

INSTRUÇÕES PARA PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS EM SANTA CATARINA

Osvaldo Leonardo Kuter
Luiz Alberto Lichtemberg
Hermes Pereira Santos Filho
Aurea Teresa Schmitt



SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA S.A.

ANO



SANTA CATARINA

BOLETIM TÉCNICO Nº 34

**INSTRUÇÕES PARA PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS
EM SANTA CATARINA**

**MEMÓRIA
EMBRAPA**

Osvino Leonardo Koller
Luiz Alberto Lichtemberg
Hermes Peixoto Santos Filho
Áurea Teresa Schmitt



**EMPRESA CATERINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA S.A.
FLORIANÓPOLIS**

1985

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. — EMPASC
Estrada Geral do Itacorubi s/nº — Caixa Postal D 20
83.000 — Florianópolis, SC — Brasil

Editado pelo Departamento de Informação e
Documentação — DID/EMPASC

Coordenação: Afonso Buss

Assessoria Científica deste trabalho: Vera Talita Machado Cardoso
Lucas Miura
Murito Ternes

Revisão e Diagramação: Marilene Regina Oliveira
Mary Land Rateke
Rita de Cássia Gasparino da Silva Becker

Documentação: Selma Garcia Blaskiviski

Arte-final: Julio Cezar Winck

Composição: Maria Elisa Ramos

Primeira edição: outubro de 1985
Tiragem: 6.000 exemplares

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Referência bibliográfica

KOLLER, O.L.; LICHTENBERG, L.A.; SANTOS FILHO, H.P.
& SCHMITT, A.T. *Instruções para produção de mudas cí-
tricas em Santa Catarina*. Florianópolis, EMPASC, 1985.
59p. (EMPASC. Boletim Técnico, 34)

1. Citros — Mudanças — Produção — Brasil — SC. I, Título.
II, Série.



A EMBRAPA participa com 40% do capital social da EMPASC

SUMÁRIO

| | Pág. |
|--|------|
| INTRODUÇÃO | 5 |
| ESCOLHA DO TERRENO | 6 |
| Localização do viveiro | 6 |
| Tipo de solo | 6 |
| OBTENÇÃO DAS SEMENTES | 6 |
| CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES | 7 |
| MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO. | 9 |
| Sementes | 9 |
| Estaquia, mergulhia e alporquia | 9 |
| Enxertia | 10 |
| Altura de enxertia | 10 |
| TIPOS E CONSERVAÇÃO DE BORBULHAS | 10 |
| PRINCIPAIS PORTA-ENXERTOS | 12 |
| SEMENTEIRA, SEU PREPARO E TRATOS CULTURAIS | 17 |
| Preparo do solo | 17 |
| Preparo dos canteiros | 19 |
| Tratamento do solo | 19 |
| Semeadura | 20 |
| Controle de plantas daninhas | 20 |
| Irrigação | 21 |
| Adubações de cobertura | 21 |
| Arranquio dos cavalinhos | 21 |
| VIVEIRO, SEU PREPARO E TRATOS CULTURAIS | 21 |
| Preparo do solo e adubação de correção. | 21 |
| Repicagem | 22 |
| Adubação de cobertura. | 24 |
| Irrigação | 24 |
| Controle de plantas daninhas | 24 |
| Poda verde ou desbrota. | 24 |
| ENXERTIA | 25 |
| CONDUÇÃO E FORMAÇÃO DA MUDA | 26 |
| PRINCIPAIS CULTIVARES COPA | 28 |

| | |
|--|----|
| PRAGAS DAS MUDAS | 34 |
| Pulgão preto (<i>Toxoptera citricidus</i>). | 35 |
| Cochonilhas | 35 |
| Ácaros. | 37 |
| Formigas (<i>Atta</i> spp e <i>Acromyrmex</i> spp). | 39 |
| Trips (<i>Frankliniella insularis</i> e <i>Heliethrips haemorrhoidalis</i>). | 39 |
| DOENÇAS DURANTE A PRODUÇÃO DE MUDAS | 39 |
| DOENÇAS DE VÍRUS TRANSMITIDAS POR BORBULHAS | 41 |
| Sorose. | 42 |
| Exocorte | 43 |
| Xiloporose | 44 |
| Tristeza | 44 |
| TESTES DE VIROSES. | 46 |
| Sistemática do teste | 46 |
| Viveiro para os testes | 46 |
| Enxertia das borbulhas a serem testadas | 46 |
| Descrição dos testes | 46 |
| OBTENÇÃO DE MATERIAL BÁSICO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS. | 47 |
| Seleção de clones. | 48 |
| Indexação dos clones | 49 |
| Obtenção de plantas livres de vírus | 49 |
| Indexação das plantas obtidas | 49 |
| Conservação e estudo das plantas matrizes | 49 |
| Utilização de material básico do próprio Estado | 50 |
| REGISTRO DE MATRIZES E PRODUÇÃO DE MATERIAL DE MULTIPLICAÇÃO | 51 |
| ASPECTOS LEGAIS DA PRODUÇÃO DE MUDAS. | 52 |
| Padrão de mudas de citros para Santa Catarina | 53 |
| Outras exigências. | 53 |
| Condições que levam à condenação do viveiro e/ou de mudas. | 54 |
| LITERATURA CITADA | 54 |
| ANEXO – Recomendação de adubação para pomares cítricos, elaborada pela Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ROLAS Sul), 1984 | 59 |

INSTRUÇÕES PARA PRODUÇÃO DE MUDAS CÍTRICAS EM SANTA CATARINA

Osvino Leonardo Koller^{1/}
Luiz Alberto Lichtemberg^{2/}
Hermes Peixoto Santos Filho^{3/}
Aurea Teresa Schmitt^{4/}

INTRODUÇÃO

A muda cítrica é formada a partir de duas plantas: porta-enxerto e enxerto. Para que a muda seja boa é fundamental que as duas plantas originais apresentem a maioria das características desejáveis (boa sanidade, produtividade, etc.) e que se adaptem perfeitamente uma à outra. A qualidade da muda é de fundamental importância para o êxito econômico da citricultura (DAHER 1980), uma vez que pode manter uma produção alta e lucrativa por mais de 20 anos ou ser responsável pelo abandono do pomar já no quarto ano, com enormes prejuízos para o citricultor. Uma muda de baixa qualidade, mesmo recebida gratuitamente, é demasiado cara para quem a plantar.

O presente trabalho pretende suprir uma necessidade sentida por técnicos e viveiristas há muito tempo (KOLLER et alii 1982). Não pretende ser definitivo e completo, admitindo-se que contém imperfeições. Solicita-se inclusive aos leitores e usuários que encaminhem suas sugestões, para que em possível reedição estas colaborações possam ser consideradas.

Procurou-se apresentar o conteúdo num linguajar fácil. No entanto, é exigido um pouco de conhecimento do assunto, para que todos os itens apresentados possam ser entendidos perfeitamente.

-
- 1/ Engenheiro-Agrônomo, Cart. Prof. nº 6.346–D, CREA-SC, Doutor em Agronomia – EMPASC, Estação Experimental de Itajaí. C.P. 277, Itajaí, SC.
 - 2/ Engenheiro-Agrônomo, Cart. Prof. nº 2.065–D, CREA-SC, Mestre em Agronomia – EMPASC, Estação Experimental de Itajaí. C.P. 277, Itajaí, SC.
 - 3/ Engenheiro-Agrônomo, Mestre em Fitopatologia – EMBRAPA/CNPMF. C.P. 007, Cruz das Almas, BA.
 - 4/ Bacharel em História Natural, Mestre em Ciências Biológicas – EMPASC, Estação Experimental de Itajaí. C.P. 277, Itajaí, SC.

ESCOLHA DO TERRENO

Localização do viveiro

O viveiro deve localizar-se:

- A um mínimo de 50 metros de distância de plantas adultas, para reduzir a contaminação por pragas e doenças.
- A distância suficiente de estradas poeirentas. A poeira, além de prejudicar a muda e de dar-lhe um mau aspecto, ajuda a proteger as cochonilhas.
- Perto de água, para possibilitar a irrigação.
- Perto de boa rodovia, para facilitar o escoamento e a comercialização.
- Em área livre de geadas fortes, pois estas matam muitas mudas recém-enxertadas.
- Em área com exposição norte para que ocorra boa insolação no inverno. Preferentemente, deve pegar o sol da manhã para reduzir o efeito da geada quando esta ocorrer. O viveiro também deve ser localizado em área protegida de ventos, para evitar quebra e perda de mudas em formação.
- Em área livre de cebolinha ou tiririca e de grama seda ou grama paulista.

Tipo de solo

- Não deve ser demasiadamente compacto, para que haja boa aeração e para que as raízes possam crescer sem grandes dificuldades. Não deve, porém, ser demasiadamente solto, para que se possa com facilidade tirar mudas de torrão, sem que este se desfaça. Por esta razão, os solos arenosos ou com muita matéria orgânica não são adequados.
- Deve ser bem drenado, não sujeito a inundações ou encharcamentos periódicos.
- O terreno deve ser preferentemente plano ou pouco acidentado, para facilitar os trabalhos e para evitar a erosão, pois, como o viveiro deve ser mantido sempre limpo, em terrenos declivosos ocorreria uma grande erosão.
- Deve ser livre de pedras, tocos e raízes, para permitir a retirada de mudas com torrão.

OBTENÇÃO DAS SEMENTES

Para a obtenção de sementes, proceder da seguinte maneira:

- Colher frutos maduros de plantas matrizes conhecidamente de boa qualidade. Cada viveirista deveria ter suas próprias matrizes produtoras de sementes.
- Com faca afiada, cortar o fruto até um pouco abaixo da casca, girando-o até que o corte da casca complete o círculo. Desta maneira evita-se cortar ao meio algumas sementes.

- Girar as duas metades do fruto, uma em sentido contrário da outra, com o que será possível separá-las.
- Espremer as metades sobre uma peneira, onde ficarão retidas as sementes.
- Lavar as sementes preferentemente em água corrente, separando todos os pedaços de polpa.
- Secar as sementes sobre jornal, à sombra. A camada de sementes não deve ser demasiadamente grossa e deve-se revolvê-la no mínimo uma vez ao dia, para evitar o crescimento de mofo e para apressar a secagem.
- Após seca, a semente pode ser plantada imediatamente ou armazenada para plantio em oportunidades futuras.

Na TABELA 1 estão relacionados alguns porta-enxertos, a época de maturação dos frutos, o número de sementes por fruto e o tempo aproximado para se extrair 1,0 kg de semente.

Muitos viveiristas adquirem as sementes dos porta-enxertos em instituições de pesquisa e mesmo de particulares. No segundo caso deve-se ter o máximo de cuidado para que as sementes realmente sejam daqueles porta-enxertos recomendados.

CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES

As sementes de citros, guardadas em condições normais, perdem rapidamente o poder germinativo. Após quatro meses, quase 50% das sementes não germinam mais. Guardadas dentro de saco plástico resistente e bem fechado, as sementes conservam bom poder germinativo até seis meses após a colheita.

Experiências realizadas por MONTENEGRO & SALIBE (1960) para conservar sementes testando tratamentos com e sem fungicida, saco plástico fechado em recipiente aberto, a temperatura ambiente ou sob refrigeração (8°C), demonstraram que temperaturas altas reduzem rapidamente o poder germinativo e que as sementes se conservam melhor quando tratadas com fungicidas, embaladas com saco plástico e colocadas em refrigerador a 8°C (TABELA 2).

USBERTI (1979) e USBERTI & FELIPPE (1980) observaram que as melhores temperaturas para germinação do limão 'Cravo' estão entre 25°C e 35°C. Com temperaturas abaixo de 10°C ou acima de 40°C não ocorre germinação. Daí resulta que não se deve semear os citros no inverno, sob pena de perder toda a semente. Novas pesquisas determinaram que a melhor forma de guardar semente do limão 'Cravo' é baixar lentamente a umidade da semente para 6%, enlatá-la e colocá-la em refrigerador a 4°C. Desta maneira, após três anos de armazenagem as sementes continuavam com alto poder germinativo. KING et alii (1981) por sua vez concluíram que sementes com 5% de umidade, armazenadas a -20°C, mantém o melhor índice de poder germinativo quando comparado a teores de umidade ou temperatura mais elevadas.

TABELA 1 – Época de maturação dos frutos, número de sementes por fruto e por kg e número de frutos e tempo aproximado necessários para extrair-se 1,0 kg de sementes dos principais porta-enxertos de citros

| CULTIVAR PORTA-ENXERTO | ÉPOCA DE MATURAÇÃO DOS FRUTOS | NÚMERO DE SEMENTES | | NECESSIDADE PARA SE OBTÉR 1,0 kg DE SEMENTES | |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------|--------|---|--------------------|
| | | (fruto) | (kg) | (nº de frutos) | (tempo p/extração) |
| Limão Cravo | abril a setembro | 12 | 15.000 | 1.250 | 7 horas |
| Limão Volkameriano | abril a agosto | 10 | 12.000 | 1.200 | 10 horas |
| <i>Poncirus trifoliata</i> | março a junho | 40 | 5.000 | 125 | 1 hora |
| Laranja Caipira | junho a setembro | 13 | 6.000 | 462 | 5 horas |
| Laranja Azeda | maio a julho | 25 | 6.500 | 260 | 4 horas |
| Citrange Troyer | abril a junho | 15 | 5.000 | 333 | 3 horas |

TABELA 2 – Poder germinativo das sementes de citros recém-colhidas e armazenadas de diferentes formas

| CULTIVAR PORTA-ENXERTO | SEMENTES DE CITROS | | | |
|----------------------------|----------------------------------|---|--|---------------------------|
| | RECÉM COLHIDAS E SECAS (%) | GUARDADAS 224 DIAS SEM TRATAMENTO (%) | TRATADAS COM FUNGICIDA E GUARDADAS EM SACO PLÁSTICO POR 224 DIAS EM | |
| | | | AMBIENTE NORMAL (%) | REFRIGERADOR (8°C) (%) |
| Laranja Caipira | 90 | 0,0 | 80 | 85 |
| Laranja Azeda | 85 | 2,5 | 0 | 85 |
| Limão Cravo | 97 | 0,0 | 90 | 97 |
| <i>Poncirus trifoliata</i> | 90 | 0,0 | 82 | 90 |
| Citrange Troyer | 90 | 0,0 | 87 | 90 |

MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO

Sementes

Este foi o primeiro método de multiplicação empregado. Ainda hoje muitas pessoas plantam mudas originadas de semente, isto é, não enxertadas, também chamadas de pé franco. A maioria das plantas cítricas existentes em Santa Catarina é originária de sementes.

As plantas obtidas por sementes crescem muito, possuem muitos espinhos e em algumas variedades ficam mais facilmente doentes que as enxertadas. Nem sempre a planta originada de semente é exatamente igual à planta da qual teve origem, pois as sementes de citros possuem dois tipos de embriões e podem formar dois tipos de mudas. Na semente formam-se o embrião gamético, que é resultante da fecundação, e os embriões nucelares, que se formam a partir do tecido denominado nucelo, que se encontra na semente envolvendo o endosperma, sem que ocorra fecundação. As plantas resultantes deste último tipo de embrião são chamadas nucelares. Quando uma planta destas é utilizada para fornecer borbulhas, ela e todas as plantas enxertadas a partir dela formam um clone nucelar novo.

Clone é o conjunto de plantas multiplicado por estaquia, alporquia, mergulhia e/ou enxertia, originadas de uma mesma planta nascida de semente.

Preferem-se os clones nucelares aos gaméticos porque sempre são iguais à planta que os originou, enquanto os clones gaméticos são sempre diferentes. Distinguir um clone nucelar de um gamético não é possível para o viveirista. Existem, no entanto, técnicas que permitem aos pesquisadores realizar tal distinção.

A obtenção de plantas por semente não tem só desvantagens. Normalmente, nenhuma das doenças causadas por vírus é transmitida pela semente, enquanto estas mesmas doenças são todas transmitidas pela enxertia.

Atualmente as sementes são utilizadas quase que apenas para a obtenção de porta-enxertos e, em poucos casos, em trabalhos de pesquisa, quando se pretende criar novas cultivares por cruzamentos ou obter um clone nucelar novo livre de vírus. No Nordeste do Brasil as mudas de limão 'Galego' são produzidas por semente, e não por enxertia.

Estaquia, mergulhia e alporquia

São métodos de multiplicação vegetativa em que se forçam ramos ao enraizamento. Pode-se estimular a emissão de raízes fazendo-se incisões e anelamentos (meios mecânicos) ou empregando hormônios (meios químicos).

Para haver enraizamento o solo deve ser mantido sempre úmido, havendo algumas cultivares que enraizam com maior facilidade que outras, como a cidra e a 'Lima da Pérsia'. No passado produziam-se porta-enxertos com estacas de cidra. Hoje isto não é mais aceito porque estas mudas, além de outros problemas, são

atacadas pela gomose e o sistema radicular sempre é menor que quando empregado porta-enxerto obtido de semente.

Enxertia

É o método de propagação de mudas frutíferas mais empregado atualmente no mundo. Tem uma série de vantagens sobre outros métodos, como por exemplo:

- produção alta e uniforme de frutos em todo pomar;
- alta qualidade dos frutos;
- precocidade na produção de frutos;
- maior facilidade na realização dos tratamentos culturais e da colheita;
- possibilidade de uso de porta-enxertos mais resistentes a doenças e adaptados às condições de solo e clima existentes em cada local.

A borbulha é o método de enxertia mundialmente consagrado para citros, preferindo-se o T invertido.

A garfagem é um método de enxertia não autorizado para citros no Brasil, sendo ainda empregado na Itália.

A encostia consiste em juntar-se duas plantas até que haja a união ou soldadura, quando então passa-se a separar a copa ou cavaleiro de suas antigas raízes. Este método é pouco usado e normalmente serve para salvar plantas adultas cujo cavalo esteja morrendo. Na Espanha alguns citricultores fazem a encostia de raízes previamente transplantadas para tentar salvar plantas doentes.

Na TABELA 3 são apresentadas as vantagens e desvantagens de cada método de multiplicação dos citros (SALIBE 1978).

Altura de enxertia

Enxertias realizadas demasiadamente baixas aumentam a ocorrência de gomose (ROSSETTI 1980) enquanto enxertias realizadas muito altas, podem reduzir a produção de frutos (SALIBE et alii 1970 e LABANAUSKAS et alii 1976).

Pela importância que representa a altura de enxertia, a mesma é regulamentada e deve ser seguida esta regulamentação para que a muda possa ser classificada como muda padrão (ver página 53).

TIPOS E CONSERVAÇÃO DE BORBULHAS

As borbulhas podem ser do tipo triangular ou do tipo redonda. Ambas são boas, mas normalmente a última possibilita um melhor pegamento. As borbulhas bem maduras possibilitam um melhor pegamento em épocas quentes ou regiões secas. Normalmente as borbulhas herbáceas não são recomendadas porque desidratam facilmente, mas se enxertadas imediatamente e se o clima não for nem muito quente e nem muito seco, o pegamento destas também será bom, tendo a vantagem de brotarem mais rapidamente do que gemas antigas.

TABELA 3 – *Comparação entre métodos de propagação de plantas cítricas*

| CARACTERÍSTICA | MÉTODO DE PROPAGAÇÃO | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | SEMENTE | ENXERTIA | ALPORQUIA E MERGULHIA | ESTAQUIA |
| Legitimidade da cultivar | só nas plantas formadas a partir de embrião nucelar | sim | sim | sim |
| Tempo para frutificar | tardio | médio | precoce | médio |
| Forma de planta | esguia | arredondada | baixa e arbustiva | baixa e arbustiva |
| Produtividade | variável | afetada pelo porta-enxerto | igual à da mãe ^{a/} | igual à da mãe ^{a/} |
| Qualidade da fruta | variável | afetada pelo porta-enxerto | igual à da mãe | igual à da mãe |
| Número de propagações a partir de uma planta mãe | muito grande | grande | pequeno | médio |
| Dano do método de propagação à planta mãe | nenhum | pequeno | grande | médio |

^{a/}A produtividade é igual à da mãe para plantas de mesmo tamanho; como, porém, por estes métodos de propagação as plantas apresentam menor desenvolvimento, a produção por planta também é menor.

Nas tangerinas predomina o tipo triangular de borbulhas e a pega destas normalmente é menor. Por isto recomenda-se maior cuidado por ocasião da enxertia de tangerinas.

As borbulhas devem ser retiradas de plantas matrizes conhecidas, típicas da cultivar, livres de vírus e de outras doenças, adultas e que apresentem alta produtividade e boa qualidade de frutos.

Segundo KOLLER (1973), a melhor forma de se guardar borbulhas por períodos de até um mês é mantê-las desde a colheita em saco plástico fechado, colocando-as logo que possível em refrigerador a temperatura de 4°C a 8°C (TABELA 4).

PRINCIPAIS PORTA-ENXERTOS

Em 1937 tiveram início os principais estudos com porta-enxertos em São Paulo (MOREIRA et alii 1960).

Em Santa Catarina os primeiros experimentos com porta-enxertos para citros tiveram início em 1978 e 1979 (KOLLER & LICHTENBERG 1984 e KOLLER et alii 1984). Mesmo com dados preliminares, mas também com informações de literatura alguns porta-enxertos já estão sendo indicados (KOLLER 1984).

A TABELA 5 dá uma idéia da situação atual de utilização de porta-enxertos de citros no Brasil, através de dados referentes ao Estado de São Paulo, que detém mais de 70% da produção nacional.

Em 1937 surgiu a tristeza, doença causada por vírus e que atacou plantas enxertadas sobre laranja 'Azeda', na época o principal porta-enxerto usado em São Paulo. Conseqüentemente, morreram quase todos os citros daquele Estado. Apesar disso, atualmente mais de 99% das plantas cítricas de São Paulo estão enxertadas sobre limão 'Cravo'. A possibilidade de surgimento de uma nova doença que ataque este porta-enxerto representa, pois, um sério risco para a citricultura.

A TABELA 6 mostra os principais porta-enxertos empregados em 1981 e 1982 pelos principais viveiristas de citros em Santa Catarina, onde predomina a laranja 'Caipira', com mais de 60%, seguida pelo limão 'Cravo', com uma quarta parte do total. *Poncirus trifoliata* começa lentamente a participar. A laranja 'Azeda' é utilizada apenas para limão 'Siciliano', havendo pouca procura de mudas deste limão atualmente. Devido a esta pouca procura por mudas de limão 'Siciliano', os viveiristas estão evitando o porta-enxerto laranja 'Azeda' e preferindo 'Caipira' e 'Cravo', os quais podem ser utilizados para qualquer cultivar, dependendo da maior ou menor procura do momento.

A maioria das pessoas não dá muito valor ao porta-enxerto de uma muda, mas ele é tão ou, às vezes, até mais importante que a própria copa. Deve-se ter em mente que as mudas enxertadas são formadas de duas partes: porta-enxerto e copa. Se uma destas partes for de má qualidade, toda a planta, a produção e, conseqüentemente, o investimento dos citricultores estarão comprometidos. Os agricultores catarinenses desconhecem todos estes detalhes, sendo responsabilidade dos viveiristas produzir

TABELA 4 – *Percentagem média de pegamento de borbulhas de laranja 'Valência', de acordo com o tempo, forma e temperatura de armazenamento*

| NÚMERO DE DIAS ENTRE A COLHEITA DA BORBULHA E A ENXERTIA | RAMOS OU BACELOS COLOCADOS EM SACO PLÁSTICO FECHADO | | | | | |
|--|---|-----------|-----------------|-----------|---|-----------|
| | SEM NADA | | COM MUSGO ÚMIDO | | COM AS EXTREMIDADES REVESTIDAS COM CERA DE ABELHA | |
| | 19,5°C a 27,5°C | 5°C a 8°C | 19,5°C a 27,5°C | 5°C a 8°C | 19,5°C a 27,5°C | 5°C a 8°C |
| 0 | 93,3 | 93,3 | 96,7 | 96,7 | 100,0 | 96,7 |
| 7 | 93,3 | 100,0 | 90,0 | 100,0 | 96,7 | 100,0 |
| 14 | 66,7 | 100,0 | 73,3 | 100,0 | 100,0 | 96,7 |
| 21 | 0,0 | 96,7 | 3,3 | 100,0 | 0,0 | 96,7 |
| 28 | 0,0 | 90,0 | 3,3 | 96,7 | 0,0 | 76,7 |
| 35 | 0,0 | 96,7 | 0,0 | 90,0 | 0,0 | 60,0 |

mudas de boa qualidade, pois assim procedendo estarão viabilizando ao agricultor a obtenção de lucros, servindo isto de propaganda do viveirista que, por sua vez, será mais procurado e poderá ampliar seu comércio de mudas.

TABELA 5 – *Porta-enxertos utilizados no Estado de São Paulo e sua participação percentual nos anos de 1961, 1966 e 1970*

| CULTIVAR PORTA-ENXERTO | EMPREGO PERCENTUAL NOS ANOS DE | | |
|---------------------------|--------------------------------|------|-------|
| | 1961 | 1966 | 1970 |
| Limão Cravo | 76,50 | 95,9 | 99,10 |
| Laranja Caipira | 13,00 | 0,9 | 0,20 |
| Tangerina Cleópatra | 8,60 | 2,8 | 0,30 |
| Trifoliata | 0,03 | 0,4 | 0,24 |
| Laranja Azeda | — | — | 0,11 |
| Outros | 1,87 | — | 0,05 |

TABELA 6 – *Porta-enxertos utilizados por dez viveiristas de citros de Santa Catarina*

| CULTIVAR PORTA-ENXERTO | 1981 | | 1982 | |
|----------------------------|---------|-----|---------|-----|
| | (nº) | (%) | (nº) | (%) |
| Limão Cravo | 48.750 | 26 | 53.950 | 27 |
| Laranja Caipira | 117.800 | 62 | 124.100 | 62 |
| <i>Poncirus trifoliata</i> | 22.000 | 12 | 22.000 | 11 |
| TOTAL | 188.550 | 100 | 200.050 | 100 |

Na TABELA 7, com informações de CAMPOS (1976) e POMPEU JÚNIOR (1980), são apresentadas as principais características de alguns porta-enxertos.

No caso da laranja 'Caipira' convém lembrar que existe uma grande variabilidade; em São Paulo foi selecionado um clone ao qual se deu o nome 'Caipira DAC' e que apresenta boa resistência à gomose.

TABELA 7 – Principais características de alguns porta-enxertos de citros

| CARACTERÍSTICAS | PORTA-ENXERTOS | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| | LIMÃO CRAVO | LARANJA CAIPIRA | <i>Poncirus trifoliata</i> | CITRANGE TROYER | LARANJA AZEDA | LIMÃO VOLKAMERIANO |
| Tolerância a viroses | | | | | | |
| tristeza | sim | sim | sim | sim | não | sim |
| exocorte | não | sim | não | não | sim | sim |
| xiloporose | não | sim | sim | sim | sim | não |
| Resistência à | | | | | | |
| gomose | regular | má | alta | boa | boa | alta |
| verrugose | não | boa | alta | alta | não | não |
| geada | fraca | boa | alta | boa | boa | boa |
| seca | ótima | pequena | baixa | baixa | regular | ótima |
| Vigor no viveiro | bom | regular | baixo | bom | regular | grande |
| Início de produção | precoce | tardio | precoce | médio | médio | precoce |
| Produção | ótima | boa | boa | boa | boa | boa |
| Qualidade da fruta | regular | boa | ótima | boa | boa | regular |
| Solo indicado | leve | leve | até pesado | leve | até pesado | até pesado |
| Volume da planta | médio | grande | pequeno | médio | grande | médio |
| Longevidade | grande | grande | grande | grande | grande | ? |
| Indicado para | laranjas, tangerinas e limas | laranjas e pomelos | laranjas e limas | laranjas, pomelos e limas | limões verdadeiros | laranjas e limões verdadeiros |

Citrange é o nome dado aos híbridos resultantes de cruzamento entre laranjas doces e *Poncirus trifoliata*. No mundo todo a importância destes híbridos como porta-enxertos vem crescendo, destacando-se as citranges 'Troyer' e 'Carrizo', de origem americana. Em Taquari, RS, foi criada uma citrange que leva o nome 'C-13' e que se mostra promissora. Infelizmente ainda não se dispõe de sementes destes híbridos para uso pelos viveiristas.

Apresentam-se a seguir as características de seis porta-enxertos, indicados para Santa Catarina, e sua compatibilidade com cultivares copa:

- Limão 'Cravo' — é o mais empregado em São Paulo. Em Santa Catarina é também conhecido por limão 'Vermelho', limão 'Rosà' e limão 'Bergamota', sendo o segundo porta-enxerto em importância. Apresenta alto ataque de verrugose nas folhas e inclusive nos frutos.

Compatibilidade: praticamente com todas as cultivares de citros.

- Laranja 'Caipira' — é na atualidade o porta-enxerto mais empregado em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Mais conhecido como laranja 'Comum', este porta-enxerto apresenta menor resistência à seca e à gomose. A laranja 'Caipira-DAC', de São Paulo, possui uma melhor resistência à gomose. Aconselha-se aos viveiristas a substituição gradativa deste porta-enxerto por outros aqui indicados e mais adequados às condições catarinenses.

Compatibilidade: principalmente com laranjas, mas também com as demais espécies de citros. Não deve ser empregado para limões como 'Siciliano' e em solos pesados, devido ao ataque de gomose nas raízes.

- Laranja 'Azeda' — foi muito empregado no passado, mas após o surgimento da tristeza seu uso ficou limitado aos limões verdadeiros ('Siciliano' e outros). Apresenta boa resistência à gomose, adaptando-se também aos solos pesados e úmidos, de baixadas (ROSSETTI 1980 e DAHER 1980).

Compatibilidade: apenas com limões verdadeiros.

- *Poncirus trifoliata* — é ainda pouco empregado em Santa Catarina, mas vem crescendo em importância. Pode ser empregado em solos rasos ou solos pesados, apresentando alta resistência à gomose. Induz produção de frutos de boa qualidade e pequeno desenvolvimento de planta. Por isso deve-se utilizar maior densidade de plantio nos pomares em que o porta-enxerto for 'Trifoliata'. Segundo PORTO (1974), é muito resistente ao frio, sendo indicado para regiões frias.

Compatibilidade: basicamente com laranjas, com exceção de 'Pera' e 'Selela'. Também não deve ser empregado para limões verdadeiros, 'Mexerica' e 'Murrcott'.

- Limão 'Volkameriano' — foi introduzido há poucos anos da Itália, sendo ainda desconhecido pelos viveiristas catarinenses. Apresenta boa resistência à gomose (RUSSO 1959).

Compatibilidade: ainda se desconhece problema de incompatibilidade entre o porta-enxerto 'Volkameriano' e a copa de qualquer espécie cítrica, razão pela qual, em princípio, é recomendado para todos os citros.

● Citrange 'Troyer' – é um híbrido de laranja com *Poncirus trifoliata*, muito empregado nos Estados Unidos, Espanha e Itália. No Brasil sua importância tende a crescer. Possui as características do 'Trifoliata', apresentando, porém, maior vigor. Existe também o citrange 'C-13' produzido em Taquari, com características idênticas.

Compatibilidade: igual à do *Poncirus trifoliata*.

A TABELA 8 apresenta a compatibilidade entre diversas cultivares copas e porta-enxertos utilizados em Santa Catarina.

Na TABELA 9 são apresentadas algumas incompatibilidades constatadas entre porta-enxertos e copas. A incompatibilidade se manifesta na região do enxerto, havendo um grande extravasamento de seiva, formação de goma e um conseqüente aumento do diâmetro nesta região, culminando com a morte das plantas.

Dentre as características desejáveis no porta-enxerto destacam-se: produzir muitas sementes por fruto; ter um bom desenvolvimento e resistência a doenças na sementeira e viveiro; aumentar a resistência da planta à seca e às doenças; ter boa compatibilidade com a copa e propiciar longa vida à planta; induzir produção de frutos com boa qualidade; induzir alta produção de frutos por área de projeção da copa; adequar-se ao solo e ao clima em que se pretenda cultivar os citros; induzir menor desenvolvimento de copa, sem diminuir a produção por área de projeção da copa.

Algumas características das cultivares copa modificadas pelo porta-enxerto são: vigor da copa; precocidade da produção; produtividade; qualidade da fruta; conservação da fruta após a colheita; transpiração da planta; fertilidade do pólen; composição química das folhas e frutos; capacidade de absorção e síntese de nutrientes; resistência à seca, umidade, geada, doenças e pragas.

SEMENTEIRA, SEU PREPARO E TRATOS CULTURAIS

Preparo do solo

O preparo do solo para a sementeira de citros pode ser igual ao geralmente realizado para culturas anuais, isto é, aração e gradagem. A adubação e a calagem devem ser feitas dois meses antes da semeadura, de acordo com o resultado da análise do solo.

Em pequenas sementeiras a aração pode ser substituída pelo revolvimento do terreno com enxadão ou pá de corte.

Em seguida, deve-se fazer o destorroamento e a limpeza do terreno, retirando-se raízes e pedras.

A incorporação de até 10 t/ha de esterco curtido de galinha ou de gado acelera o desenvolvimento das mudinhas.

A aplicação do esterco deve ser feita junto com o calcário e os adubos de correção. Quanto ao esterco de gado, deve-se observar a origem, pois herbicidas aplicados em pastagens e que se acumulam no esterco, são fitotóxicos às plantas cítricas.

TABELA 8 – *Cultivares copa e porta-enxertos compatíveis indicados para plantio em Santa Catarina*

| CULTIVARES COPA | PORTA-ENXERTOS |
|----------------------------|--|
| Laranjas | |
| Bahia | Cravo, Volkameriano, Caipira, Trifoliata, Troyer |
| Baianinha | Cravo, Volkameriano, Caipira, Trifoliata, Troyer |
| Barão ^{a/} | Caipira, Trifoliata, Troyer |
| Frank | Volkameriano, Caipira, Trifoliata, Troyer |
| Hamlin | Cravo, Caipira, Trifoliata, Troyer |
| Lima | Cravo, Caipira, Troyer |
| Lima Tardia | Cravo, Caipira, Troyer |
| Natal | Cravo, Volkameriano, Trifoliata, Troyer |
| Pera ^{b/} | Cravo, Caipira, Volkameriano |
| Piralima | Cravo, Caipira, Troyer |
| Seleta ^{b/} | Cravo, Caipira |
| Tobias | Cravo, Volkameriano, Caipira, Trifoliata, Troyer |
| Valência | Cravo, Volkameriano, Trifoliata, Caipira, Troyer |
| Westin | Cravo, Caipira, Troyer |
| Tangerinas | |
| Cravo | Cravo, Trifoliata, Troyer |
| Dancy | Cravo, Caipira |
| Mexerica ^{b/} | Cravo, Caipira |
| Montenegrina ^{b/} | Cravo, Caipira |
| Murcott ^{b/} | Cravo, Caipira |
| Ponkan | Cravo, Trifoliata, Troyer |
| Satsuma | Cravo, Trifoliata, Troyer |
| Limas ácidas | |
| Galego ^{b/} | Cravo, Caipira, Volkameriano |
| Tahiti | Cravo, Caipira, Volkameriano |
| Limões verdadeiros | |
| Siciliano ^{b/} | Azeda ^{c/} , Volkameriano, Cravo, Caipira-DAC |

^{a/}Não utilizar limão ‘Cravo’, nem ‘Volkameriano’, com a laranja ‘Barão’ de clone velho, portadora do vírus da xiloporose, ao qual estes dois porta-enxertos não são tolerantes. No caso de clone novo de ‘Barão’ estes porta-enxertos também poderão ser empregados.

^{b/}Não utilizar ‘Trifoliata’, nem citrange ‘Troyer’, por apresentarem incompatibilidade com a copa.

^{c/}Só pode ser utilizado para limões verdadeiros.

TABELA 9 – *Algumas incompatibilidades constatadas entre copas e porta-enxertos*

| CULTIVAR COPA | CULTIVAR PORTA-ENXERTO |
|---|--|
| Laranjas Pera e Seleta | trifoliata híbridos de trifoliata limão Rugoso |
| Limões verdadeiros: Siciliano, Eureka, etc. | limão Rugoso trifoliata híbridos de trifoliata |
| Tangor Murcott | trifoliata híbridos de trifoliata |
| Tangerinas Mexerica, Caf, Montenegrina | trifoliata híbridos de trifoliata |
| Laranjas Valência e Baianinha com tristeza de Capão Bonito | limão Cravo |
| Cultivares com vírus de exocorte.e/ou xiloporose | limão Cravo |

Preparo dos canteiros

Após o destorroamento, que pode ser feito com rotativa de microtrator ou enxada, deve-se preparar os canteiros. Estes devem ter de 1,0 m a 1,2 m de largura e ser 15 cm mais altos que os caminhos para haver boa drenagem. Os caminhos entre os canteiros devem ter 60 cm de largura, para facilitar a movimentação. O canteiro deve ser bem nivelado e destorroado, e seu comprimento é variável.

Tratamento do solo

Em locais onde ocorrem problemas frequentes com pragas de solo e doenças de sementeira, pode-se fazer os seguintes tratamentos:

- Contra pragas: desinfecção do solo com brometo de metila ou com Vapam.

● **Contra doenças:** o brometo de metila apresenta ótimos resultados. Pode também ser utilizado um produto a base de quintozene, como por exemplo, o Brassicol 75%, na quantidade de 750 g para 100 ℓ de água, aplicando-se 0,5ℓ /m de sulco. Esta aplicação deve ser feita antes ou no momento da semeadura.

Semeadura

A semeadura pode ser feita a lanço ou em linhas. Quando em linhas, deve ser feita em sulcos de 2 cm a 3 cm de profundidade (DONADIO 1967), distanciados de 20 cm um do outro. Para a semeadura a lanço, utilizar cerca de 250 sementes/m² e para a semeadura em sulcos, 50 sementes/m linear.

Evitar que as sementes fiquem com o ápice para cima, o que aumentará o número de porta-enxertos com raízes tortas e/ou enoveladas (MOREIRA & DONADIO 1968).

Tanto na semeadura em sulcos como na semeadura a lanço, as sementes devem ser cobertas com uma camada de 2 cm de terra do local e com uma camada de cerca de 1 cm de areia, para facilitar a penetração da água e evitar que se forme uma camada dura em cima das sementes. A areia pode ser substituída por uma camada de 10 cm de capim seco, sem sementes (pode ser palha de arroz ou outra gramínea). A cobertura de palha deve ser retirada aos poucos, à medida que as sementes vão germinando.

Quando se deseja obter mil mudas, deve-se semear cerca de três a quatro mil sementes (TEÓFILO SOBRINHO 1980). O peso das sementes depende do porta-enxerto, já que estas variam em peso e tamanho conforme a cultivar.

O ideal é semear logo após a extração das sementes, pois estas perdem rapidamente o poder germinativo. Como isto não é possível, visto que a época de semeadura vai de agosto a novembro e os principais porta-enxertos produzem fora desta época, deve-se seguir as recomendações feitas para conservação de sementes.

Controle de plantas daninhas

O controle de plantas daninhas pode ser feito através de catação manual, capina com enxada ou utilização de herbicidas (LUCCHESI 1968).

Quando o controle for feito através de capina com enxada, deve-se alargar a distância entre as filas para 40 cm a 50 cm.

Os herbicidas mais indicados para a sementeira são aqueles a base de diuron, podendo-se aplicar Karmex ou o Diuron 80, na dose de 3 kg/ha. A aplicação deve ser feita antes ou logo após a semeadura, seguida de irrigação (CAETANO 1980).

Irrigação

Na sementeira deve-se irrigar a sementeira, sem encharcar excessivamente o solo. Sempre que necessário deve-se irrigar a sementeira. Antes da retirada dos cavalinhos também se deve irrigar para reduzir os ferimentos nas raízes:

Adubações de cobertura

Após a germinação das sementes, para melhorar o desenvolvimento das plântulas, deve-se realizar adubações nitrogenadas: São recomendadas duas adubações, a primeira duas semanas após a germinação e a segunda dois meses após a primeira, com 20 g/m² de sulfato de amônio ou 10 g/m² de uréia por aplicação. Tanto o sulfato de amônio como a uréia podem ser aplicados diluídos em água, fazendo-se em seguida uma irrigação com água pura para lavar as folhas.

Quando não se utiliza o adubo orgânico (esterco) na base, é recomendável a aplicação de adubos foliares em duas aplicações, novembro e janeiro, na mesma época da adubação nitrogenada. Pode-se utilizar a seguinte solução para as aplicações: 100 g de sulfato de magnésio; 10 g de bórax; 50 g de sulfato de zinco; 20 g de sulfato de manganês; 10 ℓ de água.

Usa-se para a aplicação um pulverizador, molhando-se bem as folhas.

Arranquio dos cavalinhos

As mudinhas devem ser arrancadas em dias nublados. A sementeira deve ser irrigada na tarde anterior.

A melhor forma de arranquio consiste na abertura de valetas ao longo da fila seguida do tombamento das mudinhas com auxílio da pá. Após o tombamento sacodem-se as mudinhas, retirando assim a terra das suas raízes.

Após o arranquio, deve-se embarrar as raízes e conservar as mudinhas na sombra e abrigadas do vento.

VIVEIRO, SEU PREPARO E TRATOS CULTURAIS

Preparo do solo e adubação de correção

O solo para viveiro deve ser bem preparado, com aração, gradagem, calagem e adubação de acordo com a análise do solo. A aração deve ser profunda, até cerca de 30 cm. A calagem deve ser feita com calcário dolomítico, aplicando-se a metade da dose antes da aração e a outra metade antes da gradagem.

Após a gradagem, deve-se fazer destorroamento com rotativa ou enxada, nivelando-se o terreno.

A adubação orgânica também é recomendada, para acelerar o crescimento das mudas. Onde houver disponibilidade, deve-se usar até 10 t/ha de esterco de galinha

ou até 20 t/ha de esterco de gado. O esterco deve ser aplicado junto com o calcário e o adubo de correção, podendo-se, neste caso, reduzir um pouco o adubo, mantendo inalterada a dose de calcário.

Em encostas sujeitas a erosão deve-se tomar cuidados especiais, como o transplante em curvas de nível e a construção de terraços ou faixas de contenção.

Repicagem

Normalmente a repicagem ou transplante é realizada no inverno seguinte à sementeira. Quando se utiliza irrigação, pode-se fazer a repicagem já no verão (janeiro), para tentar produzir a muda em dois anos. O transplante de outono, mesmo quando se utiliza irrigação, não é recomendado, pois a perda de mudas é elevada devido ao abaixamento da temperatura no inverno. Em São Paulo a repicagem é feita cinco meses após a sementeira, com plantinhas de cerca de 10 cm.

Deve-se utilizar para a repicagem somente os cavalinhos selecionados. A classificação deve ser feita em três grupos (TEÓFILO SOBRINHO 1980):

- grandes, com sistema radicular perfeito;
- médios, com sistema radicular perfeito;
- pequenos ou com o sistema radicular defeituoso. Este é o grupo de descarte. Incluem-se ainda neste grupo as plantas doentes, quebradas e os híbridos (plantas com aspecto diferente do porta-enxerto semeado).

Os cavalinhos grandes e os médios devem ser repicados em talhões diferentes, para maior uniformidade das mudas a serem produzidas. Em geral aproveita-se um terço das mudas da sementeira.

Após a seleção, faz-se a toaleta, que consiste no corte de parte das raízes (principalmente da raiz principal entre 15 cm e 20 cm de comprimento) e corte da haste à altura de 30 cm. A retirada das folhas também pode ser efetuada, pois diminui a transpiração da planta e dá maior pega na repicagem. Se a repicagem é feita mais cedo, com cavalinhos de 15 cm a 20 cm, a poda da parte aérea é dispensável. Deixam-se cerca de 8 cm do sistema radicular. A poda das raízes é feita para facilitar a repicagem.

As raízes não devem ficar expostas ao sol ou vento. Deve-se plantar logo após o arrancamento. As raízes devem ser embarradas, principalmente se houver demora entre o arrancamento e o replante.

O espaçamento a ser utilizado no viveiro pode variar de acordo com a situação. Se a muda é arrancada com torrão (de 20 cm x 30 cm) o espaçamento entre plantas deve ser de 40 cm. Para mudas de raiz nua o espaçamento entre plantas pode ser reduzido para até 20 cm. Se, porém, a muda é formada no viveiro, o espaçamento entre plantas deve ser de no mínimo 30 cm.

O espaçamento entre filas também pode variar. Quando o controle das plantas daninhas é com enxada ou com herbicidas, pode-se utilizar os espaçamentos de 0,90 m a 1,00 m entre linhas. Quando é utilizado microtrator, o espaçamento entre filas deve ser de 1,20 m.

A repicagem deve ser realizada em dias nublados.

O processo de coveamento ou de sulcamento para o transplante pode ser feito por quatro métodos:

- Com furador pesado, de mais ou menos 1,70 m, possuindo preferentemente ponta de ferro. Abrem-se furos suficientemente fundos e largos para conter as raízes e chuça-se a terra em volta, para o plantio, comprimindo-se bem.

- Com furador tipo revólver, de cerca de 30 cm. Abrem-se os furos, pressionando com o peso do corpo e fazendo movimentos circulares. O diâmetro na boca do furo deve ser de 5 cm a 8 cm. Coloca-se a mudinha no furo e junta-se terra às raízes, comprimindo-se. Não se deve socar de cima para baixo, pois este procedimento faz com que fiquem bolsas de ar no interior do furo. O procedimento correto é o de introduzir o furador tipo revólver num ângulo de cerca de 30 a 45 graus de um lado da muda e trazê-lo para a posição vertical, comprimindo as raízes (FIGURA 1).

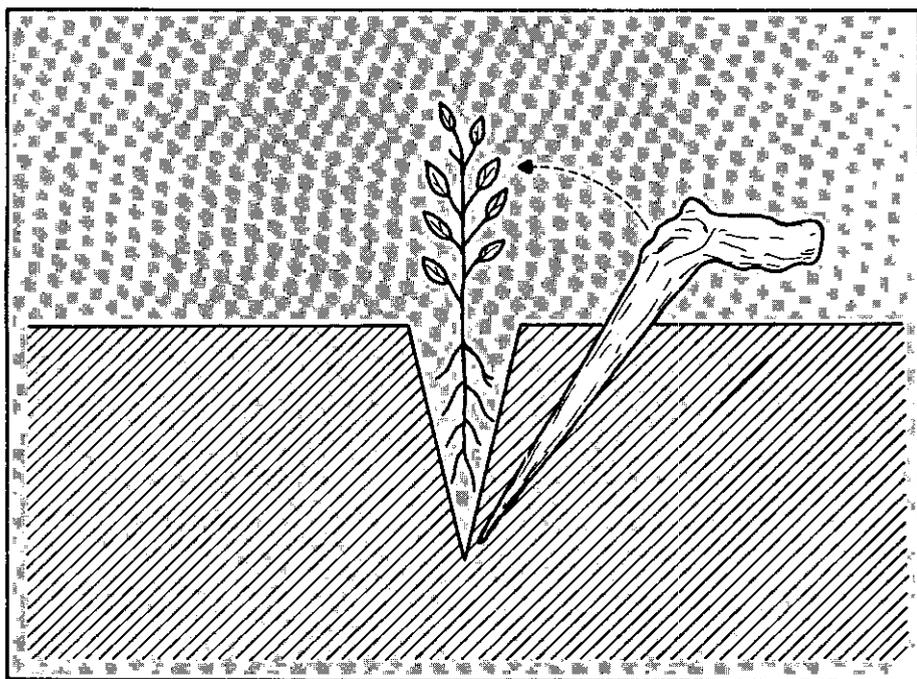


FIGURA 1 – Furador tipo revólver, usado no transplante de porta-enxertos.

- Em sulcos abertos com pá ou sulcadores mecânicos; colocam-se as mudinhas no sulco e comprime-se a terra contra as raízes.

- Em covas abertas com a mão, pá, enxada ou enxada, apertando a terra com as mãos, devendo para tanto o terreno estar bem preparado.

Adubação de cobertura

A partir de agosto ou setembro, quando se faz a repicagem no inverno, deve-se iniciar a adubação nitrogenada com sulfato de amônio ou uréia. A cada três meses deve-se repetir a aplicação, que é iniciada em setembro. No caso de se utilizar o sulfato de amônio, aplicar 20 g/m linear, por vez. No caso de se usar uréia, aplicar a metade da dose recomendada para o sulfato de amônio, ou seja 10 g/m linear.

O adubo deve ser colocado a 5 cm da linha e ser incorporado superficialmente, com enxada.

Irrigação

Deve-se irrigar o viveiro logo após a repicagem e freqüentemente até um mês após (TRINDADE & SILVA 1974). Passado o primeiro mês, deve-se irrigar sempre que ocorrer uma semana sem chuvas. As irrigações devem ser feitas no fim da tarde.

Em viveiros pequenos a irrigação pode ser feita com regadores manuais. Em viveiros grandes se faz necessário o uso de aspersores fixos ou móveis.

Controle de plantas daninhas

O controle de plantas daninhas no viveiro pode ser feito por capinas manuais com enxadas, capinas mecânicas por rotativas de microtrator ou cultivador tipo "planet" ou com herbicidas.

Os herbicidas recomendados para viveiros são aqueles de pré-emergência, isto é, devem ser aplicados em solo limpo, antes da germinação das plantas daninhas.

Os herbicidas que podem ser utilizados são os seguintes:

| NOME TÉCNICO | NOME COMERCIAL | DOSE/HECTARE DO PRODUTO COMERCIAL |
|--------------|----------------|-----------------------------------|
| Diuron | Diuron | 4 kg a 5 kg |
| Diuron | Karmex 80 | 4 kg a 5 kg |
| Bromacil | Hyvar X | 2 kg |
| Terbacil | Sinbar | 3 kg |
| Fluometuron | Cotoran | 3 kg |
| Simazine | Gesatop 80 | 3 kg |
| Atrazine | Gesaprin 80 | 2,5 kg |
| Atrazine | Herbitrin 500 | 4 ℓ |

Poda verde ou desbrota

Consiste na eliminação sistemática das brotações que ocorrem na haste do porta-enxerto. Deve-se deixar que o porta-enxerto cresça numa haste única até

30 cm a 40 cm do solo. A poda dos brotos ou desbrota deve ser freqüente, para impedir que a brotação se torne lenhosa, e pode ser realizada com a mão, quebrando-se os brotinhos novos. Ramificações lenhosas devem ser cortadas com tesoura, tratando-se a ferida com pasta cúpica.

ENXERTIA

A enxertia só terá êxito se efetuada em época de desenvolvimento vegetativo do porta-enxerto, o que não acontece no inverno. Por outro lado, em pleno verão, com temperaturas elevadas, ocorre muita morte de enxertos por secamento da borbulha. Da mesma forma, se o solo do viveiro se encontrár muito seco o índice de pega será menor. Daí conclui-se que, estando o porta-enxerto suficientemente desenvolvido, existem duas épocas ideais para a enxertia, que são a primavera e o outono.

Na primavera a temperatura ainda não é elevada, a umidade natural geralmente é suficiente e a casca dos porta-enxertos solta facilmente, possibilitando bom índice de pegamento. Outra vantagem desta época é que o enxerto uma vez pegado inicia a brotar imediatamente, possibilitando o rápido desenvolvimento da muda.

O porta-enxerto deve ter, no ponto em que se fará a enxertia, o diâmetro aproximado de 1 cm. Às vezes, porém, os porta-enxertos não se encontram suficientemente desenvolvidos na primavera; neste caso, a enxertia pode ser realizada no outono, quando também ocorre bom índice de pegamento. Porém, as borbulhas enxertadas nesta época ou permanecem em repouso para brotar na primavera seguinte ou iniciam o crescimento, emitindo um pequeno broto, que depois, com o frio, pára de crescer. Em regiões mais frias estes enxertos recém-brotados podem morrer em consequência de geadas.

O viveirista necessita, para seus trabalhos, de tesoura e canivete bem afiados e limpos. O amarrilho mais recomendado e mais usado atualmente é o plástico, o qual deve ser resistente, para que não se rompa com facilidade, e possuir certa elasticidade, para possibilitar pressão uniforme da casca do porta-enxerto sobre toda a borbulha.

Para bom pegamento do enxerto é necessário: afinidade entre o enxerto e o porta-enxerto; enxertador habilidoso, que faça a operação rapidamente, com ferramenta bem afiada; perfeito amarrilho, para que a casca do porta-enxerto fique em contato com toda superfície da borbulha (apenas a gema da borbulha não deve ser coberta com o plástico); época conveniente para a enxertia, quando a casca estiver bem solta; clima adequado, com pouco vento, sol não muito forte e terreno do viveiro com umidade suficiente.

Todos os ramos, folhas e espinhos localizados abaixo e na área da realização do enxerto devem ser removidos do porta-enxerto, após o que se efetua a enxertia pelo método do T invertido, amarrando-se imediatamente.

A altura de enxertia ideal para as condições do Estado está entre 15 cm e 20 cm. Enxertias muito baixas aumentam a possibilidade de surgimento de gomose no enxerto e também no corte de decepa do porta-enxerto. Enxertias demasiado al-

tas diminuem o desenvolvimento das plantas, diminuindo também a produção de frutos por planta.

Pesquisadores paulistas enxertaram laranja 'Baianinha' nos porta-enxertos *Poncirus trifoliata*, limão 'Cravo' e laranja 'Caipira' ao nível do solo, a 25 cm e a 50 cm. No *Poncirus*, à medida que a altura de enxertia subia, as plantas se desenvolviam menos e a produção por planta diminuía bastante. No limão 'Cravo' aconteceu o mesmo, mas as diferenças foram pequenas. Na laranja 'Caipira' sucedeu o inverso, isto é, aumentando a altura de enxertia as plantas foram mais vigorosas e a produção por planta aumentou. Parece que cada porta-enxerto e cada copa tem um comportamento diferente em relação a mudanças na altura de enxertia.

Para o limão 'Siciliano', que é muito e facilmente atacado pela gomose, maiores alturas de enxertia têm como resultado um menor ataque do fungo. Em dois experimentos da EMPASC os porta-enxertos laranja 'Caipira', limão 'Cravo', laranja 'Azeda', limão 'Volkameriano' e tangerina 'Cleópatra' foram enxertados a 20 cm, 40 cm e 80 cm, com limão 'Siciliano'; quatro anos após o plantio, de uma forma geral, notam-se diferenças insignificantes entre as plantas quanto à altura, a não ser na tangerina 'Cleópatra', onde, à medida que aumenta a altura, de enxertia, a planta desenvolve-se mais lentamente. Como o limão 'Siciliano' costuma crescer demais, plantas menores poderiam facilitar a colheita e os tratamentos.

Na Sicília (Itália) os limões verdadeiros são enxertados no mínimo a 60 cm de altura e os agricultores não aceitam mudas com menores alturas de enxertia.

Em Santa Catarina, de acordo com portaria da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, que regulamenta a produção de mudas fiscalizadas de fruteiras, a altura de enxertia de limões verdadeiros ('Siciliano', 'Eureca' e outros) foi fixada em 40 cm a 50 cm.

CONDUÇÃO E FORMAÇÃO DA MUDA

Passados no mínimo 21 dias desde a realização da enxertia nos períodos quentes ou um mês nas épocas mais frias, faz-se o corte do porta-enxerto, no mínimo 2 cm acima do enxerto.

MANICA & ANDERSEN (1969) testaram várias maneiras para acelerar o desenvolvimento do enxerto, como recurvar o porta-enxerto, tirar a casca do cavalo, do mesmo lado e acima do enxerto, e cortar primeiro o cavalo 10 cm acima do enxerto e mais tarde 2 cm acima. Concluíram que a forma mais eficiente é cortar o porta-enxerto 2 cm a 3 cm acima do enxerto, sem realizar nenhuma outra prática. RODRIGUES (1970) concluiu em suas experiências que o curvamento do cavalo 20 dias após a enxertia ou imediatamente antes da enxertia, resulta num mais rápido desenvolvimento do enxerto e da muda, quando comparado com condução normal, sem curvamento do cavalo e corte a 5 cm do enxerto três semanas após a enxertia.

Após efetuado o corte, o mesmo deve ser tratado com pasta cúprica para evitar

que ali se instalem fungos, especialmente o da gomose. Na mesma oportunidade deve-se reenxertar as plantas em que não ocorreu pegamento.

Quando os enxertos tiverem se desenvolvido 10 cm, aproximadamente, é aconselhável aplicar em torno de 20 g/m linear de sulfato de amônio, repetindo-se esta operação dois meses mais tarde.

Nos primeiros meses deve-se ter especial cuidado no controle dos pulgões. Também é aconselhável realizar pulverizações preventivas contra doenças causadas por fungos que, nesta fase, podem matar o enxerto rapidamente.

O enxerto deve ser conduzido em haste única e tutorado para evitar a quebra causada pelo vento ou pelo tombamento quando ocorrem chuvas pesadas. O tutor pode ser uma estaca de bambú, com 90 cm de comprimento, à qual se amarra o enxerto à medida que este for crescendo. Usar, para tanto, barbante de algodão.

A formação da muda deve ser entre 40 cm e 50 cm de altura para as tangerinas e 50 cm a 60 cm para as demais espécies. O corte da poda de formação também deve ser tratado com pasta cúprica. O número de ramos primários poderá ser três a cinco, distribuídos radialmente nos 20 cm terminais da haste principal da muda.

No caso do limão 'Siciliano', quando a enxertia for feita mais alta, poderá haver também necessidade de formar-se a copa mais alta.

As desbrotas nos viveiros devem ser feitas sempre que necessário, pois são muito importantes para a boa formação de uma muda. Nas épocas de desenvolvimento vegetativo intenso a desbrota deve ser semanal.

A muda preferida é aquela já formada, que está pronta quando os ramos estão maduros. No viveiro as mudas são classificadas em três tipos: primeira, segunda e terceira. As do último tipo devem ser eliminadas. Antes da retirada das mudas, os seus ramos devem ser podados a 20 cm da haste principal:

Ao retirar-se a muda de torrão é necessário que o solo esteja suficientemente úmido, para que o torrão não se desmanche. Se o solo estiver muito seco deve-se irrigá-lo no dia anterior à retirada das mudas. O torrão deve ter o diâmetro mínimo de 20 cm e a altura mínima de 30 cm. A pá utilizada na retirada das mudas deve ter bom corte para não provocar rachaduras na casca e no lenho das raízes.

Recomenda-se sempre segurar a muda pelo torrão, até que esteja embalada. A embalagem pode ser de pedaços de sacos de aniagem, de estopa ou de capim, sendo amarrada fortemente em torno do torrão.

Para as mudas de raiz nua o comprimento dos ramos ou pernadas é reduzido para 10 cm a 15 cm e as folhas podem ser eliminadas. Retiram-se as mudas com pá ou enxadão, desfaz-se o torrão e podam-se as raízes. As raízes não devem pegar sol e em seguida devem ser embarradas e deixadas à sombra. O barro deve ser de subsolo, sem matéria orgânica, para evitar fungos causadores de doenças às raízes. Embalam-se estas mudas com capim, em fardos ou em engradados com 25 mudas.

A muda de torrão pode ser conservada por maior tempo após colhida e tem seu pegamento facilitado e um desenvolvimento mais rápido. Tem como desvantagens o maior peso, aumentando o custo de transporte, e a disseminação de plantas daninhas.

A muda de raiz nua contrinui para uma menor disseminação de plantas daninhas e reduz o preço do frete quando transportada a grandes distâncias; porém, deve ser plantada em menor espaço de tempo após retirada do viveiro, e necessita de irrigações após o plantio para perfeito pegamento.

As mudas devem ser identificadas com etiqueta do viveiro, contendo obrigatoriamente a cultivar copa, a cultivar porta-enxerto e a data de colheita ou de saída do viveiro.

PRINCIPAIS CULTIVARES COPA

As laranjas compreendem o grupo de citros mais cultivado no mundo. A seguir vêm as tangerinas, que predominam na Ásia, e depois os limões, existindo ainda outros grupos como pomelos, cidras, limas, toranjas, calamondim, laranja 'Azeda', *Fortunella* sp (Cunquat) e *Poncirus trifoliata*.

As cultivares de laranja mais plantadas no mundo são Valência, Bahia e Hamlin. Entre as tangerinas mais cultivadas estão 'Satsumas' e 'Clementina'. No Brasil a laranja 'Pera' é a mais cultivada, seguida de longe pelas cultivares Natal, Valência e Bahia.

Na TABELA 10 são apresentadas as mudas por cultivar produzidas por doze viveiristas catarinenses em 1982. Verifica-se a maior importância das laranjas, com 49,0% do total. Entre as laranjas, a 'Baiianinha' representa 14,8%, 'Valência' 6,2% e 'Lima' 6,0%. Convém destacar também a grande importância da tangerina 'Ponkan' com 14,4%, seguida pela 'Montenegrina' com 5,7%. A terceira cultivar em importância é o limão Tahiti, com 13,2%. Situação bem diferente ocorre em São Paulo, maior produtor nacional, onde predominam as mesmas cultivares mais plantadas no Brasil.

Na TABELA 11, adaptada de FIGUEIREDO (1980), são apresentadas algumas características de produção de cultivares e na FIGURA 2 é indicada a época de maturação dos frutos. A seguir descrevem-se as principais cultivares de citros do Brasil.

● Laranjas 'Lima', 'Piralima' e 'do Céu'

Representam juntas em torno de 4,0% das laranjas cultivadas em São Paulo. Em Santa Catarina a sua procura pelos agricultores é bem mais significativa, representando 10,8% do total de mudas cítricas produzidas em 1982. Os frutos são de maturação precoce e caracterizam-se por quase não apresentar acidez, podendo ser consumidos mesmo antes da maturação completa.

● Laranja 'Hamlin'

É originária dos Estados Unidos, tem maturação precoce e é muito produtiva. O fruto tem forma ovalada e cor laranja claro. Esta cultivar representa 3,0% das laranjas produzidas em São Paulo. Em Santa Catarina é praticamente desconhecida.

● Laranja 'Açúcar'

É uma variação de laranja 'Caipira', com baixo teor de acidez, precoce, podendo ser consumida quando a casca ainda se apresenta verde, muito apreciada no Litoral Catarinense e Vale do Rio Itajaí.

TABELA 10 – *Mudas cítricas produzidas e/ou comercializadas por doze viveiristas catarinenses em 1982*

| CULTIVAR | NÚMERO DE PLANTAS | PERCENTAGEM |
|---------------------|-------------------|---------------|
| Laranjas | 102.350 | 49,00 |
| Abacaxi | 250 | 0,12 |
| Açúcar | 5.300 | 2,55 |
| Baianinha | 3.250 | 1,56 |
| Bahia | 30.750 | 14,81 |
| Bahia Monte Parnaso | 3.500 | 1,69 |
| Barão | 2.400 | 1,16 |
| Laranja do Céu | 5.950 | 2,87 |
| Lima | 12.500 | 6,02 |
| Piçalima | 4.000 | 1,93 |
| Pera | 1.400 | 0,67 |
| Natal | 13.850 | 6,67 |
| Seleta | 6.250 | 3,01 |
| Valência | 12.950 | 6,24 |
| Tangerinas e tangor | 58.400 | 28,00 |
| Café | 5.200 | 2,50 |
| Dancy | 200 | 0,10 |
| Gigante | 500 | 0,24 |
| Ideal | 500 | 0,24 |
| Ponkan | 29.850 | 14,37 |
| Mexerica | 5.000 | 2,41 |
| Montenegrina | 11.850 | 5,71 |
| Murcott | 4.600 | 2,21 |
| Satsuma | 300 | 0,14 |
| Tankan | 400 | 0,19 |
| Outros | 46.850 | 23,00 |
| limão Galego | 2.100 | 1,01 |
| limão Tahiti | 27.650 | 13,22 |
| limão Siciliano | 16.500 | 7,95 |
| lima da Pérsia | 100 | 0,05 |
| Cunquat | 500 | 0,24 |
| TOTAL GERAL | 207.600 | 100,00 |

TABELA 11 – Características de algumas cultivares de citros de importância no Brasil

| CULTIVAR | PRODUÇÃO MÉDIA POR PLANTA (kg) | NÚMERO DE SEMENTES | PESO MÉDIO DO FRUTO (g) | SUCO (%) | AÇÚCARES (%) | ACIDEZ (%) | RELAÇÃO AÇÚCARES/ACIDEZ |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------|---------------|----------------------------|
| Lima | 250 | 5 a 6 | 120 | 45 | 10,3 | 0,12 | 85,0 |
| Pirafima | 300 | 3 a 4 | 110 | 45 | 10,0 | 0,12 | 83,0 |
| Hamlin | 300 | 3 a 4 | 130 | 41 | 12,0 | 0,96 | 12,5 |
| Bahia | 200 | 0 | 200 | 38 | 13,2 | 0,94 | 14,0 |
| Baianinha | 250 | 0 | 168 | 40 | 13,0 | 0,92 | 14,1 |
| Barão | 225 | 8 a 10 | 143 | 37 | 12,3 | 0,77 | 15,9 |
| Westin | 250 | 2 a 3 | 145 | 50 | 12,2 | 0,93 | 13,1 |
| Pera | 250 | 3 a 4 | 145 | 52 | 11,8 | 0,95 | 12,5 |
| Natal | 250 | 3 a 4 | 140 | 50 | 12,0 | 1,00 | 12,0 |
| Valência | 250 | 5 a 6 | 150 | 50 | 11,8 | 1,05 | 11,2 |
| Lima Tardia | 200 | 2 | 130 | 43 | 10,5 | 0,14 | 75,0 |
| Tangerina Cravo | 225 | 21 | 135 | 48 | 10,8 | 0,80 | 13,5 |
| Tangerina Mexerica | 200 | 30 | 130 | 40 | 10,4 | 0,99 | 10,5 |
| Tangerina Ponkan | 250 | 5 a 8 | 138 | 43 | 10,8 | 0,85 | 12,7 |
| Tangor Murcott | 200 | 20 | 140 | 48 | 12,6 | 0,92 | 13,7 |
| Limão Galego | 175 | 5 a 6 | 35 | 50 | 9,7 | 6,5 | 1,5 |
| Limão Tahiti | 200 | 0 | 70 | 50 | 9,0 | 6,0 | 1,5 |
| Limão Siciliano | 250 | 10 | 120 | 35 | 8,0 | 5,3 | 1,5 |

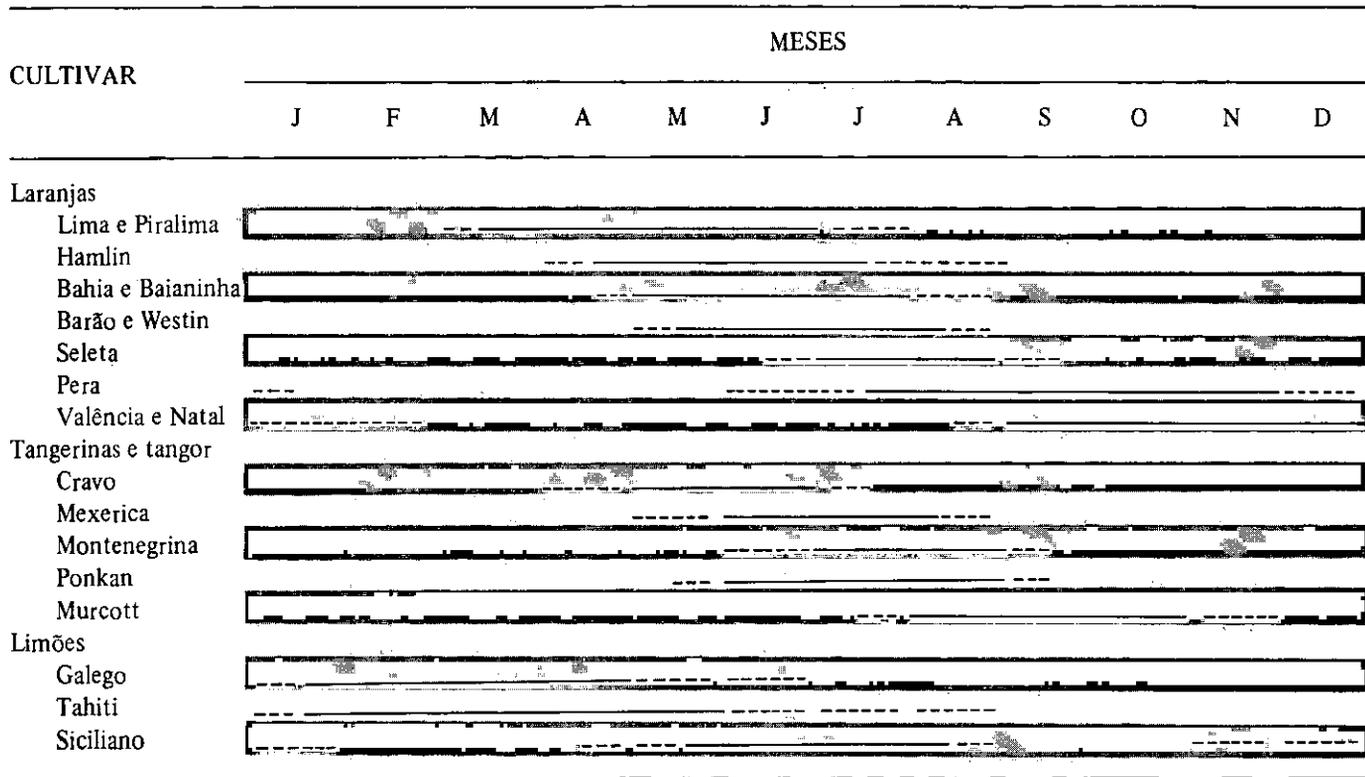


FIGURA 2 – Época aproximada de maturação dos frutos de diversas cultivares de citros em Santa Catarina.

- Laranja 'Abacaxi'

Pouco conhecida, produz frutos de bom tamanho, muito saborosos, tendo como inconveniente o elevado número de sementes. Quanto à época de maturação fica entre precoce e de meia estação.

- Laranja 'Bahia' e 'Bahia Monte Parnaso'

A laranja 'Bahia' surgiu no Estado da Bahia e foi levada para os Estados Unidos, onde recebeu o nome 'Washington Navel'. A partir dela surgiram muitas novas cultivares com umbigo e sem semente, como Bahia Monte Parnaso, Baianinha e outras. Tem como desvantagem apresentar alternância de produção. Possui uma alta relação açúcares/acidez, o que resulta num sabor muito agradável. O fruto é bastante grande, com baixo teor de suco. Em Santa Catarina é bastante procurada. A 'Bahia Monte Parnaso' tem maturação mais tardia, o que é de grande importância comercial.

- Laranja 'Baiianinha'

É parecida com a 'Bahia', da qual teve origem, porém produz frutos menores e quase esféricos, enquanto que a laranja 'Bahia' produz frutos mais alongados. O umbigo na cultivar 'Baiianinha' é muito pequeno e às vezes quase imperceptível. Muitas pessoas desconhecem a diferença entre as cultivares Bahia e Baiianinha. Comercialmente é mais rentável o cultivo desta última. No entanto, no Litoral Catarinense ambas têm apresentado baixa frutificação devido à queda de frutinhos.

- Laranja 'Barão'

Produz frutos pequenos, alongados, de coloração forte, muito saborosos. O teor de suco, porém, é bastante baixo. É pouco cultivada, mas muito bem aceita pelas pessoas que a conhecem. Maturação de meia estação.

- Laranja 'Westin'

É originária do Rio Grande do Sul. Os frutos são esféricos, de tamanho médio, com duas a três sementes; a casca tem cor laranja forte. O teor de suco é alto e o sabor é muito agradável. É considerada, devido à época de maturação, como de meia estação; é praticamente desconhecida em Santa Catarina.

- Laranja 'Seleta'

É bastante cultivada no Rio de Janeiro, pouco em São Paulo, tendo boa aceitação em Santa Catarina. Maturação de meia estação, apresentando fruto grande, achatado, casca grossa e ótimo sabor. Como a 'Baiianinha', apresenta baixa frutificação em climas úmidos.

- Laranjas 'Tobias' e 'Frank'

São cultivares ainda pouco conhecidas, de meia estação, selecionadas em Taquari. 'Tobias' tem como característica iniciar a floração já logo após a enxertia e produzir várias floradas durante o ano.

- Laranja 'Pera'

É a cultivar de maior importância no Brasil e representa 50,0% das laranjas produzidas em São Paulo. Destacam-se os clones Pera Premunizada e Pera Bianchi. O fruto tem forma ovalada e altíssimo teor de suco (52,0%). Essa cultivar é de maturação tardia. Em climas quentes apresenta várias floradas, produzindo alguns frutos

em outras épocas que a normal. É a laranja mais comercializada nas CEASAs, mas convém destacar que outras cultivares são também comercializadas com o nome de Pera.

Em Santa Catarina esta cultivar tem sido relativamente pouco procurada para plantio e mostra maior suscetibilidade à tristeza, resultando produções baixas. Como cultivares tardias deve-se dar preferência a Valência e Natal.

- Laranja 'Natal'

Os frutos são arredondados e de maturação tardia. Muitas vezes é confundida com a laranja 'Pera' e vice-versa. Sua maturação porém é um pouco mais tardia. Em São Paulo representa 35,0% das laranjas cultivadas, vindo portanto logo após a laranja 'Pera'.

- Laranja 'Valência'

É a terceira laranja em importância no Estado de São Paulo. Apresenta frutos grandes, esféricos, com 50,0% de suco. Embora a casca dos frutos adquira coloração laranja no inverno, a maturação realmente só ocorre muito mais tarde, quando aumenta o teor de açúcar e perde a forte acidez. É a cultivar mais adequada aos pomares comerciais de climas frios em Santa Catarina, onde a maturação pode ser retardada, ocorrendo a colheita no verão quando os preços são os mais altos.

- Tangelo 'Lee'

Trata-se de um híbrido de tangerina com pomelo, de maturação precoce, fruto de tamanho médio e bastante firme. Pode ser cultivado nas regiões mais quentes.

- Limão 'Galego'

É muito sensível à tristeza e por esta razão é pouco cultivado atualmente, embora tenha uma grande procura. Os frutos são pequenos, esféricos, com casca lisa e cinco a seis sementes.

- Limão 'Tahiti'

É a cultivar de limão mais importante para consumo *in natura*. Os frutos são arredondados e não apresentam sementes. A planta também apresenta acentuada sensibilidade à tristeza, tendo tendência a quebrar ramos com maior facilidade, quer pelo vento, quer durante o manuseio e transporte das mudas. Em Santa Catarina este limão não vem correspondendo à expectativa quanto à produção de frutos. Ocorre grande floração e formação de frutinhas, que imediatamente caem em grande número. Apesar deste problema, é a terceira cultivar mais procurada em Santa Catarina, representando 13,2% das mudas cítricas produzidas em 1982, vindo logo após a laranja Bahia (14,8%) e a tangerina Ponkan (14,4%).

Devido à baixa frutificação deste limão em Santa Catarina, desaconselha-se o seu cultivo em escala comercial.

- Limão 'Siciliano'

Na verdade existem vários limões muito parecidos, de difícil identificação a campo. Os mais produtivos no entanto têm sido o 'Siciliano' e o 'Eureca'. Deve-se, ao retirar borbulhas de uma planta, além de observar se não apresenta doenças graves, verificar se a planta é produtiva, se os frutos são uniformes, não demasiadamente

grandes e cascudos, e se a planta é de clone velho, com poucos espinhos. Os limões verdadeiros de clone novo são mais atacados pela gomose e resultam em plantas muito grandes e com muitos espinhos, dificultando a colheita e os tratos culturais.

- **Tangerina ‘Cravo’**

É cultivada principalmente em São Paulo. Tem a casca grossa e menos lisa que as mexericas, apresentando um umbigo muito pequeno. A maturação é precoce.

- **Tangerinas ‘Mexerica’ e ‘Caí’**

A primeira é cultivada também nos Estados Unidos e Itália. No Brasil o seu fruto tem boa aceitação, existindo vários clones. Em Santa Catarina é muito cultivada de pé franco e em alguns casos se encontra em estado nativo. Os frutos saborosos, de forma achatada, chegam a ter em média 30 sementes. É considerada tangerina de meia estação. A tangerina ‘Caí’ é a própria ‘Mexerica’, podendo haver alguma diferença devido à existência de muitos clones.

- **Tangerina ‘Montenegrina’**

É parecida com a ‘Mexerica’, porém de maturação tardia. Os frutos desta cultivar atingem bons preços no mercado e apresentam polpa clara.

- **Tangerina ‘Ponkan’**

É conhecida e apreciada no mundo todo. Tem alta produção de frutos e, como a maioria das tangerinas, necessita que se faça o desbaste de frutos. Representa 50,0% das tangerinas cultivadas em São Paulo e tem ótima aceitação em Santa Catarina. A maturação é de meia estação.

- **Tangerina ‘Satsuma’**

É muito cultivada no mundo todo, mas tem pouca aceitação no Brasil; é a mais precoce das tangerinas, podendo ser cultivada nas regiões mais quentes, onde a sua maturação é antecipada.

- **Tangerina ‘Dancy’**

Também é pouco conhecida. Apresenta uma coloração intensa de casca e polpa e maturação de meia estação.

- **Tangor ‘Murcott’**

É um híbrido de tangerina com laranja. Possui frutos grandes com cor de casca, polpa e suco intensa. A maturação é tardia, sendo uma cultivar bastante promissora para cultivo nas regiões mais frias do Estado, onde a maturação pode ser retardada ainda mais, conseguindo-se com isso bom preço de venda. Necessita desbaste de frutos por produzir em demasia. É comum a ocorrência de rachadura de frutos com conseqüente queda.

- **Tangerina ‘Tankan’**

É praticamente desconhecida, mas promissora por ser de maturação mais tardia que as demais tangerinas.

PRAGAS DAS MUDAS

As mudas dos citros são atacadas por muitos insetos que algumas vezes podem ser considerados pragas, causando sérios prejuízos.

Pulgão preto (*Toxoptera citricidus*)

É um inseto sugador, existindo formas com asas e sem asas, que atacam as plantas principalmente nos brotos novos. A sua coloração é marrom na forma jovem e preta nos adultos.

Prejuízos: causa o atrofiamento e o encarquilhamento das folhas e prejudica o desenvolvimento dos brotos novos. Pela sucção contínua da seiva e pelas picadas em folhas doentes, pode contaminar as plantas sadias com uma das mais sérias doenças dos citros, qual seja a tristeza. Nas brotações de plantas novas e nas mudas em viveiros podem ocorrer grandes infestações nos períodos de seca prolongada. Fortes chuvas geralmente contribuem para a diminuição da população.

Controle biológico: pode ser feito por meio de inúmeros inimigos naturais, destacando-se: a joaninha (*Cycloneda sanguinea*), o microhimenóptero (*Aphidius testaceipes*) e a mosca (*Pseudodorus clavatus*).

Controle químico: podem ser utilizados os mesmos inseticidas recomendados para o controle de cochonilhas.

Cochonilhas

Quando ocorre um ataque intenso de cochonilhas surge nas folhas um fungo conhecido por fumagina, de cor escura, e que recobre as folhas, constituindo-se numa característica da presença desses insetos.

Cochonilha australiana (Icerya purchasi)

São insetos de corpo curto e de coloração alaranjada, com as superfícies dorsal e lateral cobertas por uma secreção cerosa de coloração branca. Atacam de preferência as hastes e as folhas ao longo das nervuras, de onde sugam seiva.

Escama farinha (Pinnaspis sp)

Vivem de preferência nos troncos, hastes e folhas dos citros. É fácil a sua distinção porque os machos formam aglomerações de coloração branca e aspecto típico.

Cochonilha verde (Coccus viridis e C. hesperidium)

Atacam ramos novos e a face inferior das folhas ao longo da nervura principal. São de coloração verde clara, medindo aproximadamente 5 mm de comprimento. Sua presença é caracterizada pelas formigas, que são atraídas pelo líquido açucarado que expelem.

Cochonilha-branca (Planococcus citri)

O inseto, que ataca as folhas, possui corpo oval recoberto de secreção pulverulenta branca, formando 17 apêndices de cada lado e 2 posteriores, maiores.

Cochonilhas de placas (Orthezia sp)

São insetos providos de placas ou lâminas de cera, simetricamente dispostas sobre o corpo e na parte lateral do mesmo, constituindo, na parte posterior, um saco de cera calcário, semelhante a uma cauda alongada, às vezes recurvado para cima, denominado ovissaco, assim chamado porque no interior do mesmo se acumulam os ovos.

O dano causado por este inseto é devido à intensa sucção de seiva, o que provoca a queda de frutos antes do amadurecimento e diminuição sensível do teor de ácidos e açúcares, o que resulta em frutos aguados.

Escama vírgula (Mytilococcus beckii)

É um coccídeo que possui uma escama semelhante à forma de uma vírgula ou de um marisco. A coloração varia de marrom claro a marrom violeta. É comumente encontrado nas plantas cítricas, onde se fixa formando colônias, principalmente nas folhas e frutos.

Cabeça de prego (Chrysomphalus ficus)

São insetos protegidos por escamas de forma circular, de coloração escura, medindo cerca de 2 mm de diâmetro e que revestem folhas e frutos.

Prejuízos: os prejuízos causados à citricultura pelas cochonilhas são consideráveis, podendo levar muitas plantas à morte.

Além de sugar a seiva, as cochonilhas protegidas por escamas impedem, ainda, devido à camada que formam, a transpiração da planta, deixando os frutos com mau aspecto e dificultando sua comercialização. Expelem um líquido açucarado que, caindo sobre a planta, favorece o desenvolvimento do fungo denominado fumagina; o qual dificulta a respiração e a fotossíntese da planta. Este líquido açucarado atrai para o local certas formigas que vivem em simbiose com as cochonilhas e que, além de protegê-las de seus inimigos naturais, contribuem, pela difusão do líquido açucarado, para a propagação da fumagina.

Controle biológico: os coccídeos desprovidos de carapaça são predados pela joaninha *Azya luteipes*, *Rodolia cardinalis* e *Cycloneda sanguinea*. As cochonilhas ainda podem ser parasitadas por diversos microhimenópteros.

Controle químico: apesar da ocorrência de várias espécies de inimigos naturais, é necessário o uso de produtos químicos para o controle das cochonilhas.

Os principais produtos recomendados na cultura dos citros para o controle de pulgões e cochonilhas são os seguintes: malathion (Malatol), omethoate (Folimat

1000), diazinon (Vetsarol), dimethoate (Perfektion), vamidothion (Kilval), ethion (Ethiol), óleo emulsionável (Triona B, Vesoil, etc.). Os produtos a base de diazinon não devem ser misturados com cúpricos. Os produtos a base de malathion, diazinon, dimethoate e ethion não devem ser misturados com cal. Óleo emulsionável só controla cochonilhas, não tendo efeito sobre pulgões. Deve-se seguir sempre as dosagens recomendadas e as instruções quanto a cuidados indicados no rótulo de cada produto.

A mistura de óleo mineral com inseticida tem como resultado uma maior eficiência no controle das cochonilhas, especialmente quando se pretende controlar espécies de carapaça com inseticida não sistêmico. Nas pulverizações com inseticidas também podem ser misturados fungicidas. Com isto se economiza o trabalho de uma segunda pulverização, quando houver também necessidade de aplicar fungicida. Observar porém que produtos a base de diazinon não devem ser misturados com cúprico.

Ácaros

Ácaro da falsa ferrugem (Phyllocoptruta oleivora)

Este ácaro ataca todas as variedades de citros. O adulto tem o corpo alongado, em forma de vírgula, de coloração amarela, medindo cerca de 0,15 mm de comprimento.

Prejuízos: o ácaro ataca folhas, hastes novas e frutos novos. Nas folhas provoca manchas características, de coloração negra, chamadas manchas graxas. Pode provocar também o desfolhamento parcial da planta ou da muda.

Os prejuízos causados aos frutos podem reduzir seu valor comercial, e seus sintomas diferem com a variedade e com o estágio de maturação. Em limões, limas ácidas e pomelos, durante o estágio inicial de crescimento dos frutos, o ácaro produz um aspecto prateado. Em laranjas, durante a fase inicial de crescimento, acarreta uma coloração marrom na superfície da casca, enquanto causa bronzeamento em frutos maduros. O sintoma de ataque em limas, limões e pomelos é o aparecimento de uma camada cerosa, opaca e facilmente removível.

Ácaro das gemas (Eriophyes sheldoni)

Praga exclusiva da cultura dos citros, o ácaro das gemas é encontrado em todas as espécies de interesse comercial, mas principalmente em limoeiros. É pequeno, de corpo vermiforme e coloração branco vítrea, medindo 0,12 mm a 0,18 mm de comprimento.

Prejuízos: este ácaro se localiza nas gemas, ocasionando deformações nas folhas dos brotos novos, que ficam enroladas ou recurvadas. Geralmente os danos ocorrem apenas na metade das folhas, tornando-as assimétricas. Provoca o aparecimento de tufos ou aglomerados de folhas, podendo ocasionar o aparecimento de ramos contorcidos ou em cotovelos. Os frutos e flores podem ser atacados. Os frutos apresentam-se deformados quando ocorre o ataque desses ácaros.

Ácaro da leprose (Brevipalpus phoenicis)

Praga polífaga, o ácaro da leprose tem sido constatado em várias espécies vegetais, como abacateiro, macieira, pereira, goiabeira, videira, citros, etc.

De coloração avermelhada, com manchas escuras, é chamado de ácaro plano porque tem o corpo bastante achatado. A fêmea mede 0,28 mm a 0,31 mm de comprimento e tem coloração vermelho alaranjado, com manchas escuras. O macho é um pouco menor que a fêmea.

Prejuízos: este ácaro se constitui num sério problema da citricultura por ser considerado o transmissor da leprose, doença que se manifesta nas folhas, nos ramos e frutos. Ataca as gemas destruindo-as, causando superbrotamento. Em hastes novas, causa fendas no córtex, havendo uma exudação com a conseqüente morte desses tecidos.

No início da infestação, nos frutos verdes, surgem manchas verde pálidas, com auréola amarela, que se destacam bem da cor verde escuro da parte sadia do fruto. Posteriormente, o centro escurece, tornando-se pardo ou marrom escuro. À medida que o fruto amadurece a auréola amarela começa a se confundir com a casca sadia. Na laranja madura a leprose se manifesta na forma de uma mancha arredondada, deprimida, com 0,2 cm a 1,2 cm de diâmetro.

Nas folhas os sintomas são semelhantes aos dos frutos, mas nos ramos a leprose provoca o aparecimento de manchas que se transformam em pústulas salientes. Essas pústulas posteriormente causam o descamamento da casca.

Outro sintoma provocado pelo ataque desse ácaro é a chamada clorose zonada, que aparece nas folhas, com zonas ou riscas paralelas de cor verde pálido ou branca, alternadas regularmente com iguais zonas de cor verde escuro normal. Nos frutos verdes aparecem zonas cloróticas amarelas, em forma de pontos, círculos ou anéis.

Controle químico: embora os ácaros fitófagos sejam atacados por muitos inimigos naturais, o controle químico torna-se necessário, uma vez que apenas a ação desses predadores não consegue manter a população em níveis que não causem danos econômicos.

O controle químico é indispensável no caso do ácaro da leprose e da falsa ferrugem, mas também pode ser necessário com relação aos outros ácaros de importância secundária, em casos de intensa infestação.

Os principais produtos recomendados para o controle químico dos ácaros são: binapacryl (Acracid e Morocide), bromopropylate (Acarol e Neoron), dicofol (Acarin e Kelthane), enxofre (Citrothiol, Dina Sulfo, Elosan, Enxofre molhável, Microfer, Sulforrico e Thiovit) e outros.

Deve-se observar sempre as dosagens e os cuidados indicados no rótulo. Os produtos a base de enxofre não devem ser misturados com óleo mineral, assim como com alguns inseticidas e acaricidas.

Inimigos naturais: nas plantas cítricas ocorrem diversas espécies de ácaros e insetos que podem ser consideradas predadoras de ácaros fitófagos. Além disso, o

fungo *Hirsutella thompsonii*, bastante comum nos pomares cítricos, é também outro importante inimigo natural dessas pragas.

Apesar de não atuarem com eficácia suficiente para dispensar o controle químico, constituem um auxílio natural importante para a redução das populações de ácaros e insetos indesejáveis.

Formigas (*Atta* sp e *Acromyrmex* sp)

Ocorrem dois tipos: as conhecidas como saúvas e as cortadeiras. Os danos que causam nos viveiros e pomares novos são muito grandes, podendo, inclusive, levar as plantinhas à morte. É de fundamental importância o controle das formigas próximo a viveiros e pomares novos.

Os inseticidas mais recomendados são a base de trichlorfon, parathion, malathion e diazinon em iscas tóxicas ou pulverizações com melão nas próprias plantas cítricas.

Trips (*Frankliniella insularis* e *Heliethrips haemorrhoidalis*)

São pequenos insetos, muito ágeis, geralmente de coloração amarelo escura, medindo 1 mm a 3 mm de comprimento. Vivem nas plantas, atacando as flores e frutos novos, alimentando-se de seiva.

Prejuízos: atacando as flores e, principalmente os frutos novos, causam sensíveis danos pelas picadas sucessivas. Provocam a queda dos frutos recém-formados e das flores. As picadas destroem as células epidérmicas da casca do fruto, tornando-os secos e ásperos, como se tivessem sido raspados. Dessa maneira, quando os frutos crescem, apresentam-se deformados, de cor pardacenta a marrom, com manchas e cicatrizes em diversas regiões.

DOENÇAS DURANTE A PRODUÇÃO DE MUDAS

Deve-se ter todo cuidado com a introdução de mudas e borbulhas de outros locais. Foi com borbulhas trazidas de contrabando por pessoas não autorizadas e também não esclarecidas que foram introduzidos no País a tristeza e o cancro cítrico, atualmente as duas principais doenças dos citros no Brasil. Na maioria dos países produtores de citros ocorrem doenças não existentes ainda no Brasil.

São várias as doenças que podem ocorrer nas sementeiras ou nos viveiros durante a produção das mudas cítricas. As mais comuns são apresentadas na TABELA 12, adaptada de MEDEIROS et alii (1982). Dentre elas, a gomose merece maior atenção por parte do viveirista, por causar os maiores danos. A verrugose causa grande problema na sementeira e no viveiro com os porta-enxertos limão Cravo e Volkmiano e, algumas vezes, com o porta-enxertos laranja Azeda.

| NOME | AGENTE | SINTOMAS | CONTROLE |
|----------------------------------|--|---|---|
| Morte de mudas "damping-off" | <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Pythium</i> sp <i>Phytophthora citrophthora</i> <i>Phytophthora parasitica</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Em pré-emergência o embrião não chega a emergir do solo. ● Notam-se falhas na sementeira. ● Lesão no colo da planta causando murchamento. | <ul style="list-style-type: none"> ● Desinfecção do solo com brometo de metila ou quintozene pelo menos 6 dias antes da semeadura. ● Tratamento das sementes com Rodiauram, Brassicol ou captan em saco plástico. |
| Gomose de <i>Phytophthora</i> | <i>P. citophthora</i> <i>P. parasitica</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Lesão na parte basal ou colo da planta. ● Formação de goma e fendilhamento da casca do tronco ou ramos. ● Morte da planta após ataque do fungo em toda periferia do colo da planta. | <ul style="list-style-type: none"> ● Evitar excesso de umidade. ● Tratamento com produtos a base de cobre em toda planta. ● Enxertia mais alta, especialmente para copas suscetíveis. |
| Podridão das raízes | <i>Rosellinia</i> sp | <ul style="list-style-type: none"> ● Amarelecimento de folhas. ● Cordões pardos de micélio do fungo nas raízes atacadas. ● Micélio branco sob a casca. | <ul style="list-style-type: none"> ● Não instalar viveiro em área recém-desmatada. ● Eliminar restos de tocos e raízes. |
| Verrugose | <i>Elsinoe fawcettii</i> <i>Elsinoe australis</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Formações corticosas salientes que crescem em ramos, folhas e frutos, causando deformações. | <ul style="list-style-type: none"> ● Pulverizações com calda cúprica. |
| Fumagina | <i>Capnodium citri</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Revestimento preto de folhas e ramos, dificultando fotossíntese e respiração. | <ul style="list-style-type: none"> ● Controle de pulgões e cochonilhas. |
| Antracnose | <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> <i>Gloeosporioides limetticum</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Seca de ramos ponteiros, manchas necróticas e deformações das folhas. | <ul style="list-style-type: none"> ● Pulverização com calda cúprica. |

Obs.: Brassicol também pode ser empregado na sementeira em pós-emergência, mistura ou não com cúprico.

É importante observar que a maioria das doenças causadas por fungos nos citros pode ser controlada com produtos a base de cobre. A seguir são apresentadas algumas formulações fúngicas de fundamental utilidade para todo viveirista.

- Pasta bordalesa:

| | |
|----------------------------|---------------|
| Sulfato de cobre | 1 quilograma |
| Cal virgem (boa qualidade) | 2 quilogramas |
| Água | 10 litros |
- Calda bordalesa a 1%:

| | |
|----------------------------|--------------|
| Sulfato de cobre | 1 quilograma |
| Cal virgem (boa qualidade) | 1 quilograma |
| Água | 100 litros |
| Óleo mineral emulsionável | 1 litro |
- Calda bordalesa a 3%:

| | |
|----------------------------|---------------|
| Sulfato de cobre | 3 quilogramas |
| Cal virgem (boa qualidade) | 3 quilogramas |
| Água | 100 litros |
| Óleo mineral emulsionável | 1 litro |
- Calda cúprica:

| | |
|---------------------------|------------|
| Cupravit ou outro | 500 gramas |
| Água | 100 litros |
| Óleo mineral emulsionável | 1 litro |
- Pasta cúprica:

| | |
|----------------------------|---------------|
| Cupravit ou outro | 1 quilograma |
| Cal virgem (boa qualidade) | 2 quilogramas |
| Água | 10 litros |
- Calda sulfo-cálcica:

| | |
|---------------------------|------------------|
| Cal virgem em pedra (95%) | 12,5 quilogramas |
| Flor de enxofre | 25 quilogramas |
| Água | 100 litros |
- Dithane M-45 ou Manzate-D

| | |
|---------------------------|------------|
| | 250 gramas |
| Água | 100 litros |
| Óleo mineral emulsionável | 1 litro |

 (não misturar cúprico nesta formulação).

DOENÇAS DE VÍRUS TRANSMITIDAS POR BORBULHAS

Vírus são entidades ou partículas infecciosas de tamanho minúsculo, incapazes de crescer, mas que em certas condições se replicam formando duas novas entidades, aproveitando constituintes das células da planta ou animal que estão infectando.

As moléstias provocadas por vírus representam uma séria ameaça para a citricultura, face à inexistência de um controle efetivo. Essas moléstias manifestam-se de diversas maneiras, causando sintomas comuns, como lesões no caule, nanismo

e produção reduzida, constituída de frutos pequenos e desvalorizados comercialmente.

Os métodos de controle utilizados são variados (CALAVAN et alii 1972, NAVARRO LUCAS 1976 e SANTOS FILHO 1981) e não se aplicam com sucesso a todas as viroses. Para o caso das viroses sorose, exocorte e xiloporose, transmitidas por borbulhas, o melhor controle é a utilização de borbulhas oriundas de plantas comprovadamente isentas destas viroses.

Sorose

O nome sorose (soriasis) foi usado por Swingle & Webber em 1896, para caracterizar uma doença formadora de lesões na casca, conhecida na época, na Flórida, sob o nome de "gummosis" e na Califórnia como "scaly bark". Outras doenças de vírus foram agrupadas sob o nome de sorose devido ao fato de terem certas características em comum, notadamente sintomas que produzem em folhas novas em plantas de qualquer idade.

Sintomas: as variedades suscetíveis como as laranjas doces, os pomelos e as tangerinas apresentam sintomas nas folhas novas em plantas de qualquer idade e sintomas de descascamento em plantas a partir de seis anos.

Os sintomas sistêmicos aparecem nas folhas para qualquer tipo de sorose, representados por pequenas áreas cloróticas alongadas, paralelas às nervuras secundárias, mais facilmente visíveis contra a luz, ou manchas cloróticas com a forma dos contornos de folha de carvalho. Estes sintomas aparecem mais facilmente nos trabalhos de indexação, usando como planta indicadora a laranja doce (laranjas 'do Céu', 'Abacaxi' e 'Caipira').

Os sintomas nos troncos e nos galhos diferem para os diversos tipos de sorose:

Sorose A: observa-se um fendilhamento de casca em áreas circulares, começando com pequenas pústulas que irrompem e coalescem formando grandes lesões em volta dos troncos e dos galhos. A camada externa da casca se destaca, se levanta, se retorce e fica segura por uma das extremidades da lesão.

Às vezes surge exudação de goma na casca e no lenho. O quadro sintomatológico mais drástico é um declínio acentuado. As folhas caem e os ramos desprotegidos queimam-se ao sol, acelerando a morte da planta.

Sorose B: experimentalmente, os sintomas são conseguidos inoculando mudas de pé franco de laranja doce com pedaços de casca retirados de lesões de sorose A.

Gomose côncava: notam-se grandes cavidades no tronco e nos ramos e a casca permanece aderida a essas cavidades, podendo, às vezes, rachar com exudação de goma.

Sorose alveolar: as depressões apresentadas no tronco e nos ramos não são tão pronunciadas quanto na anterior, lembrando a forma de um bolso. Quando estas depressões ficam agrupadas, pode surgir um descascamento menos severo do que no caso da sorose A.

Marca de dedos: os sintomas se assemelham a marcas deixadas pela pressão dos dedos num material mole (ROSSETTI & SALIBE 1965).

Transmissão: a transmissão somente se dá pela enxertia, por ocasião da formação das mudas.

Controle: a sorose pode ser eficazmente controlada pela utilização de clones nucelares livres do vírus ou pela termoterapia e microenxertia de ápices caulinares, no caso de se querer usar clone portador do vírus.

Os tecidos localizados nas extremidades dos caules e raízes são denominados meristemas apicais ou ápices. Estes tecidos estão livres de vírus e se multiplicados originam plantas também livres e portadoras das mesmas características da árvore mãe.

Exocorte

A exocorte é uma moléstia causada por um viróide e somente foi relatada no Brasil após a substituição da laranja 'Azeda' pelo limão 'Cravo'. Todas as plantas de 'Baianinha' e 'Hamlin' clone velho sobre 'Cravo' apresentavam o problema, que mais tarde também foi encontrado em outros tipos de citros (SALIBE 1961).

Sintomas: em limão 'Cravo', *Poncirus trifoliata* e seus híbridos, observa-se no porta-enxerto uma severa descamação, com a casca presa ao lenho por uma extremidade. A escamação é geralmente acompanhada por uma exudação de goma. A copa das plantas afetadas apresenta definhamento, poucas folhas com alteração na coloração. Um sintoma comum é o nanismo acentuado das plantas infectadas. Os sintomas em condição de campo aparecem entre o quarto e o sétimo ano de vida das plantas. Diferentes estirpes do viróide podem apresentar diferente sintomatologia, sendo que em alguns casos observa-se a redução do porte da planta, sem redução no tamanho dos frutos ou na produtividade das árvores, o que poderia ser utilizado para obtenção de plantas com produção econômica e tamanho reduzido, facilitando a colheita de frutos e as pulverizações.

Transmissão: normalmente o viróide é transmitido pela enxertia por ocasião da formação de mudas. A moléstia pode ser transmitida pela lâmina de instrumentos de trabalho, quando esses são utilizados em plantas sadias após utilização em plantas infectadas (ROISTACHER et alii 1969).

Controle: a exocorte não possui vetor conhecido, sendo portanto eficazmente controlada pelo uso de borbulhas sadias, acrescentando-se o cuidado na limpeza do material de enxertia para evitar a transmissão mecânica.

As borbulhas sadias podem ser obtidas de plantas nucelares ou através da microenxertia de ápices caulinares de clones infectados. A termoterapia não é empregada, pois as temperaturas necessárias para eliminar este patógeno não são suportadas pelos tecidos das plantas.

Para se evitar a transmissão mecânica, as ferramentas usadas (canivetes de enxertia e tesoura) devem ser mergulhadas numa solução desinfetante que é preparada como indicado a seguir:

Solução A: 1 litro de água sanitária comercial (5,2% cloro ativo)
2 litros de água

Solução B: 50 cm³ de formaldeído a 40%
1 litro de água

As soluções A e B são misturadas em partes iguais no dia de sua utilização. O efeito corrosivo da solução sobre as ferramentas pode ser minimizado mergulhando-as numa solução vinagre/água 1:3, mais duas colheres de óleo emulsionável.

Xiloporose

A primeira ocorrência desta moléstia no Brasil foi descrita por Sylvio Moreira em 1938, observada em laranja 'Barão' sobre 'Lima da Pérsia' ou limão 'Cravo'. É uma doença encontrada em muitas regiões citrícolas do mundo, porém só adquire importância quando variedades suscetíveis ou combinações favoráveis ao desenvolvimento da doença são utilizadas (SALIBE & MOREIRA 1968).

Sintomas: em variedades suscetíveis como tângelos e 'Lima da Pérsia' observa-se uma porosidade no xilema. Retirando-se a casca nota-se pequenos crivos no lenho, pequenas depressões às quais correspondem saliências na parte interna da casca. Às vezes, não muito comumente, aparecem saliências no lenho e reentrâncias na casca.

Em limão 'Cravo' os sintomas aparecem a partir do sexto ano de vida da planta. Em um estado mais avançado da doença notam-se depressões na casca ou rachaduras superficiais longitudinais que não atingem o câmbio. Nesse estado as folhas são menores, enroladas e com acentuada clorose. A planta fica enfezada e não cresce.

As plantas utilizadas na indexação são o tângelo 'Orlando' e a tangerina 'Parson', que apresentam sintomas num espaço de tempo de quatro meses se mantidos numa faixa de temperatura variando de 23° C a 33° C.

Transmissão: a xiloporose é transmitida unicamente pela enxertia.

Controle: este vírus, como no caso de exocorte e de sorose, pode ser controlado pela utilização de clones nucelares e pela microenxertia de ápices caulinares.

Tristeza

É uma doença também causada por vírus, existindo várias formas mais ou menos prejudiciais aos citros. A tristeza se diferencia das três doenças anteriores porque, além da transmissão pela borbulha, também é transmitida de uma planta para outra pelo pulgão preto dos citros.

O nome tristeza foi dado pelo pesquisador Sylvio Moreira quando a doença, nos anos 40, destruiu praticamente todos os pomares paulistas, não sobrando nenhuma planta enxertada sobre laranja 'Azeda'.

A tristeza hoje está presente em todas as regiões de cultivo citrícola no Brasil. Mesmo que não se empregue mais a laranja 'Azeda' como porta-enxerto, a doença continua sendo um problema grave e merece muita atenção.

Sintomas: as plantas de laranja, tangerinas, pomelos, limão 'Galego' e 'Tahiti' enxertadas sobre laranja 'Azeda' amarelecem, secam os ramos a partir das pontas, apodrecem as radículas e morrem.

Os pomelos, os limões 'Tahiti' e 'Galego', os tângelos e as laranjas 'Pera' e 'Barão', mesmo enxertados sobre outros porta-enxertos tolerantes à tristeza, apresentam fortes sintomas da doença, redução variável no crescimento e na produção.

As últimas cultivares e híbridos citados, quando atacados por estirpes fortes do vírus, apresentam redução e, em alguns casos, mesmo paralisação do crescimento. Às vezes se observa que um ramo novo tem um crescimento vigoroso e rápido, enquanto os ramos antigos não crescem mais.

Os frutos muitas vezes são pequenos, deformados e ácidos. As folhas das pontas dos ramos mostram deficiência de zinco e de outros nutrientes. Alguns ramos começam a secar da ponta para a base.

Quando o lenho das plantas mais sensíveis à tristeza é examinado após a retirada da casca, observam-se depressões rasas, alongadas e muitas vezes cheias de uma substância marrom. A estas chamadas caneluras correspondem saliências na parte interna da casca. Em casos severos as caneluras podem ser observadas mesmo sem a retirada da casca, tanto no tronco quanto em ramos.

Transmissão: a enxertia tem sido a grande responsável pela difusão da tristeza no mundo, através de borbulhas contaminadas. Recentemente foi constatado que a transmissão mecânica também pode acontecer.

No Brasil existe um eficiente vetor, o pulgão preto dos citros (*Toxoptera citricidus*). Devido a sua alta incidência e eficiência na transmissão da doença, é praticamente inviável erradicar a tristeza do continente.

Controle: como as demais viroses, também a tristeza não é transmitida pela semente. As plantas novas, recém-nascidas, passam a ser portadoras do vírus tão logo sejam visitadas por pulgões transmissores do vírus ou logo que enxertadas, visto todas as plantas adultas estarem contaminadas e, portanto, também as borbulhas.

A solução encontrada tem sido o emprego de porta-enxertos tolerantes e a diminuição de uso das cultivares mais sensíveis, como o limão Galego. A laranja 'Azeda' hoje só é empregada para enxertia de limões verdadeiros por ter comportamento idêntico aos limões verdadeiros, isto é, as células infectadas pelo pulgão morrem imediatamente, junto com o vírus, impedindo a sua difusão na planta.

Premunização: com o passar do tempo constatou-se a existência de estirpes do vírus mais danosas que outras. Foram isoladas dezenas de estirpes. Constatou-se também no Brasil que plantas portadoras de estirpes fracas não apresentavam danos maiores após serem superinoculadas com estirpes fortes. Partindo-se desta observação, foram criados em casa de vegetação clones novos de laranja 'Pera' e limão 'Galego', posteriormente inoculados artificialmente com estirpes fracas do vírus e então liberados para multiplicação comercial. Estima-se existirem hoje mais de sete milhões de plantas originárias de clones premunizados no Estado de São Paulo. Merece grande destaque a 'Pera Premunizada', também chamada 'Pera Vacinada'. Mais recentemente está-se liberando para multiplicação o pomelo 'Ruby Red Premunizado'.

TESTES DE VIROSES

Esses testes têm por objetivo verificar o estado fitossanitário das plantas cítricas candidatas a matrizes quanto às principais viroses transmissíveis pela enxertia (U.S.D.A. 1968).

Em Santa Catarina toda planta matriz deveria ser testada de cinco em cinco anos, a partir da data do plantio, quanto à presença ou não dos vírus da sorose, exocorte e/ou xiloporose.

Sistemática do teste

São retirados da planta a ser testada nove ramos com aproximadamente seis borbulhas cada um, de diversos pontos da planta, sendo três da parte superior e seis da parte inferior.

Com esses ramos coletados são formados três feixes com três ramos, um de cada região da planta. Os três feixes etiquetados são em seguida colocados em sacos plásticos e, posteriormente, em caixas, ao abrigo dos raios solares.

As ferramentas usadas na coleta de borbulhas são desinfetadas antes de serem usadas em uma nova planta. A solução utilizada na desinfecção das ferramentas é preparada como é indicado no controle da exocorte.

Viveiro para os testes

O viveiro de testes é do tipo padrão, com plantas na distância normal. O porta-enxerto empregado é o limão 'Cravo'.

As adubações e os tratamentos culturais do viveiro são feitos adequadamente para evitar que as deficiências de elementos químicos ou pragas e moléstias mascarem os sintomas das viroses durante a leitura de avaliação dos testes.

Nas linhas as mudas são separadas em grupos de nove com etiqueta que identifica a planta que está sendo testada.

Enxertia das borbulhas a serem testadas

São enxertadas três gemas da planta a ser testada em todos os cavalos do grupo de nove, devendo, em cada série de três porta-enxertos, ser inseridas borbulhas de todos os feixes de ramos previamente formados.

As brotações oriundas das gemas inseridas para teste devem ser decapitadas.

Descrição dos testes

- Exocorte: para o teste da exocorte realizado no Programa de Registro de Plantas Matrizes de Citros é utilizado o método Sylvio Moreira, que consiste na utilização do limão 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) como indicador. Por este método

são feitas simplesmente as inserções das gemas da planta teste, decapitando-se as mesmas posteriormente. O tempo necessário para o aparecimento dos sintomas varia de quatro a oito meses.

Sintomas: se a planta testada estiver infectada por exocorte, os ramos do limão 'Cravo' mostrarão áreas amareladas, rachaduras e, com a evolução da moléstia, escamação na casca, acompanhada, por vezes, de exudação de goma.

- Sorose: para teste da sorose é utilizada como indicadora a laranja 'Caipira' enxertada sobre o limão 'Cravo'.

A borbulha de laranja 'Caipira' é enxertada logo acima das inserções das gemas para teste, devendo o porta-enxerto ser decapitado quando a brotação do enxerto atingir de 20 cm a 30 cm.

O tempo necessário para o aparecimento dos sintomas varia entre três a seis meses.

Sintomas: estando a planta infectada pelo vírus da sorose, as folhas novas do ramo da laranja 'Caipira' apresentarão pequenas áreas cloróticas alongadas, de cor verde claro, paralelas às nervuras secundárias, mais facilmente visíveis contra a luz.

- Xiloporose: no teste é usado como indicador o tângelo 'Orlando' enxertado sobre o limão 'Cravo'. Pesquisas mais recentes (ROISTACHER et alii 1973) mostraram ser a tangerina 'Parsons Special' melhor indicadora que tângelo 'Orlando'.

Como no caso da sorose, o enxerto do indicador é feito logo acima das inserções das gemas da planta testada, sendo decapitados o porta-enxerto e as brotações das gemas da planta testada.

O tempo para o aparecimento dos sintomas varia, chegando a 24 meses.

Sintomas: caso a planta testada estiver com xiloporose, retirando-se a casca do ramo do tângelo 'Orlando' aparecerá o lenho crivado de pequenas depressões; num estágio mais avançado o lenho estará impregnado de goma ou de uma substância de cor marrom escuro. A essas depressões, arredondadas ou alongadas, correspondem saliências na parte interna da casca. Às vezes ocorre o contrário, isto é: observam-se saliências no lenho e reentrâncias na casca.

OBTENÇÃO DE MATERIAL BÁSICO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS

A tecnologia desenvolvida pela fruticultura moderna permite a avaliação das cultivares mais promissoras, assim como a identificação de doenças transmissíveis e respectivos métodos para livrar dessas doenças o material a ser utilizado (NAVARRO LUCAS et alii 1975). Esse material selecionado, avaliado, limpo e conservado constitui o material básico.

A preocupação de fornecer ao fruticultor mudas com garantia de autenticidade varietal e de sanidade resultou em efetivo sistema de obtenção e uso de material básico em vários países de tecnologia agrícola avançada.

Em 1960 foi realizado um levantamento nos pomares cítricos do Estado de São Paulo, verificando-se que a maioria das variedades comerciais estavam infectadas por doenças viróticas, como sorose, exocorte e xiloporose.

Impossibilitado de utilizar clones velhos com boas características, face a maioria das plantas selecionadas portarem alguma das viroses transmissíveis por enxertia, o Instituto Agrônomo de Campinas – IAC iniciou os trabalhos de produção de mudas a partir de material básico de clones nucelares, também chamados clones novos, que em 1963 foram liberados isentos de viroses.

Os clones novos foram então utilizados comercialmente e são os responsáveis, em parte, pela grande expansão da citricultura paulista, com reflexos positivos nos outros estados produtores.

Atualmente existe uma tendência mundial para a utilização de clones velhos livres de vírus, que em geral apresentam mais vantagens do que os clones nucelares, ou clones novos, porém não se dispõe de material básico destes clones livres de vírus em nenhum banco de germoplasma no Brasil.

Outro problema é a inexistência de plantas matrizes selecionadas para a produção de sementes para porta-enxertos, sabendo-se que cerca de 100 milhões de árvores estão enxertadas sobre um único porta-enxerto, o limão 'Cravo', obtido de plantas as mais variadas e sem nenhum controle. Sabe-se, também, que as sementes utilizadas pelo produtor de mudas para obter os seus porta-enxertos não são da mesma origem daquelas utilizadas pela pesquisa.

Considerando estes aspectos, o Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura da EMBRAPA, em Cruz das Almas, Bahia, está elaborando um projeto visando obter plantas livres de vírus dos melhores clones cítricos existentes no País, que se constituirão no material básico a ser redistribuído aos estados.

Este projeto terá abrangência nacional e deverá abordar as seguintes etapas fundamentais: seleção de clones, indexação de clones selecionados, obtenção de plantas livres de vírus, indexação das plantas obtidas, conservação e estudo das plantas livres de vírus e, finalmente, distribuição deste material para estações de pesquisa e viveiristas.

Seleção de clones

Deverão ser selecionados os melhores clones das variedades existentes no Brasil, baseando-se nas características agrônomicas, sem levar em consideração a presença de sintomas de vírus nos mesmos. A seleção deverá ser feita em cada um dos estados produtores com a finalidade de eleger os clones mais adaptados a cada condição ecológica.

Desses clones selecionados serão retiradas borbulhas e levadas ao Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, onde serão preparadas duas plantas.

Para a seleção de porta-enxertos serão utilizadas plantas adultas dos porta-enxertos promissores e dos que já tenham comprovado sua boa qualidade, como resistência a doenças e indução de boa produção na planta enxertada. Às vezes se observa em pomares antigos, destruídos por doenças, seca ou outros motivos, que uma ou mais plantas ainda se apresentam produtivas e com bom aspecto, graças ao seu porta-enxerto. Este porta-enxerto poderá ser empregado em viveiros. Deve-se forçar a

brotação do porta-enxerto cortando-se algumas raízes. Das brotações retiram-se borbulhas para produzir plantas matrizes novas. Uma característica muito importante a ser observada para qualquer porta-enxerto é boa resistência à gomose.

Indexação dos clones

Os clones selecionados deverão ser testados para todos os vírus existentes no Brasil, fundamentalmente tristeza, exocorte, xiloporose e sorose. Serão utilizados os métodos mais modernos de indexação, visando, além da detecção do vírus, a caracterização de estirpes fortes e fracas de cada vírus.

Obtenção de plantas livres de vírus

As plantas selecionadas e submetidas à indexação preliminar serão limpas dos vírus portadora existentes através do método de microenxertia, que permite a limpeza de todos os vírus, utilizando clones velhos ou clones nucleares envelhecidos, e que é, atualmente, o método mais utilizado nos países de citricultura tecnicamente evoluída (SANTOS FILHO et alii 1978 e NAVARRO LUCAS 1980).

Indexação das plantas obtidas

As plantas obtidas por microenxertia serão novamente indexadas apenas para os vírus que as infectavam na indexação preliminar, obedecendo às mesmas técnicas já descritas.

Conservação e estudo das plantas matrizes

A partir das plantas matrizes livres de vírus, serão formados blocos de material básico em todas as zonas citrícolas do País. Esses blocos servirão para estudar o comportamento dos clones incluídos no programa nas diferentes condições ecológicas e para obter as borbulhas necessárias à formação dos blocos de multiplicação junto aos viveiristas. Os blocos de material básico serão localizados em instituições oficiais responsáveis pelas medidas necessárias para evitar nova contaminação pelo vírus. Os blocos serão isolados mediante barreiras de árvores e todas as práticas culturais necessárias serão fiscalizadas.

Levando-se em consideração que a tristeza está presente em todo o País e que sua velocidade de disseminação é rápida, graças à eficiência do vetor, esses blocos terão os clones de 'Pera', limão 'Galego' e Pomelos obrigatoriamente premunizados. Os demais clones não sensíveis à tristeza, de acordo com a conveniência, também deverão ser premunizados.

Os blocos de material básico deverão estar formados sobre dois diferentes porta-enxertos, com a finalidade de preservá-los no caso de aparecimento de alguma doença específica de um dos porta-enxertos.

Utilização de material básico do próprio Estado

No caso de o Estado já possuir o material básico necessário para a instalação dos pomares de matrizes e não se interessar pelo material do projeto de pesquisa da EMBRAPA, ou não puder esperar pelo resultado daquele projeto, poderá realizar o trabalho de registro de matrizes indexando as plantas das instituições locais de pesquisa, obedecendo as etapas que se seguem:

- Seleção dos clones comerciais mais importantes no Estado para a comercialização interna e/ou externa;
- Eleição da nova árvore matriz básica, computando para esta árvore os dados de origem, que deverão estar presos à árvore por uma etiqueta onde consta: a sigla de variedade, número do clone (número da planta básica que deu origem àquela nova árvore e que deve estar em uma das instituições de pesquisa: IAC, CNPMF, etc.), número da planta dentro do lote, conforme FIGURA 3.

As etiquetas são fixadas em cada planta, geralmente numa mesma posição, para facilitar a identificação durante a inspeção e a retirada de material para teste. Além dessa etiqueta, a instituição de pesquisa manterá um mapeamento perfeito de suas plantas básicas.

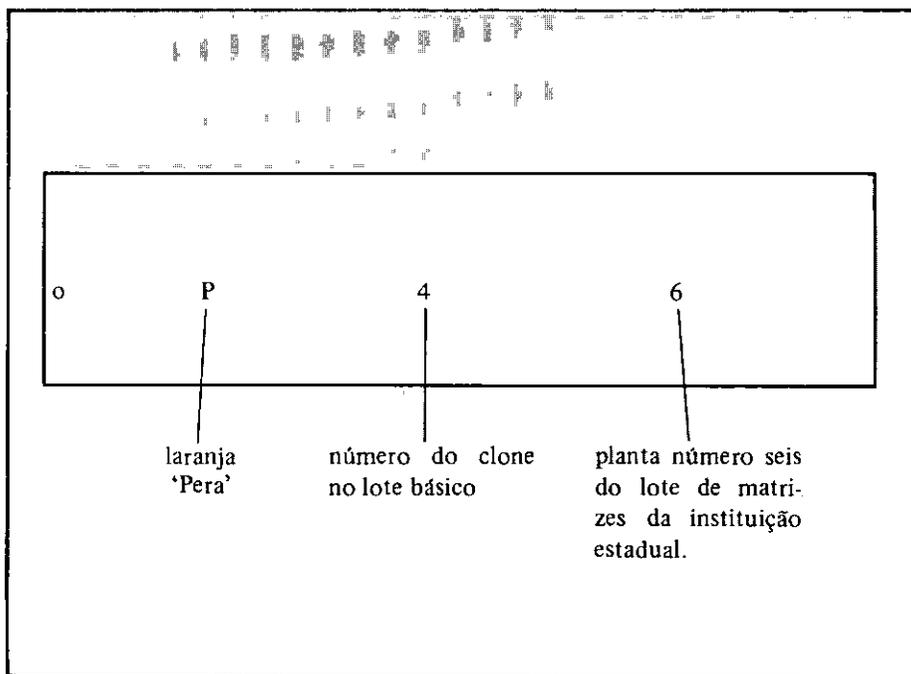


FIGURA 3 – Exemplo de etiqueta para identificação de material básico.

REGISTRO DE MATRIZES E PRODUÇÃO DE MATERIAL DE MULTIPLICAÇÃO

De acordo com o Sistema de Certificação de Mudras estabelecidos pela Lei nº 6.507 de 19 de setembro de 1977 e a respectiva regulamentação de 01 de junho de 1978, decreto nº 81.771, a condição essencial para certificação da muda é a existência do material básico, obtido e mantido pela Pesquisa; a partir deste material formam-se as árvores matrizes registradas, as quais produzem sementes, estacas e borbulhas para os viveiros comerciais.

Dispondo deste material básico, o viveirista deverá mantê-lo sob a fiscalização de uma entidade certificadora e sob controle rigoroso de uma instituição de pesquisa.

O estabelecimento de um Sistema de Certificação de Mudras Cítricas para o Estado de Santa Catarina, conforme GIACOMETTI (1970), requer estudos para definição dos órgãos de pesquisa, dos órgãos certificadores e dos produtores que possuam a infraestrutura suficiente para a instalação e manutenção de plantas matrizes.

Em São Paulo já existem propostas concretas para implantação de um sistema de certificação de mudras cítricas, uma vez que plantas matrizes registradas existem há algum tempo naquele Estado (XAVIER 1981 e GREVE & XAVIER 1980).

A Estação Experimental de Itajaí, da EMPASC, possui trabalhos de pesquisa e capacitação técnico-científica que lhe permitem ser o órgão de pesquisa para estabelecer e controlar a sanidade e as características genéticas das plantas matrizes.

Toda pessoa física ou jurídica que pretenda instalar plantas matrizes com a finalidade de produzir material de propagação e/ou mudras fiscalizadas ou registradas deverá requerer o seu registro junto à CIDASC, que é a entidade fiscalizadora e certificadora a nível estadual.

Concedido o registro, o produtor receberá o documento comprobatório e providenciará a liberação das mudras matrizes solicitadas, assim como instruções para o plantio e manutenção das mesmas.

O produtor, após o recebimento das mudras, providenciará o plantio das mesmas em um só bloco, obedecendo às normas e instruções fornecidas pela EMPASC e CIDASC. Por ocasião do plantio deverá ser elaborado um croqui, localizando todas as plantas do Campo de Matrizes e indicando sua posição dentro da propriedade.

Os campos de plantas matrizes deverão ser conduzidos e orientados por responsável técnico, engenheiro-agrônomo, devendo atender à legislação vigente e às instruções técnicas fornecidas pela EMPASC e CIDASC.

A CIDASC identificará as plantas matrizes através de etiquetas de identificação metálicas, indelevelmente gravadas com código de identificação da planta matriz, contendo os seguintes elementos:

- número de registro do produtor na CIDASC;
- código alfabético da cultivar e número da planta básica original, da EMPASC;
- número da planta, de acordo com sua localização do campo de matrizes.

A Estação Experimental de Itajaí possui uma ampla coleção de cultivares de citros, introduzidas do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura – EMBRAPA – Cruz das Almas, Bahia, da Estação Experimental de Limeira – IAC – Cordeirópolis, São Paulo e da Estação Experimental Fitotécnica – IPAGRO – Taquari, Rio Grande do Sul, as quais já sofreram seleção naquelas instituições de pesquisa. Estas cultivares encontram-se em observação e estão sofrendo novas avaliações e seleções em Itajaí. As cultivares mais promissoras, embora devam, em princípio, estar livres de viroses, passarão por novos testes para detectar-se possível presença dos vírus da sorose, exocorte e xiloporose.

Após a aprovação das cultivares, se passará imediatamente à produção de mudas para os futuros campos de matrizes dos viveiristas catarinenses interessados e devidamente registrados na CIDASC. Em princípio deverão ser produzidas mudas matrizes das seguintes cultivares:

- Laranjas: Bahia, Bahia Monte Parnaso, Baianinha, Barão (clone novo), Folha Murcha, Frank, Hamlin, Lima, Natal, Pera Premunizada, Piralima, Tobias, Valência e Westin.
- Tangerinas e híbridos: Clementina, Cravo, Dancy, Montenegrina, Ponkan, Satsuma, Tankan e Murcott.
- Limas e limões: Tahiti, Eureka e Siciliano.
- Porta-enxertos: Azeda São Paulo, Caipira DAC, Cravo Limeira, Volkameriano, Trifoliata e Troyer.

Enquanto estas novas mudas matrizes não tiverem idade para fornecer borbulhas aos viveiristas, a Estação Experimental de Itajaí continuará fornecendo até um máximo de 1.000 borbulhas, por cultivar e por ano, aos viveiristas catarinenses devidamente cadastrados na CIDASC. Esta quantidade é insignificante diante das necessidades dos viveiristas, mas é um início de utilização de material de melhor qualidade. A Estação Experimental de Itajaí também tem condições de fornecer aos viveiristas alguns quilogramas de sementes de ‘Trifoliata’ e ‘Volkameriano’.

ASPECTOS LEGAIS DA PRODUÇÃO DE MUDAS

O viveirista catarinense de citros deverá obrigatoriamente:

- Ter engenheiro-agrônomo como responsável técnico do viveiro.
- Submeter-se às normas técnicas para produção de mudas fiscalizadas de frutíferas.
- Registrar-se no Ministério da Agricultura como produtor e como comerciante de mudas.
- Cadastrar-se na Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC, sendo credenciado como produtor.
- Produzir as mudas de acordo com o padrão a seguir.

Padrão de muda de citros para Santa Catarina

Para ser considerada tipo padrão, a muda cítrica deverá apresentar as seguintes características:

- Ter enxerto feito entre 10 cm e 20 cm de altura, medidos a partir do colo da planta, sendo exceção os limões verdadeiros, que terão altura de enxertia entre 40 cm e 50 cm.

- O enxerto e o porta-enxerto deverão constituir uma haste única e ereta.

- Apresentar a 5 cm acima do ponto de enxertia um diâmetro mínimo de 1 cm.

- Não apresentar diferença de mais de 0,5 cm entre os diâmetros do enxerto e do porta-enxerto, medidos a 5 cm do ponto de enxertia, admitindo-se uma tolerância de até 1 cm para as tangerinas.

- Apresentar haste principal com 40 cm a 50 cm de altura para mudas de cultivares de tangerina, de 50 cm a 60 cm para mudas de laranja, lima, limão e pomelo, medidos a partir do colo da planta.

- A muda com copa formada deverá ter de três a cinco ramos maduros, distribuídos em espiral nos 20 cm terminais e medindo entre 15 cm e 20 cm.

- A muda tipo vareta, sem copa formada, deve ter a haste principal podada tre 50 cm e 60 cm de altura para os casos de cultivares de laranja, lima, limão e pomelo, medidos a partir do colo da planta, com poda feita em tecido já amadurecido.

- Não apresentar galhos quebrados ou partes lascadas.

- Ter no máximo 36 meses de idade, contados a partir da data da sementeira do porta-enxerto.

- Apresentar sistema radicular bem desenvolvido, sem raízes enoveladas, retorcidas ou quebradas e com raiz principal com comprimento mínimo de 25 cm.

- Apresentar o corte do porta-enxerto tratado e em plena cicatrização.

- Ser isenta de pragas e moléstias (Regulamento da Defesa Sanitária Vegetal).

Outras exigências

Produção mínima: 10.000 mudas por viveiro.

Cultivares: conforme indicação da pesquisa para o Estado de Santa Catarina. Esta recomendação não é válida para as mudas destinadas a venda em outros estados, onde valem os padrões e recomendações daqueles estados.

Inspeções obrigatórias: por ocasião da enxertia, pós-enxertia e pré-comercialização.

Condições que levam à condenação do viveiro e/ou de mudas

- Doenças:
 - Cancro cítrico (*Xanthomonas campestris* pv. *citri*)^{5/}
 - Verrugose (*Elsinoe* sp)^{6/}
 - Gomose (*Phytophthora* sp)^{5/}
 - Melanose (*Diaporthe medusaea*)^{6/}
 - Fumagina (*Capnodium citri*)^{6/}
 - Sorose^{6/}
- Pragas:
 - Trips (*Heliethrips haemorrhoidalis*)^{6/}
 - Pulgão preto (*Toxoptera citricidus*)^{6/}
 - Cochonilhas (várias)^{6/}
 - Piolho farinhento (*Aleurothrixus floccosus*)^{6/}
 - Ácaro da falsa ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*)^{6/}
 - Ácaro da leprose (*Brevipalpus phoenicis*)^{6/}
- Plantas daninhas:
 - Sementeiras, viveiros e/ou mudas atacados ou portadores de tiririca (*Cyperus rotundus*) ou grama-seda (*Cynodon dactylon*).
- Localização:
 - Sementeira ou viveiro junto a plantas cítricas adultas (distância mínima deve ser de 50 m).
- Porta-enxerto:
 - Toda muda que tenha como cavalo ou porta-enxerto a laranja 'Azeda', exceção feita para o limão 'Siciliano';
 - Mudas de laranjas 'Pera', 'Seleta', tangerinas 'Mexerica', 'Montenegrina', tangor 'Murcott', limão 'Siciliano' ou limão 'Galego' enxertadas sobre *Poncirus trifoliata* ou híbridos de *P. trifoliata*;
 - Muda de laranja 'Barão' enxertada sobre limão 'Cravo' ou Trifoliata;
 - Mudas enxertadas sobre porta-enxertos que não sejam indicados.
- Mudas fora dos padrões técnicos estaduais.

LITERATURA CITADA

- 01 – CAETANO, A.A. Herbicidas em citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.C.P. *Citricultura brasileira*. Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.447-66.

^{5/}Condenação imediata, logo após a identificação da moléstia. Em caso de cancro cítrico, comunicar imediatamente ao Ministério da Agricultura.

^{6/}Condenação quando da última inspeção (pré-comercialização).

- 02 – CALAVAN, E.C.; ROISTACHER, C.N. & NAUER, E.M. Thermotherapy of citrus for inactivation of certain viruses. *Plant Disease Reporter*, 56: 976-80, 1972.
- 03 – CAMPOS, J.S. de. *Cultura dos citros*. Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1976. 100p. (CATI. Boletim Técnico, 88)
- 04 – DAHER, F.M. *Produção de mudas cítricas*. Brasília, Ministério da Agricultura/Coordenadoria de Sementes e Mudanças, 1980. 19p.
- 05 – DONADIO, L.C. Estudo da influência da profundidade da sementeira na obtenção de "seedlings" de citros. *O Solo*, 59(2): 37-46, 1967.
- 06 – FIGUEIREDO, J.O. Variedades copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.C.P. *Citricultura brasileira*. Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.243-78.
- 07 – GIACOMETTI, D.C. *Sistema brasileiro de produção de mudas certificadas*. Brasília, EMBRAPA/Centro Nacional de Recursos Genéticos, 1970. (mimeografado)
- 08 – GREVE, A. & XAVIER, N.J.D. Registro de plantas matrizes de citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.C.P. *Citricultura brasileira*. Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.321-34.
- 09 – KING, M.W.; SOETISNA, U. & ROBERTS, E.H. The dry storage of *Citrus* seeds. *Annals of Botany*, 48(6): 865-72, 1981.
- 10 – KOLLER, O.C. *Influência de sistemas e períodos de armazenamento na conservação das borbulhas de laranjeira Valência (Citrus sinensis, Osbeck)*. Piracicaba, ESALQ, 1973. 63p. Tese de Mestrado.
- 11 – KOLLER, O.L. *Cultivares de citros para o Estado de Santa Catarina*. Florianópolis, EMPASC, 1984. 16p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 75)
- 12 – ———; BUBLITZ, E.O.; SILVEIRA, M.M. da & CARDOSO, V.T.M. *Aspectos sócio-econômicos da citricultura em Santa Catarina*. Florianópolis, EMPASC, 1982. 120p.
- 13 – ——— & LICHTENBERG, L.A. Avaliação de porta-enxertos para limão Siciliano em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., Florianópolis, 1983. *Anais...* Florianópolis, EMPASC/Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. v.2. p.663-71.

- 14 – KOLLER, O.L.; LICHTENBERG, L.A. & FROSI, J.F. Porta-enxertos e altura de enxertia como forma de reduzir o ataque de gomose em limão (*Citrus limon* Burm.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., Florianópolis, 1983. *Anais...* Florianópolis, EMPASC/Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. v.2, p.710-20.
- 15 – LABANAUSKAS, C.K.; BITTERS, W.P. & McCARTY, C.D. Influence of budding height on performance of "Valencia" sweet orange on two rootstocks. *HortScience*, 11(2): 117-8, 1976.
- 16 – LUCCHESI, A.A. Uso de herbicidas em sementeiras de citros. *O Solo*, 60(2): 57-67, 1968.
- 17 – MANICA, I. & ANDERSEN, O. Estudo de métodos de decapitação de citros após a enxertia. *Revista Ceres*, 16(88): 121-40, 1969.
- 18 – MEDEIROS, E.A. de; HAMERSCHMIDT, I. & OHISON, O. de C. *Manual do viveirista*. Curitiba, Secretaria de Estado da Agricultura, 1982. 42p.
- 19 – MONTENEGRO, H.W.S. & SALIBE, A.A. Conservação de sementes de porta-enxertos para citros. *Revista da Agricultura*, 35(2): 109-14, 1960.
- 20 – MOREIRA, C.S. & DONADIO, L.C. Efeito da posição da semente de citros no tipo de "seedling" produzido. *O Solo*, 60(2): 69-70, 1968.
- 21 – MOREIRA, S.; OLIVEIRA, V.G. & ARAMIDES, E. Experimentos de cavalos para citros, III. *Bragantia*, 19(19): 961-95, 1960.
- 22 – NAVARRO LUCAS, L. The citrus variety improvement program in Spain. In: CALAVAN, E.C. ed. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 7., Riverside, CA, 1976. *Proceedings...* Riverside, California, Int. Org. of Citrus Virologists, 1976. p.198-203.
- 23 – ———. *Diseño de un programa de obtención de plantas libres de virus y certificación de mudas de cítricos en Brasil*. Cruz das Almas, BA, 1980. 18p. (Trabalho apresentado no Seminário sobre Certificação de Mudas Cítricas, Cruz das Almas, BA, 1980)
- 24 – ———; ROISTACHER, C.N. & MURASHIGE, T. Improvement of shoot top grafting in vitro for virus – free citrus. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 100(5): 471-9, 1975.

- 25 – POMPEU JÚNIOR, J. Porta-enxertos para citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.C.P. *Citricultura brasileira*. Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.281-96.
- 26 – PORTO, O. de M. *Manual do viveirista de citros*. Taquari, Estação Experimental de Taquari, 1974. 12p.
- 27 – RODRIGUEZ, O. Efeito de quatro métodos de condução de plantas cítricas em viveiro no desenvolvimento dos enxertos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 22., Salvador, 1970. *Resumos...* Salvador, SBPC, 1970. p.219-20.
- 28 – ROISTACHER, C.N.; BLUE, R.L. & CALAVAN, E.C. A new test for citrus cachexia. *Citrograph*, 58: 261-2, 1973.
- 29 – ———; CALAVAN, E.C. & BLUE, R.L. Citrus exocortis virus inactivation on tools, tolerance to heat and separation of isolates. *Plant Disease Reporter*, 53(5): 333-6, 1969.
- 30 – ROSSETTI, V. Doenças dos citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.C.P. *Citricultura brasileira*. Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.517-63.
- 31 – ——— & SALIBE, A.A. Incidence of different types of psorosis in citrus varieties in the State of São Paulo. In: PRICE, W.C., ed. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF CITRUS VIROLOGISTS, 3., Gainesville, Florida, 1965. *Proceedings*. Gainesville, Univ. Florida Press, 1965. p.150-3.
- 32 – RUSSO, F. Ulteriore contributo di esperienze sul comportamento del *Citrus volkameriana* Pasq. quale portinnesti del limone. *Técnica Agrícola*, 11(4/5):423-7, 1959.
- 33 – SALIBE, A.A. *Contribuição ao estudo da doença exocorte dos citros*. Piracicaba, ESALQ, 1961. 71p. Tese de Doutorado.
- 34 – ———. *Importância do porta-enxerto na citricultura*. Botucatu, UNESP, 1978. 14p. (Trabalho apresentado no 5. Encontro Nacional de Citricultura, Rio de Janeiro, 1978)
- 35 – ———. & MOREIRA, S. Incidência do vírus da xiloporose em variedades cítricas. *Ciência e Cultura*, 20: 267, 1968. (Resumo)

- 36 – ——— ; RODRIGUEZ, O. & MOREIRA, S. Efeito da altura de enxertia no vigor e produtividade de laranjeira Baianinha. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 22., Salvador, 1970. *Resumos...* Salvador, SBPC, 1970. p.209.
- 37 – SANTOS FILHO, H.P. *Obtenção de material básico para certificação de mudas cítricas*. s.n.t. n.p. (Trabalho apresentado no Simpósio sobre Melhoramento Genético dos Citrus, Cruz das Almas, BA, 1981)
- 38 – ——— ; COELHO, Y. da S. & SILVA, M.J. Micro-enxertia em citros. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, 1(3): 71-6, 1978.
- 39 – TEÓFILO SOBRINHO, J. Propagação dos citros. In: RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F.C.P. *Citricultura brasileira*, Campinas, Fundação Cargill, 1980. p.299-318.
- 40 – TRINDADE, J.; SILVA, L.M.S. da. *Instruções para o viveirista de citrus*. Boquim, SUDAP/Estação Experimental de Boquim, 1974. 22p.
- 41 – USBERTI, R. *Estudo da germinação de sementes de limão Cravo (Citrus reticulata var. austera Hib. Swingle): condições de umidade e armazenamento e relações hormonais*. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1979. 70p.
- 42 – ———. & FELIPPE, G.M. Viabilidade de sementes de *Citrus limonia* Osb. com baixo teor de umidade, armazenadas em diferentes temperaturas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 15(4): 393-7, 1980.
- 43 – XAVIER, N.J.D. *Sistema de certificação de mudas cítricas* (Proposta para o Estado de São Paulo). Campinas, CATI, 1981. n.p.
- 44 – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Agricultural Research Service. *Indexing procedures for 15 virus diseases of Citrus trees*. Washington, 1968. 96p. (USDA. Agriculture Handbook, 333)

ANEXO – Recomendação de adubação para pomares cítricos, elaborada pela Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solos dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (ROLAS Sul), 1984*

| ÉPOCA | NUTRIENTES | GRAMAS/PLANTA PARA 250–400 ÁRVORES/ha | | | | | | |
|-----------|-------------------------------|---------------------------------------|--------|---------|---------|---------|-----------------------|--------|
| | | 1º ANO | 2º ANO | 3º ANO | 4º ANO | 5º ANO | 6º ANO | 7º ANO |
| Ago. | N | 20 | 30 | 45 | 60 | 85 | 110 | 130 |
| | P ₂ O ₅ | – | – | 100 | 140 | 155 | 170 | 185 |
| | K ₂ O | – | – | 50 | 75 | 110 | 145 | 180 |
| Out./Nov. | N | 30 | 40 | 60 | 80 | 110 | 140 | 170 |
| Fev. | N | 40 | 50 | 75 | 110 | 145 | 180 | 220 |
| | K ₂ O | – | – | 50 | 75 | 110 | 145 | 180 |
| | | 8º ANO | 9º ANO | 10º ANO | 11º ANO | 12º ANO | 13º ANO E SEGUINTE | |
| Ago. | N | 150 | 170 | 200 | 220 | 240 | 240 | 240 |
| | P ₂ O ₅ | 200 | 215 | 230 | 245 | 260 | 260 | 260 |
| | K ₂ O | 215 | 250 | 285 | 320 | 355 | 355 | 355 |
| Out./Nov. | N | 200 | 230 | 260 | 280 | 310 | 310 | 310 |
| Fev. | N | 260 | 300 | 330 | 360 | 400 | 400 | 400 |
| | K ₂ O | 215 | 250 | 285 | 320 | 355 | 355 | 355 |

* Esta recomendação de adubação destina-se a pomares comerciais, para produção de frutos, mas também pode ser seguida nos pomares de plantas matrizes de citros.