, G.W.; COSTA, A.S. Doenças dos citros causados por algas, fungos, bactérias e vírus. Campinas: Fundação Cargill, 1993. p. 55-84.
- PRATES, H.S.; PELEGRINETTI, J.R. Controle sanitário e cultural - legislação e relação de defensivos para citros. Campinas: Fundação Cargill, 1995. 40p.
- ROSSETTI, V.V. Doenças dos citros. In: ROSSETTI, V.; MÜLLER, G.W.; COSTA, A.S. Doenças dos citros causados por algas, fungos, bactérias e vírus. Campinas: Fundação Cargill, 1993. p. 53.
- ROSSETTI, V.V.; COLARICCIO, A.; CHAGAS, C.M.; SATO, M.E.; RAGA, A.G. A leprose dos citros. São Paulo: Instituto Biológico, 1997. 27p. (IB. Boletim Técnico, 6).
- SANTOS FILHO, H.P. Doenças de citrus ainda não registrados na Bahia. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1995. 2p. (EMBRAPA-CNPMF. Citros em Foco, 5).
- SANTOS FILHO, H.P. Gomose dos citros. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1991. 2p. (EMBRAPA-CNPMF. Citros em Foco, 15).
- SANTOS FILHO, H.P.; PAGUIO, O. de la R.; OLIVEIRA, A.A.R.; SILVA, M.J.; PAIVA, F. de A. Citros. Informe Agropecuário, v.11, n.123, p.13-22. 1985.
- WHITESIDE; J.O.; GARNSEY, S.M.; TIMMER, L.W. Compendium of citrus diseases. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1993. 80p.

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*



Luadir Gasparotto<sup>1</sup>  
Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>2</sup>  
José Clério Rezende Pereira<sup>1</sup>

EMBRAPA-CPAA. Circular Técnica, 6

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, km 29

Telefone: (092) 622 2012 - 622 4971

Fax: (092) 232 8101 / 622 1100

Caixa Postal: 319 - CEP 69011 970

Manaus, AM

cpaao@cpaa.embrapa.br

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Dorremi Oliveira (Presidente)

Manoel da Silva Cravo (Suplente do Presidente)

Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Marinice Oliveira Cardoso

Sebastião Eudes Lopes da Silva

Palmira Costa Novo Sena

Margareth Queiroz dos Santos Bartholo

Divânia de Lima

Ângela Maria Conte Leite

Suplentes

João Ferdinando Barreto

Terezinha Batista Garcia

Diagramação & Arte

Claudeilson Lima Silva

GASPAROTTO, L.; JUNQUEIRA, N.T.V.; PEREIRE, J.C.R.  
Doenças dos Citros no Estado do Amazonas. Manaus:  
EMBRAPA-CPAA, 1998. 20p. (EMBRAPA-CPAA. Circular  
Técnica, 6)

ISSN 0103-6890

1. Fruta cítrica - Doença Controle - Brasil - Amazonas. I.  
Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Embrapa Amazônia  
Ocidental (Manaus, AM). II. Título. III. Série.

CDD 634.3

© Embrapa 1998

Os fungos formam uma camada micelial espessa sobre os ramos, facilmente removível, de coloração branca, parda ou escura (Fig. 23). A doença ocorre com maior frequência sobre os galhos, podendo afetar as folhas e os frutos.

Como medida de controle, efetuar podas de limpeza. Nos galhos grossos, sobre a área afetada, aplicar a mesma pasta cúprica indicada para o controle da gomose.

## FUMAGINA

Ocorre principalmente nas folhas e às vezes nos frutos e ramos. Normalmente associado ao ataque de cochonilhas, o fungo *Canopodium citri* Berk. & Desm. não ataca os tecidos da planta. Apenas recobre-os com uma cobertura preta constituída de micélio (Fig. 24), onde coloniza as secreções dos insetos. A fumagina é facilmente controlada com poda de limpeza e controle das cochonilhas com óleo mineral (1L/100 a 2 L/100 litros de água). Não aplicar durante o período de floração e nas horas mais quentes do dia.



Fig. 24. Folhas de laranjeiras recobertas por micélio preto, provavelmente do fungo *Canopodium citri*, causador da fumagina.

## RACHADURA DOS FRUTOS

Comum logo após os períodos de estiagem prolongada, quando chuvas fortes se sucedem. A parte interna do fruto cresce rapidamente e a casca, não acompanhando o crescimento, se rompe (Fig. 25).



Fig. 25. Fruto rachado, em consequência de "stress" hídrico.

## PODRIDÃO DE ROSELLINIA

A doença, causada por *Rosellinia* spp., é um problema nos trópicos, em áreas recém-desmatadas e com alta intensidade de chuvas. As árvores afetadas ficam amarelas, perdem suas folhas e morrem, porque a podridão causa anelamento do caule, próximo ao nível do solo. Na superfície das raízes, o fungo produz um micélio branco que, posteriormente, torna-se escuro ou marrom-escuro (Fig. 21). O fungo sobrevive em tocos mortos ou restos de madeira e se dissemina para as árvores próximas. A doença é controlada preventivamente, removendo-se, da área de plantio, tocos, restos de madeira e árvores mortas.



Fig. 21. Parte do sistema radicular de laranjeira morta por *Rosellinia* spp., recoberta por rizomorfias do patógeno.

## QUEIMA DO ENXERTO

Doença causada por *Phytophthora* spp. Ocorre em brotações jovens das mudas recém-enxertadas, em condições de viveiro. Nas folhas, formam-se lesões escuras, encharcadas, que coalescem, provocando a morte descendente dos brotos. Quando as infecções ocorrem nas hastes da muda, há anelamento e morte da parte superior do broto (Fig. 22). O fungo pode penetrar diretamente no local de operação da enxertia, causando a morte do enxerto. Nas áreas de ocorrência, evitar a operação de enxertia na época chuvosa e efetuar pulverizações semanais com o fungicida Aliette (Fosetyl-AI) a 0,3%.



Fig. 22. Brotação de muda recém-enxertada, afetada por *Phytophthora* spp.



Fig. 23. Porção do ramo de laranjeira, recoberta por camada micelial espessa e escura de *Septobasidium pseudopedicellatum* ou *S. Saccardinum*.

## FELTRO OU CAMURÇA

Doença muito freqüente nos pomares do estado do Amazonas, causada pelos fungos *Septobasidium pseudopedicellatum* e *S. Saccardinum*.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
GOMOSE .....	6
TRISTEZA .....	9
VERRUGOSE .....	10
LEPROSE.....	12
NOME COMERCIAL .....	14
PODRIDÃO FLORAL.....	15
RUBELOSE .....	16
MANCHA AREOLADA.....	17
TOMBAMENTO OU "DAMPING-OFF" .....	17
PODRIDÃO DE ROSELLINIA .....	18
QUEIMA DO ENXERTO.....	18
FELTRO OU CAMURÇA .....	18
FUMAGINA.....	19
RACHADURA DOS FRUTOS.....	19
BIBLIOGRAFIA .....	20

Controle - manter os pomares bem cuidados e frequentemente arejados por podas de limpeza é a medida preventiva mais recomendada. Nas plantas doentes, remover os galhos afetados, cortando-os 10 a 20 cm abaixo da região afetada, e queimá-los. O corte deve ser protegido com a mesma pasta cúprica indicada para o controle da gomose.

#### MANCHA AREOLADA

A doença é causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. No período chuvoso, ocasiona severo desfolhamento das plantas. As laranjeiras e tangerineiras são muito suscetíveis e os limoeiros são praticamente imunes.

Sintomas - as folhas apresentam lesões necróticas, em anéis concêntricos, circundadas por um halo clorótico (Fig. 20). Atingem até 3 cm de diâmetro. Na estação úmida, as lesões crescem e coalescem rapidamente, enquanto que no período seco, a doença praticamente desaparece.



Fig. 20. Lesões concêntricas da mancha areolada em folhas de laranjeira.

Controle - no período seco, a doença tende a desaparecer. No período chuvoso, quando há alta incidência da doença, o controle pode ser feito com pulverização semanal de fungicidas cúpricos (3 g do princípio ativo/L de água) ou de triadimenol (0,30 g de princípio ativo/L de água).

#### TOMBAMENTO OU "DAMPING-OFF"

Doença que ocorre em sementeiras, em plantas recém-germinadas. Caracteriza-se por lesões escuras deprimidas, anelamento do caule e morte das plantas, principalmente em reboleiras. Plantas com folhas definitivas e com os tecidos maduros das hastes, tornam-se resistentes. O tombamento pode ser causado por *Rhizoctonia solani*, *Pythium aphanidermatum* e *Phytophthora* spp. Como medida preventiva, recomenda-se instalar a sementeira em solos tratados com brometo de metila e evitar local com excesso de umidade e temperatura elevada.

é suficiente. As pulverizações devem ser uniformes e suficientes para cobrir todas as flores.

Como medidas complementares de controle, recomenda-se:

- Manter as plantas bem nutridas, através de adubações adequadas;
- Manter os plantios livres de plantas invasoras;
- Fazer podas de limpeza, para maior arejamento e ventilação das plantas;
- Eliminar as plantas mortas por gomose e/ou por outros fatores.



Fig. 16. Fases de desenvolvimento dos botões florais - cabeça de fósforo (botões menores) e "cotonete" (botões maiores) - período recomendado para aplicação de fungicidas.

## RUBELOSE



Fig. 17. Partes de galho de laranjeira recobertas por micélio branco de

Doença causada pelo fungo *Corticium salmonicolor* Berk. & Br., facilmente observada pela morte dos galhos. Sob condições de umidade e temperatura elevadas, o fungo se espalha rapidamente sobre os galhos. Galhos grandes e plantas inteiras freqüentemente sofrem anelamento e morrem.

Sintomas - a infecção inicia-se nas axilas ou bifurcações dos galhos principais, recobrindo-os com um micélio branco que depois penetra na casca, destruindo-a (Fig. 17). Posteriormente, na base dos galhos doentes, ocorre descascamento e morte das cascas surgindo incrustações características de cor rósea recobrindo a parte afetada. (Fig. 18). A parte superior do ramo afetado morre, destacando-se da parte verde da copa (Fig. 19).



Fig. 18. Partes de galho de laranjeira apresentando rachaduras recobertas por rizomorfias róseas de *Corticium salmonicolor*.



Fig. 19. Parte morta da copa de laranjeira, cujo galho fora afetado por *Corticium salmonicolor*.

## DOENÇAS DOS CITROS NO ESTADO DO AMAZONAS

Luadir Gasparotto<sup>1</sup>

Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>2</sup>

José Clério Rezende Pereira<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

A cultura dos citros no estado do Amazonas, principalmente em Manaus e em municípios próximos, tem despertado o interesse dos produtores. Até 1992, havia uma área cultivada de 941 ha, com predominância da laranja 'Pera' enxertada em limão 'Cravo' (EMATER, 1993). A produção local, entretanto, não atende o mercado. Cerca de 60% dos citros consumidos são importados de outras regiões, principalmente de São Paulo. Apesar de as condições climáticas da região serem favoráveis e os preços praticados, compensadores, a falta de adoção de tecnologias na condução dos plantios tem ocasionado prejuízos. Como exemplo, as deficiências de nutrientes e a ocorrência de doenças, que vêm afetando a produção qualitativa e quantitativamente, além de ocasionarem a redução drástica da vida útil dos pomares.

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> PhD Fitopatologia Embrapa Amazônia Ocidental, Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus, AM.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> PhD Fitopatologia Embrapa Cerrados Planaltina - DF

Entre as doenças que afetam a cultura dos citros no estado do Amazonas, a gomose, causada por *Phytophthora* spp., é a mais importante. O patógeno está presente em todos os plantios e, em algumas áreas, 100% das árvores estão condenadas à morte, devido ao estágio avançado em que se encontra a enfermidade. Além do clima favorável ao patógeno, a falta de tradição agrícola com a cultura é o principal fator de insucesso no controle da gomose. As medidas de controle preventivo e curativo da doença são bem definidas e amplamente adotadas em outras regiões do País. Entretanto, no estado do Amazonas, ainda são desconhecidas para a maioria dos produtores.

Sintomas - o ataque dos fungos às plantas pode ocorrer tanto acima como abaixo da superfície do solo. Os sintomas da doença variam em aparência, de acordo com as diversas variedades e locais de origem. Quando o ataque do fungo se dá na região do colo ou acima desta, os sintomas caracterizam-se por: aparecimento de áreas mortas na casca, que se mantêm firmes; exsudação de resina em quantidades variáveis (Fig.1), dependendo da espécie cítrica e do clima; e ressecamento e fendilhamento longitudinal da casca (Fig.2).



Fig. 1. Região do caule próxima ao solo, de uma laranjeira com ataque de gomose, apresentando exsudação de resina.



Fig. 2. Caule de uma laranjeira, afetado pela gomose, apresentado ressecamento e rachaduras.

Internamente, os tecidos afetados da casca e do lenho, inicialmente apresentam cor amarela e, depois, pardacenta. Os tecidos cambiais, na periferia das lesões, podem formar um calo cicatricial, limitando assim o avanço do fungo. Dependendo de vários fatores, entre os quais a suscetibilidade da variedade, a lesão desenvolve-se longitudinalmente, atingindo altura variável, e lateralmente, abrangendo maior ou menor porção da circunferência do tronco afetado. Quando a lesão circunda todo o tronco, ocorre a morte da planta.

A podridão floral, também conhecida como queda prematura dos frutinhos ou estrelinhas, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (sin. *C. acutatum*), ocorre praticamente em todas as regiões tropicais e subtropicais úmidas das Américas. No Amazonas, tem-se constatado essa doença em todos os municípios onde se cultiva citros, chegando a causar, em alguns plantios, prejuízos em torno de 80% da produção.

Sintomas - a doença afeta botões florais, flores e frutinhos novos, provocando a queda prematura destes. Nos botões florais e em flores abertas, as lesões são de coloração marrom (Fig. 13). As pétalas desprendem-se facilmente dos discos florais. Após a queda das pétalas, os frutinhos originados de flores infectadas adquirem coloração verde-oliva ou marrom-clara e, posteriormente, amarelecem e caem (Fig. 14). Após a queda das flores e/ou dos frutinhos, o cálice e o disco floral desenvolvem-se e permanecem retidos na planta (Fig. 15).



Fig. 13. Flores de laranjeira afetadas pela podridão floral, apresentando coloração marrom e queda dos discos florais. Fig. 14. Fruto de laranjeira afetado por *Colletotrichum gloeosporioides*. Fig. 15. Cálice retido em limoeiro 'Taiti' afetado pela podridão floral, após a queda das flores e/ou frutinhos.

O período de maior suscetibilidade corresponde ao estágio entre o alongamento dos botões florais, os "cotonetes" (botões florais fechados, redondos e brancos) até a abertura das flores. O desenvolvimento da doença está associado a períodos prolongados de chuva ou de orvalho. Floradas irregulares também contribuem para o aumento da doença.

Controle - aplicação do fungicida Tebuconazole (20 g do princípio ativo/100 de água). Quando a floração é uniforme, são recomendadas duas pulverizações, sendo a primeira no estágio cabeça de fósforo e a segunda no estágio cotonete (Fig. 16), cujo intervalo varia de 8 a 10 dias. Quando o florescimento é desuniforme, são necessárias três ou mais pulverizações. Em floradas temporãs, uma única aplicação normalmente

Tabela 1. Acaricidas recomendados para o controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis*, transmissor do vírus da leprose.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose g.i.a./ 100 L	Grupo Químico
Cihexatin	Sipcatin 500 SC	25	Organo-estânico
	Hokko Cyhexatin 500 PM	25	
Fenbutatin Óxido	Torque 500 SC	40	Organo-estânico
	Partner 500 SC40		
	Tanger 500 SC40		
Azociclotin	Peropal 250 PM	25	Organo-estânico
Propargite	Omite 300 PM	45	Sulfite éster
	Omite 720 CE72		
Quinometionato Hexythiazox	Morestan 500 SC	30	Oxithioquinox Carboxamide
	Savey 500 PM	1,5	
Bifentrin	Talstar 100 CE	2	Piretróide
Fenpropatrin	Danimen 300 CE	15	Piretróide
	Meothrin 300 CE	15	
Dicofol	Kelthane 480 CE	37	Organoclorado
Fenpyroximate	Kendo 50 SC	5	Phenoxipirazole
	Orthus 50 SC	5	
Acrinathrin	Rufast 50 SC	0,5	Norpirétrico éster

Fonte: Rossetti et al. (1997).

Quando o ataque ocorre no sistema radicular, os sintomas incluem podridão de raízes e radículas; exsudação de resina; e morte de camadas mais internas do lenho, pela ação de microrganismos secundários.

Os sintomas secundários refletem-se na copa e são caracterizados por amarelecimento, murcha (Fig.3), queda de folhas e morte dos galhos ou da planta toda (Fig.4). Em geral, quando as lesões atingem mais de ¼ da circunferência do caule, ocasionam a morte dos galhos correspondentes aos feixes vasculares da região afetada.



Fig. 3. Limoeiro afetado pela gomose, apresentando amarelecimento, murcha e queda de folhas.



Fig. 4. Limoeiro morto pela gomose.

O fungo causador da doença sobrevive no solo, mais comumente em solos argilosos, provavelmente em virtude das melhores condições de umidade. As condições que favorecem o desenvolvimento da doença são: alta umidade ao redor do tronco; ferimento no tronco, ocasionado durante os tratos culturais; e acúmulo de matéria orgânica na periferia do tronco. A doença é geralmente mais grave no período chuvoso.

Controle - a adoção de medidas de controle à gomose impõe-se como condição limitante para o sucesso de qualquer plantação de citros, sobretudo na Amazônia, onde a maioria dos solos é argiloso e as condições de umidade e de temperatura são favoráveis à doença. O melhor método de controle dessa doença é o que inclui práticas culturais preventivas, que evitam o estabelecimento de condições adequadas ao desenvolvimento do patógeno.

#### a) Controle preventivo

- Escolher um porta-enxerto que, além de tolerante ao vírus da tristeza, apresente pelo menos relativa resistência a *Phytophthora* spp. São recomendados o limão 'Cravo', a tangerina 'Cleópatra', o citranje 'Troyer' e a tangerina 'Sunki'.

- Fazer enxertia alta, a 30 cm do colo da muda, visando manter o tecido do enxerto, geralmente suscetível, a uma apreciável distância do solo, onde se encontra o patógeno;
- Escolher para local de plantio uma área que não seja excessivamente úmida ou mal drenada;
- Adotar plantio alto, deixando as primeiras raízes ao nível da superfície do solo para evitar o enterrio profundo das plantas;
- Fazer o plantio da muda sobre um montículo ou camalhão, para evitar acúmulo de água em contato com a base da planta.
- Não permitir a formação de "bacias" em torno do tronco, pois acumulam água das chuvas ou de irrigação;
- Tomar o máximo de cuidado para não ferir as plantas, na realização dos tratamentos culturais;
- Controlar adequadamente as ervas invasoras do pomar, evitando, assim, o acúmulo de umidade junto à base das plantas;
- Evitar adubações nitrogenadas pesadas e o acúmulo de esterco ou terra junto à região do coleto das plantas;
- Fazer poda de formação até uma altura de 80 cm, para permitir melhor arejamento;
- Fazer poda de copa, quando esta se mantém rente ao solo, para permitir melhor insolação da região junto ao tronco;
- Pincelar o tronco e a base dos galhos anualmente, no período de setembro a novembro, com uma pasta à base de 1kg de sulfato de cobre e 1kg de cal hidratada em 10 L de água;
- Inspeccionar regularmente os pomares, examinando principalmente, a região de base do tronco.

#### b) Controle curativo

O reconhecimento precoce de plantas em estágios iniciais de ataque e um pronto atendimento cirúrgico impedirão que elas sejam severamente afetadas e, com isso, tornem-se irrecuperáveis. Outras medidas:

- Remover a casca na região afetada e nos bordos de lesão, seguido da raspagem dos tecidos doentes;
- Após a retirada do tecido morto e raspagem, aplicar sobre toda a área afetada, através de pulverização ou pincelamento, Ridomil-mancozeb (metalaxyl-mancozeb) a 5%; Aliette (Fosetyl-AI) a 0,3%; ou com a pasta cúprica constituída de 1kg de sulfato de cobre e 1 kg de cal hidratada em 10 L de água. Após 45 a 60 dias, fazer uma inspeção nas plantas tratadas e repetir a aplicação nos casos em que o controle não tenha sido satisfatório.

O ácaro, *B. phoenicis*, agente disseminador do vírus da leprose, pode ser transportado de uma planta para outra dentro do pomar ou para outros pomares, através de vento, mudas e borbulhas infectadas. Pode ser também transportado através de caixas, na época da colheita.

#### Controle

- Plantar mudas saudáveis. Plantas com leprose e com o ácaro vetor do vírus são focos de disseminação da doença no pomar.
- Em pomar infestado, apresentando plantas com boa parte dos ramos mortos ou totalmente mortas (principalmente as mais jovens ou em formação), remover todos os ramos secos e/ou a planta toda; em seguida, queimar o material retirado e efetuar pulverização com acaricidas nas plantas restantes, cobrindo-as todas, inclusive a parte interna da copa, onde o ácaro se abriga. A eliminação das plantas só se justifica quando estas não são economicamente produtivas.
- Manter o pomar livre de ervas daninhas, pois algumas espécies são hospedeiras do ácaro da leprose.
- Fazer uma colheita bem feita, sem deixar frutos nas plantas, uma vez que estes constituem-se no substrato mais favorável para o desenvolvimento dos ácaros.
- Fazer inspeções regulares. A frequência de aplicação de acaricidas dependerá da população do ácaro. Recomenda-se duas aplicações: uma na fase inicial e outra após um intervalo de 35 a 40 dias. Daí para frente, fazer levantamento periódico no plantio, examinando com o auxílio de uma lupa (10x a 20x), dez frutos (na ausência destes, utilizar folhas) ao acaso por planta, em dez plantas no talhão ou bloco. Havendo presença de pelo menos cinco ácaros em 100 materiais examinados, realizar novas pulverizações.
- Limpar as caixas utilizadas para colheita dos frutos e dos veículos usados para transportá-los. Usar desinfetantes para a limpeza, eliminando assim os ácaros e evitando que sejam disseminados para pomares saudáveis.
- Fazer controle químico dos ácaros. São diversos os acaricidas que podem ser utilizados no controle da leprose (TABELA 1) (*Rossetti et al.*, 1997). Não utilizar apenas um acaricida ou acaricidas pertencentes ao mesmo grupo de princípios ativos, para evitar a ocorrência de resistência do ácaro ao produto. Utilizar, em alternância, pelo menos dois produtos de princípios ativos diferentes.

## LEPROSE

Em 1996 e 1997, em alguns laranjais situados nos municípios de Rio Preto da Eva, Iranduba, Manaus, Careiro, Borba e Nova Olinda, detectou-se alta incidência de leprose dos citros que, até então, não havia sido constatada no estado do Amazonas. Essa doença é causada por um vírus, transmitido pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis*.

A doença causa a queda de folhas e de frutos e a morte dos ramos. Os frutos afetados são rejeitados pelos consumidores. Pelo fato de os agricultores não fazerem controle do ácaro, a severidade da doença tem aumentado nos pomares do Estado.



Fig. 9. Manchas de leprose na face superior de folhas de laranjeiras.



Fig. 10. Manchas de leprose na face inferior de folhas de laranjeira.

Sintomas - a leprose causa lesões em folhas, ramos e frutos, reduzindo a produtividade e o valor comercial da fruta. Nas folhas, as manchas são lisas na parte superior (Fig. 9) e ligeiramente salientes na página inferior (Fig. 10), com coloração amarelo-pálida. Nos frutos, as lesões da leprose surgem como manchas rosas amareladas que vão aumentando, tornando-se escuras e deprimidas à medida que amadurecem (Fig. 11). Quando o ataque é intenso, os frutos e folhas caem em grande quantidade. Nos ramos, as lesões são corticosas, salientes, com rachaduras e de cor marrom-claras (Fig. 12), que coalescem, podendo causar a morte dos ramos.



Fig. 11. Lesões corticosas, deprimidas e rachadas da leprose em fruta de laranjeira.



Fig. 12. Lesões corticosas e rachadas da leprose em ramos de laranjeira.

Caso as lesões já tenham tomado a circunferência do tronco, as plantas deverão ser removidas, queimadas e, posteriormente, substituídas.

## TRISTEZA

A tristeza, doença causada pelo (*closterovirus* (grupo do "sugar beet yellows virus") (Müller & Costa, 1993), tem afetado milhões de árvores em várias partes do mundo, tornando-as improdutivas. O vírus induz caneluras, enfezamento e produção de frutos miúdos. É transmitido por enxertia de material contaminado e pelo pulgão preto *Toxoptera citricidus* Kirk.

Sintomas - os sintomas variam de acordo com a espécie hospedeira e a severidade do isolado do vírus da tristeza (Müller & Costa, 1993).

Em geral, as tangerinas têm alta tolerância à tristeza. As laranjas-doces e o limão 'Cravo', via de regra, não são afetados pelo vírus, mas podem sofrer danos quando infectados por isolados fortes. O vírus afeta, principalmente, as limas ácidas, pomelos e algumas laranjas-doces, como a 'Pera'.

Segundo Müller & Costa (1993), os sintomas típicos da tristeza ocorrem em combinações de citros suscetíveis ao vírus, tendo como porta-enxerto a laranja-azedo. As folhas ficam ligeiramente bronzeadas, com aspecto coriáceo e quebradiças; em alguns casos, ocorre amarelecimento da nervura principal ou, então, amarelecimento total das folhas velhas, declínio rápido da planta, seca gradativa dos galhos a partir das extremidades, podridão das radículas e, finalmente, morte da planta. Em limas ácidas, ocorre uma palidez das nervuras, que mostram-se translúcidas quando observadas contra a luz. Essa palidez pode cobrir toda a folha ou partes da nervura (Fig.5). Os sintomas são visíveis, principalmente, em folhas jovens e podem desaparecer quando amadurecem.



Fig. 5. Sintomas de palidez das nervuras em folhas de limão 'Galego', indicativo da presença de vírus da tristeza (esquerda); folha sadia (direita). (Foto: Arquivo do Dr. Gerd W. Müller - Centro de Citricultura Sylvio Moreira).

No lenho das plantas afetadas, após a retirada da casca, observam-se sintomas conhecidos com o nome de caneluras (Fig.6). As caneluras são depressões rasas e alongadas, que formam-se no lenho das plantas. Podem ser encontradas no tronco, galhos e ramos mais finos.

As plantas afetadas apresentam porte reduzido, paralisação no crescimento, baixa produção com predominância de frutos miúdos de cor verde pálida, conformação defeituosa, albedo espesso, elevada acidez e baixo teor de suco.



Fig. 6. Sintomas de caneluras induzidas por estirpe forte do vírus da tristeza, em tronco de laranja 'Pera' enxertada em limão 'Cravo' (Foto: Arquivo do Dr. Gerd W. Müller - Centro de Citricultura Sylvio Moreira).

Controle - até o momento não existem métodos de controle curativo. Os métodos indicados são preventivos (Müller & costa, 1993).

Medidas de quarentena e indexação de material vegetativo para determinação de sua sanidade, praticamente eliminam os riscos de introdução do vírus da tristeza em regiões ainda livres da doença. Entretanto, pelo fato de a doença estar instalada praticamente em todo o país, recomenda-se:

- Usar porta-enxertos tolerantes, como limões 'Rugoso', 'Cravo' e 'Volkameriano'; laranjas doces 'Cleópatra'; trifoliata e citrumelo.
- Utilizar borbulhas de árvores pré -imunizadas.

## VERRUGOSE

A verrugose da laranja azeda é induzida pelo fungo *Elsinoe fawcetti* Bitancourt & Jenkins (*Sphaceloma fawcetti* Jenkins). A da laranja doce é atribuída à *E. australis* Bitancourt & Jenkins (*S. australis* Bitancourt & Jenkins).

A verrugose da laranja azeda afeta ramos, folhas e frutos não só das laranjas azedas, mas de limões, pomelos e algumas tangerinas ('Cravo', 'King' e 'Satsuma'). A verrugose da laranja doce afeta, principalmente, frutos de laranjas doces, tangerinas, limas doces e ácidas e pomelos.

A doença assume grande importância em frutos para consumo "in natura", pois torna-os depreciados. Nos viveiros, a verrugose é de grande importância, pois ataca espécies importantes de porta-enxertos como o limão 'Cravo'. Se não for controlada, deforma as plantinhas, ocasionando a sua inutilização.

Sintomas - a verrugose é doença de órgãos em desenvolvimento. São praticamente imunes folhas com mais de 1,5cm de largura ou que tenham atingido um quarto do seu tamanho final e frutos com mais de um quarto do seu diâmetro final. O principal sintoma da doença é a formação de verrugas corticosas, salientes irregulares, de coloração palha nas folhas (Fig. 7), frutos (Fig. 8) e ramos novos. Em folhas, a saliência da lesão em uma das faces corresponde à depressão do lado oposto. Nos órgãos afetados, as pústulas podem se apresentar fendilhadas ou rachadas. Quando as lesões ocorrem em grande número,



Fig. 7. Folha de laranjeira afetada pela verrugose, apresentando verrugas corticosas, irregulares, de coloração palha.



Fig. 8. Laranja afetada pela verrugose, apresentando verrugas corticosas, irregulares, de coloração palha.

Controle - deve ser preventivo, pois qualquer tratamento após a formação das lesões corticosas não atingirá o objetivo. Pulverizações alternadas do fungicida benomil (1g do princípio ativo/L de água) com fungicidas cúpricos (3 g do princípio ativo/L de água), controlam satisfatoriamente a doença. As pulverizações realizadas antes da floração das plantas são pouco eficazes. A primeira aplicação deve ser feita quando cerca de 2/3 das pétalas tiverem caído. Em pomares com histórico de doença severa, recomenda-se uma segunda aplicação quatro a cinco semanas após a primeira. O viveiro deve ser mantido livre de restos de cultura. As brotações novas dos porta-enxertos devem ser protegidas com fungicidas cúpricos e benomil, em aplicações alternadas.