

Controle alternativo das doenças dos Citros

Hermes Peixoto Santos Filho
Antônio Alberto Rocha Oliveira
Fernando Haddad

Embrapa



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Controle alternativo das doenças dos Citros

Hermes Peixoto Santos Filho
Antônio Alberto Rocha Oliveira
Fernando Haddad

Embrapa
Brasília, DF
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa - s/n, Caixa Postal 007

44380-000, Cruz das Almas, Ba

Fone: (75) 3312-8048

Fax: (75) 3312-8097

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê de publicações da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente: *Aldo Vilar Trindade*

Secretária-executiva: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Membro: *Áurea Fabiana Apolinário de Albuquerque*

Cláudia Fortes Ferreira

Harllen Sandro Alves Silva

Herminio Souza Rocha

Jacqueline Camolese de Araujo

Marcio Eduardo Canto Pereira

Tullio Raphael Pereira Pádua

Léa Ângela Assis Cunha

Revisão de texto: *Adriana Villar Tullio Marinho*

Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Projeto gráfico: *Anapaula Rosário Lopes*

Edição eletrônica: *Anapaula Rosário Lopes e Victor Pereira Brito*

Foto da 1ª capa: *Nilton Fritzon Sanches*

Foto da 4ª capa: *Cláudio Luiz Leone Azevedo*

1ª edição

Versão online (2016)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Santos Filho, Hermes Peixoto.

Controle alternativo das doenças dos citros / Hermes Peixoto Santos Filho, Antônio Alberto Rocha Oliveira, Fernando Haddad. – Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura BA, 2016.

44 f. il. ; 9,50 cm x 13,0 cm.

1. Fruta cítrica. 2. Doença de planta. I. Oliveira, Antônio Alberto Rocha. II. Haddad, Fernando. III. Título.

CDD: 634.304

©Embrapa 2016

Autores

Hermes Peixoto Santos Filho

Engenheiro-agrônomo, mestre em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil.

Antônio Alberto Rocha Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia Pura e Aplicada, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil.

Fernando Haddad

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil.

Sumário

Introdução.....	07
O que é citros?.....	09
Diferenças entre pragas e doenças	09
Manejo Fitossanitário de doenças (controle alternativo)	10
Monitoramento (visitar as plantas) O que é monitoramento?	11
Principais doenças dos citros	13
Clorose Variegada dos citros (CVC).....	13
Podridão Floral (Estrelinha)	15
Mancha-preta	18
Melanose.....	20
Gomose	22
Mancha-marrom de alternaria	26
Mancha-de-graxa.....	28
Feltro ou Camurça.....	30
Fumagina	32
Medidas de controle.....	34
Produtos de fabricação caseira para controle de doenças.....	35
Calda bordalesa a 1%.....	35
Preparo da calda bordalesa.....	38
Pasta bordalesa.....	39
Calda viçosa	40
Calda sulfocálcica.....	41
Referência	44

Introdução

Esta cartilha faz parte da entrega de resultado vinculado ao projeto QUINTAL_SAN – Plano de Ação Fitossanidade 06.11.01.007.00.05 – que tem por objetivo servir como guia prático para agricultores familiares visando o reconhecimento das principais doenças dos citros no território do Recôncavo Baiano assim como algumas indicações de controle cultural ou utilizando produtos alternativos em substituição aos agroquímicos. Esta cartilha apresenta-se numa linguagem de fácil entendimento e aborda os problemas com praticidade, mas em caso de dúvidas o agricultor deve procurar um especialista. É muito importante que o controle se dê no momento em que o ataque realmente justifica a sua aplicação porque as áreas agrícolas, normalmente utilizadas pelos principais usuários desta cartilha, são diversificadas e, portanto, ecologicamente mais equilibradas, o que proporciona maior presença de inimigos naturais que podem ser mortos juntamente com o controle da doença.

Caso haja a necessidade de uma intervenção de controle químico deve-se utilizar produtos com menor efeito sobre inimigos naturais. Na escolha deste tipo de controle fazê-lo com base em monitoramento do pomar e escolher produtos seletivos aos inimigos naturais. Recomenda-se o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) como capa, luva, máscara apropriada e, cuidado com o manuseio de produtos. Desta maneira o agricultor protege a sua saúde, de sua família, dos consumidores, dos animais e preserva a natureza. Uma planta bem nutrida e sadia torna-se mais resistente ao ataque de doenças.

O que é Citros?

A palavra Citros serve para dar um nome comum para plantas que têm características semelhantes como as laranjeiras, os limoeiros, as tangerineiras, as limeiras – ácidas e doces, os pomeleiros, as cidras entre outras e por isso são também denominadas como plantas cítricas.

Todas essas plantas são atacadas por diversas doenças que causam muitos prejuízos para a sua lavoura. Nesta cartilha são apresentadas as principais doenças dos citros, como reconhecê-las no campo e alguns métodos alternativos de controle, sem usar produtos químicos comerciais.

Diferenças entre pragas e doenças

As pragas são, principalmente, as lagartas, besouros, moscas, pulgões, ácaros, cochonilhas, formigas, caramujos, que são normalmente visíveis. As doenças diferem das pragas porque elas são causadas por micróbios,

muito menores que uma lagarta ou uma formiga e que não podem ser vistos sem a ajuda de um aparelho de aumento, chamado microscópio. Mas a doença pode ser visível pelos sintomas que provocam nas plantas como manchas, murchas, podridões, ou outros que destroem partes da planta ou a planta toda. As doenças podem ser transmitidas pelas pragas, pelo ar, pelo solo, pela água ou até mesmo pelo próprio homem, pois elas são levadas nas roupas e nas mãos e de uma planta doente passa para outra sadia.

Manejo Fitossanitário das doenças (controle alternativo)

Para impedir que essas doenças causem prejuízo para a sua lavoura o agricultor pode usar métodos culturais como podar as partes doentes, retirar folhas e frutos atacados, modificar o ambiente em que as plantas estão, por exemplo, diminuindo o excesso de sombra, manejando a quantidade de água de rega, não plantando uma planta sadia

na mesma cova onde as plantas adoeceram no cultivo anterior, não usando mudas nem sementes de locais onde existiram plantas doentes e, por fim, quando necessário usando o controle químico, dando preferência aos produtos alternativos, alguns deles relacionados no final desta cartilha. Para que estas medidas funcionem bem é necessário que o agricultor faça o monitoramento do seu pomar.

Monitoramento (visitar as plantas)

O que é monitoramento?

Monitoramento nada mais é que visitar as plantas de vez em quando, para verificar se elas estão sendo atacadas por alguma doença, observando o aparecimento dos sintomas (mostrados nas figuras desta cartilha), ou se a quantidade destes sintomas indica que a doença deve ser controlada (Figura 1). Muitas vezes as plantas podem suportar um determinado nível de ataque sem prejuízos para o agricultor ou mesmo sem que ela venha a morrer. Um fruto manchado por alguma doença

pode ser usado como alimento, pois, a grande maioria das doenças que ataca as plantas, não ataca o homem. Se a planta estiver manchada, apodrecida ou murcha, arranque as partes com esses sintomas e queime; caso ela esteja muito atacada, arranque a planta inteira e retire do pomar para não contaminar as demais. Por isso toda aplicação química tem que ser feita com o conhecimento de que a doença realmente vai causar algum dano.



Foto: Claudio Leone Azevedo

Figura 1. Monitoramento de plantas cítricas para verificação da presença de doenças.

Principais doenças dos citros

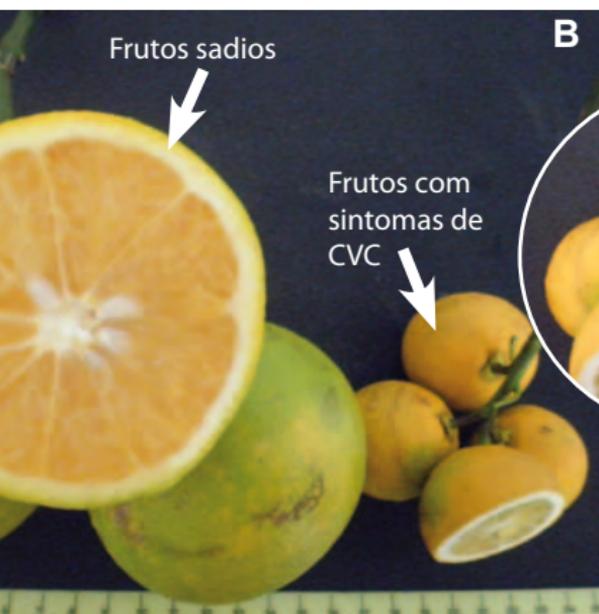
Clorose Variegada dos citros (CVC)

A clorose variegada dos citros (CVC), popularmente conhecida como *amarelinho*, é uma doença causada por uma bactéria, que causa manchas amareladas e variegadas nas folhas dos citros; secamento de ramos, amarelecimento precoce, endurecimento e redução no tamanho dos frutos (Figura 2). A CVC pode ser disseminada por cigarrinhas e pelas mudas.

Foto: Cristiane Barbosa



Figura 2. Principais sintomas de clorose variegada dos citros (CVC) em folhas (A).



Fotos: Orlando Passos

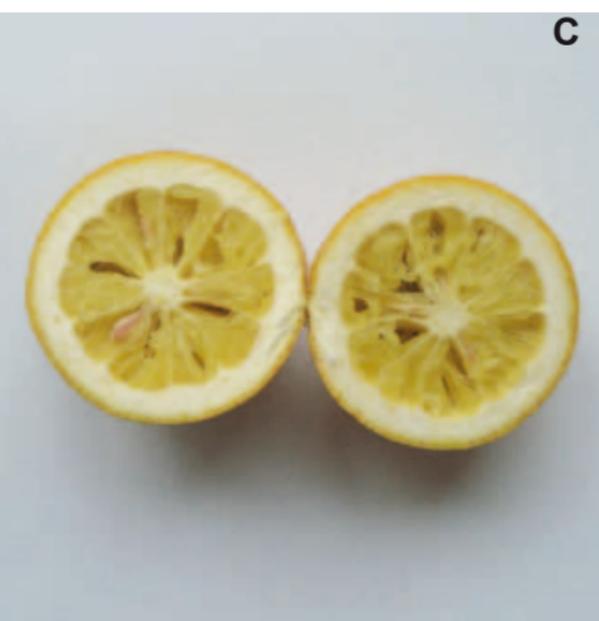


Foto: Cristiane Barbosa

Figura 2. Principais sintomas de clorose variegada dos citros (CVC) em frutos (B e C).

Para o controle da Clorose Variegada, recomenda-se o plantio de mudas saudáveis feitas por viveiristas que confirmem que elas não estão doentes. Caso a doença apresente sintomas nas plantas com mais de 6 anos deve-se localizar a parte da planta que apresenta folhas afetadas e fazer a poda a partir da última folha até mais ou menos 1 metro abaixo dela. Deve-se erradicar a planta com sintomas que tenha menos de quatro anos, pois nunca mais vai produzir frutos grandes e saudáveis.

Podridão Floral (Estrelinha)

A estrelinha é uma doença causada por um micro-organismo chamado fungo que ocorre severamente em anos em que chuvas são mais intensas durante a florada. Ataca principalmente as flores e os frutinhos causando a queda prematura dos mesmos. Os sintomas começam na flor ainda fechada, parecendo um cotonete e passa para o

frutinho em formação que amarelece e cai deixando preso o talo (pedúnculo) onde ele estava inserido (Figura 3).



A

Foto: Viviane Talamine



B

Foto: Viviane Talamine



C

Figura 3. Sintomas de estrelinha no fruto na forma de cotonete (A), no botão floral (B) e estrelinhas aderidas ao ramo após a queda das pétalas e dos frutinhas (C).

Foto: Nilton Sanches

Estrelinha é uma doença que exige controle químico porque o controle cultural não é eficiente, devido o ataque ser em período muito curto; da flor fechada ao frutinho do tamanho de um chumbinho. Neste caso pode-se usar para o controle da estrelinha as caldas, bordalesa ou sulfocálcica nos períodos de floração. Para que o controle químico apresente efeito é necessário descobrir quando a flor, ainda fechada, apresenta aquelas manchas cor de ferrugem da foto. O agricultor deve ter cuidado no momento da aplicação, evitando pulverizar com o sol a pino ou quando as temperaturas estejam muito altas para não queimar as flores. Preferencialmente as pulverizações devem começar pela manhã o mais cedo possível, ou pela tarde antes do sol se por. As pulverizações devem ser repetidas mais quatro vezes: Uma na queda das pétalas, a seguinte no frutinho tamanho de um chumbinho, outra quando o fruto estiver do tamanho de uma bola de gude e a última quando estiver do tamanho de uma bola de pingue-pongue. Caso chova após cada pulverização, repeti-la.

Mancha-preta

A Mancha-preta é causada por um micro-organismo chamado fungo que não é visível, mas os seus sintomas podem ser vistos principalmente nos frutos em fase de amadurecimento que apresentam manchas escuras de bordas salientes com depressão cor palha e pontuações pretas no centro (Figura 4). As folhas e os ramos raramente são afetados pela doença e os sintomas são semelhantes aos do fruto, mas são difíceis de se ver.



Foto: Gilberto Rossi

Figura 4. Sintomas da mancha-preta dos citros em frutos de limão (A).

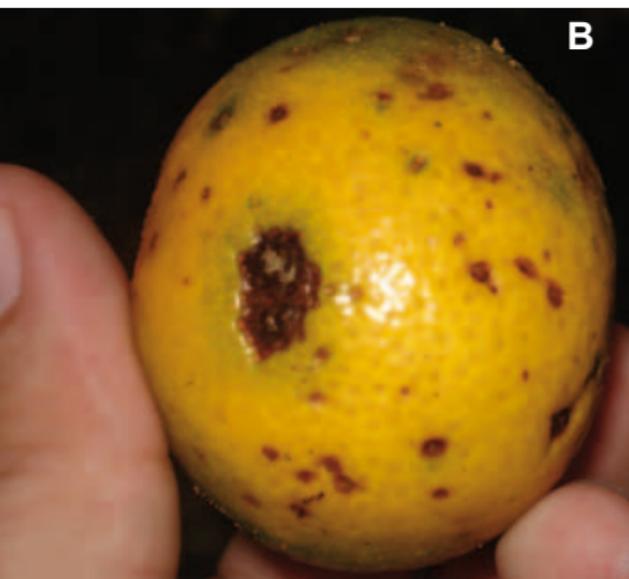


Foto: César Gaglione

Figura 4. Sintomas da mancha-preta dos citros em fruto de laranja (B).

O controle da mancha-preta dos citros deve associar controle cultural e controle químico. Como controle cultural recomenda-se: Retirar todos os frutos afetados da planta ou aqueles caídos no solo; retirar as folhas afetadas caídas embaixo da copa, trazer para as entrelinhas e aplicar ureia a 5%; fazer poda de ramos secos; antecipação da colheita; manter o pomar bem nutrido e sem outras doenças; replantar somente com mudas de boa procedência; realizar pulverizações conforme orientação de um técnico, utilizando as caldas bordalesa,

sulfocálcica ou viçosa, nas dosagens recomendadas em outra parte desta cartilha. As pulverizações que forem feitas para estrelinha servem para a mancha-preta. Após a aplicação no fruto tamanho bola de gude, adicionar mais uma quando o fruto estiver no tamanho de uma bola de bilhar.

Melanose

A doença é causada por um fungo que penetra nos tecidos novinhos de folhas e frutos em início de desenvolvimento, porém não apresenta sintomas visíveis nesta fase do ataque, o que acontecerá quando o fruto estiver iniciando o processo de maturação. Então, os sintomas apresentam-se inicialmente na forma de pequenos pontos escuros com halo amarelado, que crescem até formar pequenas pústulas (Figura 5 A). Essas lesões, que aparecem dispersas na superfície do fruto ou em estrias, apresentam-se salientes e escuras, variando em tamanho, parecendo o ataque do ácaro da ferrugem (Figura 5 B e C).

Fotos: Ricardo Lopes de Melo

A



B



C



Figura 5. Sintoma de melanose estrelada (A) e de falsa ferrugem em frutos de laranja (B e C).

O controle dessa doença baseia-se no uso de fungicidas, sendo recomendado quando a produção se destina a um mercado de frutas frescas exigente, pois as manchas ficam só na superfície do fruto. As aplicações realizadas para estrelinha e mancha-preta são suficientes para o controle desta doença.

Gomose

A doença é causada por um micro-organismo que habita no solo e penetra pelas raízes ou pela base do tronco. Quando os sintomas aparecem no tronco, acima da superfície, observam-se a presença de um tipo de goma em lesões no tronco. Os tecidos afetados da casca permanecem firmes até secar completamente, quando começam a rachar no sentido do comprimento. Na parte aérea dos ramos as folhas ficam amareladas correspondendo ao lado do tronco afetado, podendo a planta secar completamente e morrer (Figura 6).

**A****B**

Fotos: Claudio Leone Azevedo (A) e Hermes Peixoto Santos Filho (B e C)

**C**

Figura 6. Sintomas de gomose na parte aérea (amarelecimento) (A), no tronco (exsudação de goma) (B) e na planta em estágio final do ataque da doença (C).

Para controlar a gomose o agricultor deve visitar as plantas de vez em quando para verificar se na região do tronco, próximo ao solo, existem sintomas da gomose. Alguns cuidados preventivos devem ser observados tais como: evitar o acúmulo de umidade e detritos junto ao colo das plantas; evitar adubações usando muito nitrogênio, evitar a presença de esterco e terra amontoados junto ao colo; evitar ferimentos durante as capinas; podar os galhos inferiores que se arrastam pelo chão; duas vezes por ano pincelar o tronco desde a forquilha até o coleto da planta com a pasta bordalesa, antes do início da estação chuvosa. Outro método recomendado é a cirurgia localizada (Figura 7) quando se retira os tecidos podres e se pincela a área retirada com pasta bordalesa. O preparo da pasta encontra-se no final desta cartilha (Figura 12).

Nas lesões do tronco, delimitar a área afetada. **a**

Cortar toda a casca apodrecida e mais cinco centímetros de tecidos saudáveis em volta dela. **b**

Ilustração: Hermes Peixoto Santos Filho

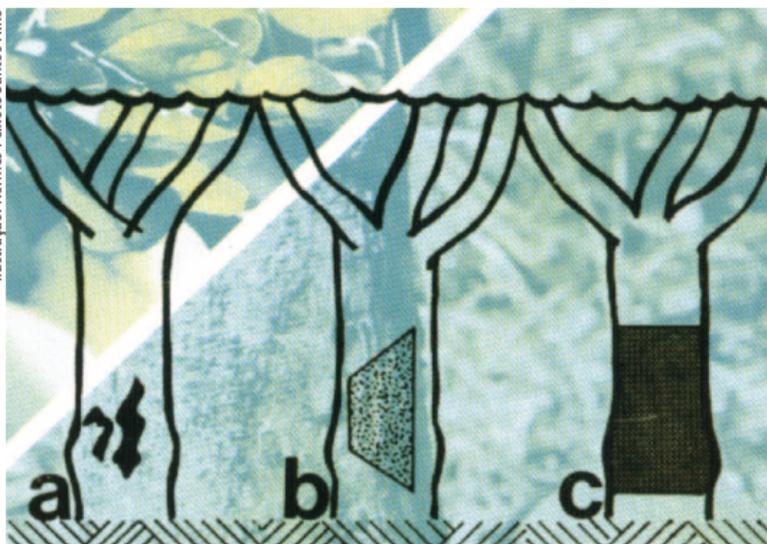


Figura 7. Cirurgia localizada para controle de gomose de *Phytophthora*.

Raspar o lenho exposto até eliminar toda a secreção existente e pincelar a área afetada com uma pasta bordalesa composta por 1 Kg de cal hidratada e 1 Kg de Sulfato de cobre dissolvidos em 10 litros de água. **c**

Caso mais de 50% do diâmetro do tronco esteja afetado, não se recomenda fazer a cirurgia.

Mancha-marrom de alternaria

A doença se caracteriza por manchas de cor marrom-escura, rodeadas por um halo amarelo, nas folhas, ramos e frutos (Figura 8). Em ataques severos, pode provocar intensa desfolha, seca de ramos e queda de frutos. Os frutos são suscetíveis até quatro meses após a florada e neles as lesões são pequenas manchas marrons, que podem variar de tamanho, com o centro cor de palha, lembrando uma cortiça, com os bordos salientes.



Foto: Francisco Laranjeira

Figura 8.
Sintomas de
mancha-marrom
de alternaria em
folhas (A).

Fotos: Francisco Laranjeira

B



B



Figura 8. Sintomas de mancha-marrom de alternaria em ramo e fruto de tangerina (B e C).

Para o controle adequado desta doença, há necessidade de se adotar práticas de controle cultural e aplicação de produtos químicos. Como medidas de prevenção, o produtor deve fazer podas no inverno, para retirar tecidos doentes, secos e melhorar a aeração da planta evitando a umidade excessiva dentro da copa e entre as plantas, principalmente em locais com histórico da doença. O controle químico é indicado quando aparecem as brotações (folhas novas) ou na frutificação até que os frutos cheguem a 4 meses. Aplicar, neste caso, a calda bordalesa a 1%, repetidas em intervalos de 15 dias. A doença quando controlada nas folhas evita a transmissão para os frutos.

Mancha-de-graxa

A doença recebe esse nome em função das manchas escuras (marrons ou pretas), brilhantes, lisas ao contato, com aspecto de graxa, que se desenvolvem em folhas infectadas. Tais manchas aparecem na face inferior das folhas, em correspondência a áreas cloróticas na

face superior (Figura 9). Conforme as manchas escuras aparecem, diminuem as áreas amareladas. As folhas caem frequentemente antes de seu desenvolvimento.



Foto: Claudio Leone Azevedo

Figura 9. Sintoma de mancha-de-graxa no verso de uma folha de citros.

O controle da mancha-de-graxa deve ser feito em função do início de desfolhamento que é a principal causa de prejuízo desta doença. Para saber o momento certo de aplicar o produto, visitar as plantas e verificar a presença de manchas nas folhas em fase de amadurecimento. Se a planta estiver com todos os lados com mais de seis ramos afetados, isto indica que deve ser controlada, com aplicações da calda bordalesa.

Feltro ou Camurça

É uma doença considerada secundária, porem que aparece muito em plantas de quintais devido à umidade e sombreamento da área onde as plantas estão. Os sintomas caracterizam-se por uma cobertura marrom ou cinza-escuro, que recobre principalmente os ramos, mas pode aparecer também em folhas e frutos (Figura 10). O fungo é semelhante a uma camurça, compacto, espesso, formando um tecido impermeável que pode ser removido por raspagem.

Para o seu controle recomenda-se raspar até retirar a cobertura do fungo nos troncos e ramos mais grossos, podar os ramos mais finos seguido de pincelamento com a pasta bordalesa.

Foto: Hermes Peixoto Santos Filho



Figura 10. Sintoma de Feltro ou Camurça com a cobertura marrom em volta do galho.

Fumagina

A fumagina não é considerada uma doença importante, embora seja muito comum em plantas de quintais. Causada por um micro-organismo, chamado fungo, a fumagina cresce sobre os tecidos das plantas, mas não penetra neles. Esse crescimento apresenta-se preto, frouxo, facilmente removível da superfície afetada, até com as mãos (Figura 11). A coloração preta é importante porque indica que naquele sítio da planta existem insetos sugadores, as verdadeiras pragas, que produzem uma secreção açucarada onde o fungo se desenvolve.

O controle dos insetos sugadores tais como pulgões, cochonilhas e cigarrinhas, contribui para o desaparecimento da fumagina.



Foto: Paulo Miranda

Figura 11. Folha de laranja com a cobertura preta fuliginosa. Nota-se que a cobertura se desprende de algumas regiões da folha.

Medidas de controle

Apesar do uso de métodos culturais para o controle das doenças dos citros, na maioria das vezes, ser satisfatório, em algumas situações mais agudas de ataque é necessário o uso de produtos químicos sendo aconselhável o uso de produtos biológicos ou naturais, conhecidos como defensivos alternativos. Para as doenças relacionadas nesta cartilha recomenda-se o uso de fertiprotetores, classe de defensivos onde estão incluídas as caldas (bordalesa, sulfocálcica e viçosa). O uso de defensivos comerciais sintéticos deve ser escolhido em necessidade extrema por que, ainda que sejam mais eficientes, são mais caros, deixam maior grau de resíduos nos frutos e podem fazer mal para a saúde do agricultor, dos animais, além de contaminar o meio ambiente. Também os defensivos comerciais sintéticos podem matar os insetos benéficos e os pássaros que se alimentarem dos insetos mortos. Por isso o produtor deve dar preferência aos métodos alternativos de controle como os culturais,

que já foram citados para cada doença e uso de produtos de fabricação caseira.

Produtos de fabricação caseira para controle de doenças

Em seguida são relacionados alguns produtos que o agricultor pode preparar em sua propriedade e que são menos tóxicos que os produtos químicos comerciais. Essas receitas estão relacionadas no Manual Técnico 01, Defensivos Alternativos, preparado por Maria do Carmo Araújo Fernandes e colaboradores.

Calda bordalesa a 1%

A calda bordalesa pode ser usada no controle da estrelinha, mancha-preta, mancha-marrom de alternaria, verrugose do limão cravo, melanose, mancha-de-graxa e nas superfícies raspadas para controle do feltro ou mesmo após as podas de limpeza e de manutenção.

Para se preparar a calda bordalesa, utilizar:

- 1 kg de sulfato de cobre;
- 1 kg de cal virgem;
- 100 litros de água.

Modo de Preparar: Para se preparar uma calda bordalesa a 1%, usam-se as quantidades indicadas acima. O sulfato de cobre, bem triturado, é colocado dentro de um saco de pano ralo, amarrado em uma vara atravessada sobre uma vasilha de madeira ou plástico, contendo 50 litros d'água, de modo a apenas mergulhar na água. Dentro de aproximadamente uma hora, o sulfato de cobre está dissolvido. Caso o sulfato de cobre esteja em forma de pedra, deixar de molho da noite para o dia seguinte quando será usado.

Em outra vasilha, com capacidade para 50 litros, põe-se a cal virgem, que é colocada aos poucos, em pequenas quantidades, em uma porção de água suficiente para formar uma pasta consistente. Em seguida, coloca-se mais

água até completar 50 litros. Ficando uma calda homogênea.

Em um terceiro recipiente de 100 litros, juntam-se as duas soluções um pouco de uma, um pouco de outra, sempre em pequena quantidade, agitando-se a mistura, enquanto vai sendo preparada (Figura 12).

A calda bordalesa não deve ficar ácida. Para verificar se a calda está ácida, mergulhar na solução, durante meio minuto, uma lâmina de canivete bem limpa ou uma faca de ferro (não usar lâmina em inox) e, ao retirá-la da solução, observar se houve formação de uma camada cor de ferrugem sobre a lâmina, o que indica acidez. Se isso acontecer, juntar mais um pouco da solução de água e cal, até que não mais se processe a reação.

Para pulverização, a calda deve ser passada através de uma peneira ou filtro, para evitar impurezas e entupimento de bicos. A aplicação da calda deve ser feita no mesmo dia de seu preparo.

Para o preparo e aplicação da calda bordalesa, não pode ser usado vasilhame de ferro ou de cobre ou alumínio.

Preparo da calda bordalesa

Ilustração: Hermes Peixoto Santos Filho



Figura 12. Esquema para o preparo da calda bordalesa.

Pasta bordalesa

A pasta bordalesa é semelhante à calda, porem a quantidade de água é dez vezes menor para se tornar numa calda mais pastosa que servirá para pincelar troncos após a realização da cirurgia localizada e de podas.

Para se preparar à pasta bordalesa, utilizar:

- 1 kg de sulfato de cobre;
- 1 kg de cal virgem;
- 10 litros de água.

Modo de preparar: Utilizar o mesmo processo da preparação da calda bordalesa, tomando-se o cuidado de observar as quantidades dos ingredientes. A aplicação é feita, utilizando-se de broxas comuns de pintar paredes.

Calda viçosa

É uma calda para controle das mesmas doenças controladas pela calda bordalesa e atua também como adubo foliar.

Para se preparar a calda viçosa, utilizar:

- 100 gramas de sulfato de cobre;
- 40 gramas de sulfato de zinco;
- 120 gramas de sulfato de magnésio;
- 40 gramas de ácido bórico;
- 80 gramas de ureia ou cloreto de potássio;
- 110 gramas de cal;
- 20 litros de água.

Modo de preparar: Em um balde contendo 10 litros de água, misture 100 gramas de sulfato de cobre, 40 gramas de sulfato de zinco e 120 gramas de sulfato de magnésio. Acrescente 40 gramas de ácido bórico e 80 gramas de ureia ou cloreto de potássio e misture bem. Em outro balde com

capacidade mínima de 20 litros, coloque 10 litros d'água e adicione 110 gramas de cal. Adicione a cal aos poucos e misture bem até formar uma calda consistente. Em seguida, despeje, aos poucos, misturando bem, os dez litros de água contendo os minerais no balde contendo a cal hidratada.

Calda sulfocálcica

Para se preparar a calda sulfocálcica, utilizar:

- 5 kg de enxofre;
- 2,5 kg de cal virgem;
- 20 litro de água.

Modo de preparar: Em um recipiente de ferro colocar 10 litros de água para ferver. Quando a água estiver morna, ir adicionando vagarosamente a cal, agitando constantemente com uma pá de madeira. No início da fervura, ir colocando aos poucos

o enxofre previamente dissolvido em água quente e misturar mexendo constantemente. Quando a calda passar da cor vermelha para pardo avermelhado estará pronta. Após o resfriamento, coar em pano ou peneira fina para evitar entupimentos dos pulverizadores. A borra que ficar pode ser aplicada para caiação de troncos.

A calda pronta pode ser estocada em recipiente plástico que não permita a passagem de luz, ou frasco de vidro escuro e armazenar em lugar escuro e fresco, sendo que a sua utilização deve ser feita em até 60 dias.

Além do seu efeito fungicida para controle de verrugose do limão Cravo, a calda sulfocálcica exerce ação sobre ácaros, cochonilhas e outros insetos sugadores, como a mosca, branca, as cigarrinhas e cochonilhas de tronco e fruto, tendo também ação repelente sobre as brocas do tronco.

Importante: A calda sulfocálcica é fitotóxica para algumas plantas de horta e, também, para outras espécies de plantas quando aplicada nas folhas e nos frutos a pleno sol ou com a temperatura muito elevada. Após aplicação de caldas à base de cobre (bordalesa e viçosa), respeitar o intervalo mínimo de 20 dias para tratamento com a calda sulfocálcica. A calda é alcalina e altamente corrosiva. Danifica recipientes de metal, roupas e a pele. Após manuseá-la, é necessário lavar bem os recipientes e as mãos com uma solução a 10% de suco de limão ou de vinagre em água.

Referência

FERNANDES, M. do C. de A.; LEITE, E. C. B.;
MOREIRA, V. E. **Defensivos alternativos**. Niterói:
Programa Rio Rural, 2008. (*Programa Rio Rural*.
Manual Técnico; 1).

Outros lançamentos:

- Controle alternativo de doenças do mamoeiro.
- Guia para reconhecimento dos principais insetos e ácaros praga e inimigos naturais em citros.

Esta publicação está disponível no site da Unidade e em exemplares impressos.

Feedback
*do Produtor
e Consumidor*



Questionário de Opinião

Entre em contato com nossa equipe pelo link www.embrapa.br/fale-conosco, indique o número do CGPE, que se encontra no fundo da capa e responda as seguintes questões:
Queremos saber sua opinião.

1. Esta publicação contém informações que ajudaram na sua atividade?
() Sim () Não () em parte Sugestões: _____
2. Qual tema você gostaria que fosse abordado numa próxima publicação?

Visite nossa página na internet:
www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/

Embrapa

Mandioca e Fruticultura

Embrapa

Mandioca e Fruticultura



Foto: Cláudio Luiz Leone Azevedo

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

CGPE 12543