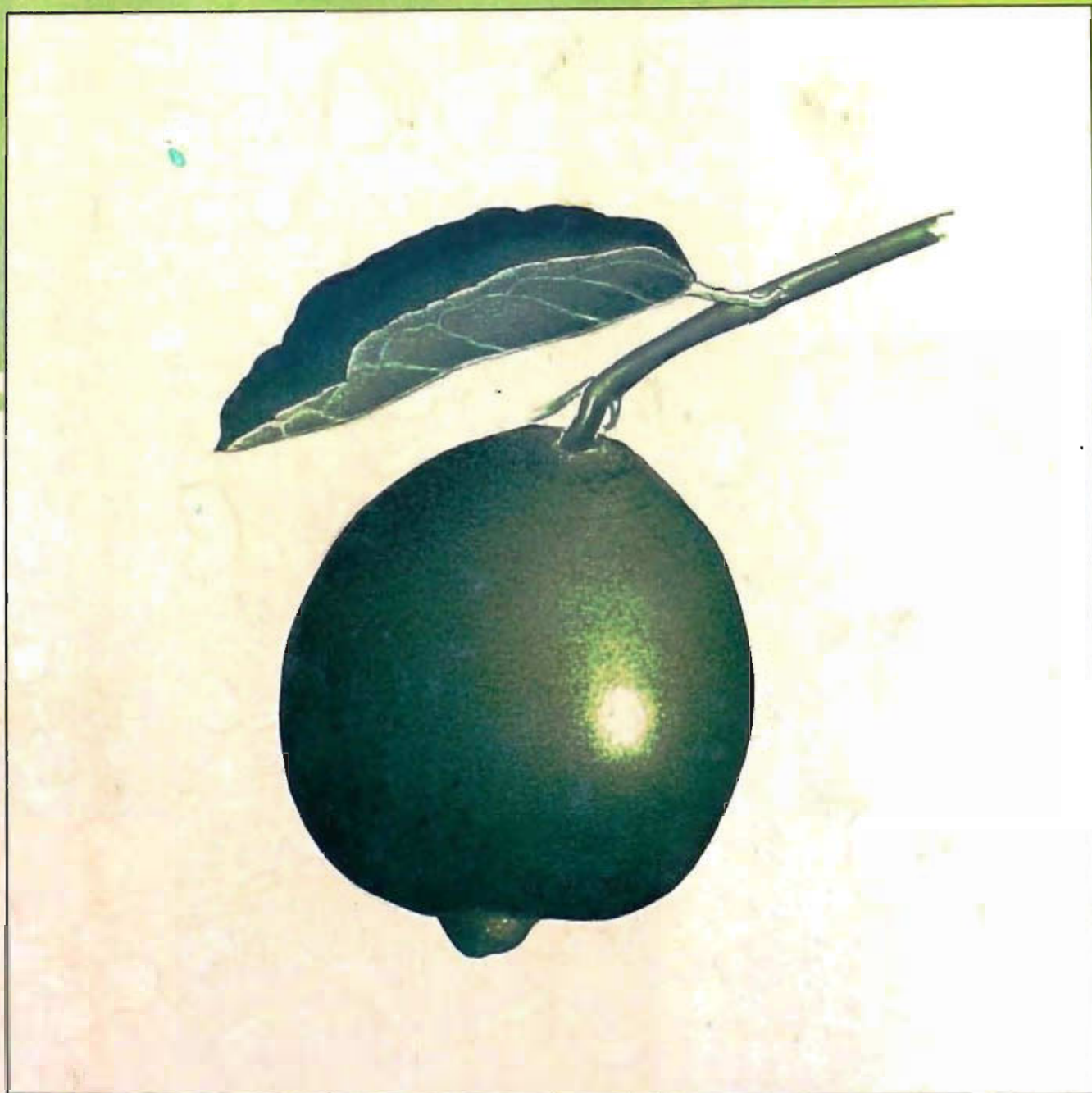


Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR

Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais

FRUPEX



LIMA ÁCIDA 'TAHITI' PARA EXPORTAÇÃO:
PROCEDIMENTOS DE COLHEITA E PÓS-COLHEITA

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA
José Eduardo de Andrade Vieira

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Ailton Barcelos Fernandes

SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
Murilo Xavier Flores

DENACOOB
Marco Antônio Silveira Castanheira

REPRESENTANTE DO IICA NO BRASIL
Gilberto Paéz

EQUIPE TÉCNICA DO FRUPEX:

Andres Troncoso Vilas
Gerente Geral do FRUPEX

Febiani Lopes Dias
Consultor em Floricultura

Henrique Pizzolante Cartaxo
Consultor em Treinamento e Difusão Tecnológica

José Márcio de Moura Silva
Consultor em Tecnologia de Produção de Frutas

Lincoln da Silva Lucena
Consultor em Articulação Institucional

Marcelo Mancuso da Cunha
Consultor em Fitossanidade

Carla Rogéria Vasconcelos
Secretária Executiva

Mário Thadeu Antunes Rey
Agente Administrativo

COORDENADOR DO PROGRAMA III/IICA
Roberto González

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR
Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas Hortaliças, Flores e
Plantas Ornamentais - FRUPEX

**LIMA ÁCIDA ‘TAHITI’
PARA EXPORTAÇÃO:
PROCEDIMENTOS DE
COLHEITA E PÓS-COLHEITA**

Jean Paul Gayet
Ernesto Walter Bleinroth
Marcelo Matallo
Eloisa E. C. Garcia
Assis E. Garcia
Elisabeth F. G. Ardito
Maurício R. Bordin

EMBRAPA - SPI
Brasília, DF
1995

Série Publicações Técnicas FRUPEX, 12

Copyright © 1995 MAARA/SDR

Responsável pela edição: José Márcio de Moura Silva
Coordenação editorial: EMBRAPA/Serviço de Produção de Informação - SPI
Revisora gramatical: Zita Machado Salazar Pessoa
Planejamento gráfico editorial: Marcelo Mancuso da Cunha
Capa: Dilson Honorio D'Oliveira
Ilustração da capa: Álvaro Evandro Xavier Nunes
Editoração Eletrônica: José Ilton Soares Barbosa

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR
FRUPEX
Esplanada dos Ministérios
Bloco 'D' - 9º andar - sala 939
70043-900 - Brasília - DF
Fone: (061) 218-2523/2497/2156
Fax: (061) 225-2919

Serviço de Produção de Informação - SPI
SAIN Parque Rural - W/3 Norte (final)
Caixa Postal: 040315
CEP 70770-901 Brasília - DF
Fone: (061) 348-4236
Telex: (061) 1738
Fax: (061) 272-4168

Tiragem: 2.100 exemplares

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA.

Lima ácida 'tahiti' para exportação : procedimentos de colheita e pós-colheita / Jean Paul Gayet... [et al.] ; Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. - Brasília : EMBRAPA-SPI, 1995.
36p. - (Série Publicações Técnicas FRUPEX ; 12)

1. Lima ácida 'tahiti' - Colheita - 2. Lima ácida 'tahiti' - Pós-colheita. 3. Lima ácida 'tahiti' - Exportação. I. Gayet, Jean Paul. II. Brasil. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria de Desenvolvimento Rural. Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. III. Série.

TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DA VALIDAÇÃO DO DOCUMENTO

Ágide Gorgatti Netto

ITAL - Campinas, SP

Assis E. Garcia

CETEA/ITAL - Campinas, SP

Eduardo Feichtenberger

Instituto Biológico - São Paulo, SP

Elisabeth F.G. Ardito

CETEA/ITAL - Campinas, SP

Eloísa Elena C. Garcia

ITAL - CETEA - Campinas, SP

Ernesto W. Bleinroth

ITAL - Campinas, SP

Jorgino Pompeu Junior

Centro Citricultura/IAC - Cordinópolis, SP

José Eduardo de Sousa Costa

BATIA - São Paulo, SP

José Fernando Durigan

FCAV/UNESP - Jaboticabal, SP

José Márcio de Moura Silva

FrupeX/SDR/MAARA - Brasília, DF

José Renato Melan

Fazenda Sete Lagoas - Limeira, SP

Marco Aurélio Frossard

CAC - São Paulo, SP

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Desenvolvimento Rural – SDR –, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, com o intuito de promover a expansão das exportações de frutas, tem a satisfação de oferecer ao público em geral – em particular aos produtores, técnicos, empresários do setor frutícola – a publicação Lima ácida ‘Tahiti’ para Exportação: Procedimentos para Colheita e Pós-Colheita.

Esta obra é resultado de ações implementadas pelo Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais – FRUPEX – com o apoio do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA.

O FRUPEX promove, junto ao setor privado, a produção, o processamento e a exportação de frutas brasileiras, além de fornecer informações sobre mercado e oportunidades comerciais. Promove, ademais, a cooperação empresarial no setor, e estimula *joint ventures* entre grupos brasileiros e internacionais, buscando acesso a tecnologias, mercados e investimentos.

Para realizar este trabalho, que contém informações sobre procedimentos para colheita e pós colheita na produção e exportação de lima ácida, os autores contaram com a cooperação de diversas entidades públicas e privadas, tanto na obtenção como na validação das informações contidas neste trabalho.

O FRUPEX pretende atualizar esta publicação à medida que novas tecnologias sejam colocadas à disposição do setor. Do mesmo modo serão bem acolhidas as críticas e sugestões que possam contribuir para aprimorar este trabalho, devendo os interessados enviá-las à coordenação do FRUPEX.

A SDR tem, ainda, a intenção de editar outros trabalhos relacionados com os procedimentos fitossanitários e a tecnologia de produção das frutas brasileiras com maior potencial para exportação, esperando, dessa forma, seguir contribuindo para a efetiva participação desses produtos no mercado internacional.

Murilo Xavier Flores

Secretário de Desenvolvimento Rural

SUMÁRIO

CARACTERÍSTICAS VISUAIS	9
CARACTERÍSTICAS INTERNAS	10
PROPORÇÃO DE FRUTAS EXPORTÁVEIS SOBRE O TOTAL DA COLHEITA	10
PONTO DE COLHEITA	11
COLHEITA	11
DIAGRAMA DO PREPARO E TRATAMENTO DA LIMA ACIDA PARA A EXPORTAÇÃO	12
MANUSEIO E PREPARO PÓS-COLHEITA	12
Repouso das frutas	12
Primeira seleção	12
Limpeza a seco	12
Tratamento fitossanitário	13
Secagem	13
Aplicação de cera	13
Secagem	13
Segunda seleção	13
Classificação	14
Acondicionamento	14
TRATAMENTO DE PROTEÇÃO DAS FRUTAS	14
CLASSIFICAÇÃO	14
Normas de qualidade norte-americana para a lima ácida	14
CONSERVAÇÃO	15
Pré-resfriamento	15
Refrigeração	15
Atmosfera controlada	16
TRATAMENTO COMPLEMENTAR	16
SISTEMA INTEGRADO DE MANUSEIO PÓS-COLHEITA	16
MOLÉSTIAS DE PÓS-COLHEITA	16
Bolor das frutas cítricas	16
Podridão peduncular	17
Podridão parda	17
Podridão de alternária	17
Podridão negra	18
DISTÚRPIO FISIOLÓGICO	18
Podridão estilar	18
USO DE DEFENSIVOS	18
GLOSSÁRIO	19
EMBALAGEM PARA LIMA ÁCIDA	27
ROTULAGEM	29

PALETIZAÇÃO	29
Construção	30
TRANSPORTE	32
Transporte marítimo	32
Transporte aéreo	34
Tempo	34
Temperatura	34
Pressão atmosférica	34
Unidade relativa	34
Paletes aéreos	34
Compatibilidade	35
Monitoramento	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

CARACTERÍSTICAS VISUAIS

JEAN PAUL GAYET

A lima ácida "Tahiti" ou limão "Tahiti" (*Citrus latifolia* (Tanaka)) para exportação deve ter cor verde-escuro (Fig. 1), casca parcialmente lisa (Figs. 2 e 3), o mínimo possível de áreas amarelas, e não apresentar defeitos na casca (Fig. 4).

Cor

A Fig. 1 mostra uma escala de 5 graus de tons verdes. Somente as frutas dos graus 1 e 2 podem ser selecionadas para a exportação por via marítima. No caso de exportação aérea, o grau 3 poderá ser selecionado.

Se frutas do grau 3 para cima forem despachadas por via marítima, elas chegarão ao seu destino "virando" ("turning") do verde para o amarelo e serão comercialmente desclassificadas.

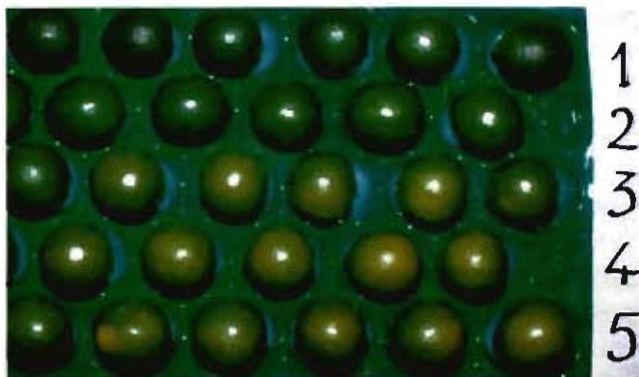


FIG. 1. Escala de cores da lima ácida.

Casca lisa

Este aspecto é avaliado porque dá uma indicação do teor de suco da fruta; a casca rugosa significa que a fruta não chegou ao seu ponto de maturidade ideal e, portanto, não contém a quantidade de suco desejável.

As Figs. 2 e 3 mostram três grupos de limas ácidas: o grupo A, de casca rugosa, o grupo C de casca lisa, e o grupo B intermediário.

Na Fig. 2 as frutas estão inteiras. Na Fig. 3 as mesmas frutas foram cortadas ao meio para mostrar que o grupo A tem uma casca espessa, o C tem uma casca fina e o B se encontra num estágio intermediário.

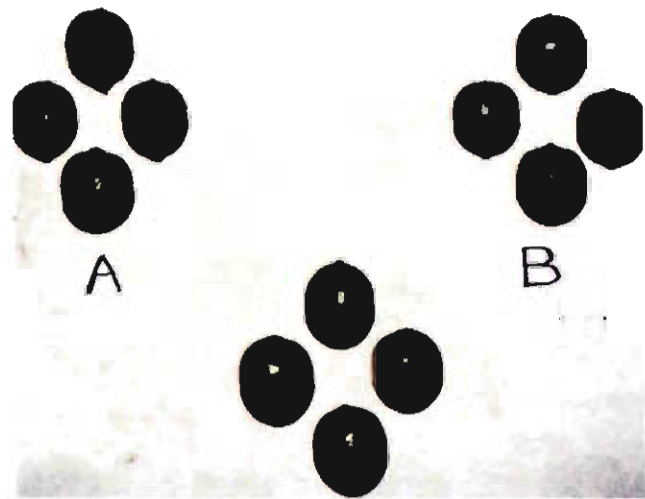


FIG. 2. Estado da casca rugosa (A) ou lisa (C).

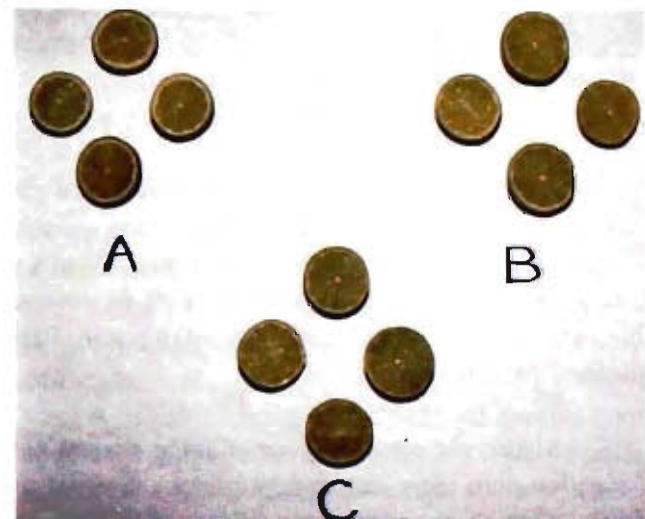


FIG. 3. Casca rugosa = casca espessa.

Existem importadores que permitem que a casca apresente a forma rugosa.

Salvo contrato específico estabelecido entre o importador e o exportador, as frutas do grupo A não devem ser colhidas, quando não possuem um teor mínimo de suco de 42%, como é feito nos Estados Unidos.

As frutas do grupo C são as ideais para o consumidor, porém, após a colheita, elas não resistirão por muito tempo com essa cor (a maturação está um pouco avançada). Recomenda-se que as frutas do grupo B sejam selecionadas para exportação marítima, reservando-se as do grupo C por via aérea.

Áreas amarelas, defeitos da casca

As frutas não devem apresentar uma área amarela muito grande como a que tem a fruta 1 da Fig. 4. Uma área amarela menor, como a da fruta 5 da mesma Figura, é tolerável pelos padrões comuns, embora haja importadores que não admitem nenhuma área amarelada.

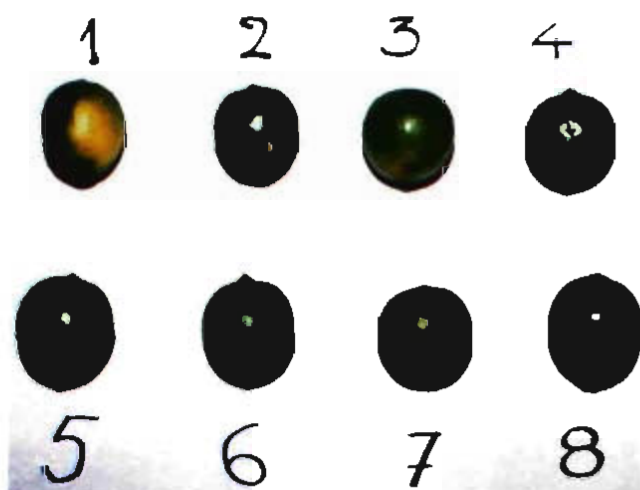


FIG. 4. Áreas amarelas e defeitos na casca.

As frutas 2, 3, 5 e 6 apresentam defeitos na sua casca devido a atritos causados pelo vento quando ainda estavam na árvore. Esses ferimentos provocam cicatrizes, marcas rugosas de cor marrom, são toleradas se forem pequenas e ocuparem, no máximo, 10% da área total da fruta.

Atritos de aparência semelhante podem ser causados pelo trips, uma praga que ataca as limas ácidas (maior ocorrência em climas quentes). As cicatrizes do trips se localizam em volta do pedúnculo da fruta.

As frutas 4, 7 e 8 apresentam ferimentos e queimaduras em consequência de danos mecânicos após a colheita (manuseio pouco cuidadoso, choques) e de exposição ao sol.

CARACTERÍSTICAS INTERNAS

Frutas com menos de 42% de suco são rejeitadas nos Estados Unidos, onde há regulamentação a esse respeito. Na Europa essas frutas são aceitas por

importadores mais preocupados com as características visuais da fruta.

Para dar um exemplo, as frutas do grupo A (Figs. 2 e 3) possuem um teor de suco entre 30 e 35%, as do grupo B entre 42 e 50% e as do grupo C acima de 55%. Esses percentuais são calculados em termos da relação entre o suco e o peso total da fruta.

No ponto de colheita para o grupo B a acidez situa-se entre 6 e 8%, o teor do ácido ascórbico entre 20 e 40mg/100ml de suco, e o conteúdo de sólidos solúveis entre 7 e 8%.

Quando o estágio de maturação é ultrapassado, a quantidade de ácido ascórbico diminui, bem como o grau de acidez. O sinal externo dessa senescência está na cor: verde = adequado; "virando" amarelo = senescente.

PROPORÇÃO DE FRUTAS EXPORTÁVEIS SOBRE O TOTAL DA COLHEITA

No Estado de São Paulo os pomares comuns produzem, como média anual, entre 5 e 10% de frutas em condições de atender aos padrões de exportação marítima para a Europa (padrões muito restritivos).

Tratos culturais, fertilizações, colheitas frequentes e cuidadosas permitem melhores resultados. Uma grande produtora chegou a média de 34% de frutas exportáveis no ano de 1991 até fins de outubro, um índice historicamente excepcional.

É importante esclarecer aqui que os padrões de seleção norte-americanos são muito diferentes dos nossos. O fato de que nos Estados Unidos o produto chega ao seu mercado em menos de uma semana, enquanto nós temos três semanas de transporte, permite que lá os critérios de seleção sejam ampliados, admitindo-se frutas de cor menos escura. Por outro lado, os norte-americanos toleram até 25% da área da casca amarela, desde que seja uma mancha natural (provocada por uma folha que estava encostada na fruta, por exemplo), e não um sinal de senescência.

Por todas essas razões, teremos um aproveitamento muito melhor de frutas exportáveis se as mandarmos para os Estados Unidos.

Em São Paulo a proporção de frutas exportáveis varia sazonalmente, em virtude da ação prejudicial da seca e do frio no inverno (de junho a setembro). No inverno é comum ver o aproveitamento cair para zero.

PONTO DE COLHEITA

ERNESTO WALTER BLEINROTH



Os principais indicadores do ponto de colheita utilizados para a lima ácida são:

- coloração da casca;
- apresentação da superfície da casca;
- tamanho da fruta;
- quantidade de suco.

A coloração da casca deve ser verde-oliva, brilhante, indicando que a fruta está fisiologicamente desenvolvida, porém não madura. A coloração verde-clara e opaca demonstra que a lima ácida inicia o seu amadurecimento, não sendo recomendado para a exportação.

A superfície da casca deve ser lisa, indicando a sua maturidade, enquanto que os frutos com a casca rugosa ainda não se desenvolveram totalmente, sendo impróprio para o consumo, possuindo baixa quantidade de suco.

O tamanho da fruta é uma referência muito apropriada, tanto para as que não atingiram seu tamanho ideal, como para as que têm desenvolvimento acima do normal, demonstrando estar no estágio de amadurecimento.

O tamanho ideal da lima ácida, em relação ao ponto de colheita, é de 47 a 65mm de diâmetro.

Com relação a quantidade de suco, quanto maior, mais próximo se encontra a fruta do amadurecimento. No caso da lima ácida, o ponto ideal de colheita em relação ao teor de suco é de 42 a 50%, calculado sobre o peso total da fruta.

Ao efetuar a colheita, não se deve buscar apenas um desses indicadores, mas sim aplicar todos eles ao mesmo tempo, para certificar-se da qualidade das frutas.

COLHEITA

Após instruir os operários que colherão as frutas, sobre a coloração e a superfície da casca e o tamanho da fruta, inicia-se a colheita, que é manual.

Para esta operação são necessários os seguintes materiais:

- anel calibrador;
- escadas de três pernas;
- sacolas de colheita;
- tesouras de colheita;
- luvas de algodão;

- caixas de colheita;
- veículo para o transporte das frutas ao barracão.

O operário que trabalha na colheita das frutas destinadas tanto à exportação como ao mercado interno deve ter as unhas aparadas.

A colheita só será iniciada depois que todo o orvalho ou água de chuva tiver evaporado, pois as frutas molhadas, muito túrgidas, estão mais sujeitas a manchas (oleocelose) e ferimentos, em consequência da ruptura das células de óleo.

O colhedor leva a luva calçada na mão esquerda e na direita a tesoura de colheita; a tiracolo transporta a sacola em que vai colocar as frutas e leva o anel calibrador pendurado ao pescoço.

A tesoura tem um desenho especial; possui lâminas curtas e afiadas, com pontas redondas e rombudas, para não ferir a fruta. Uma mola a mantém aberta.

Para as frutas destinadas à exportação a prática correta é o uso da tesoura.

A colheita é feita em duas operações:

- na primeira, o colhedor segura a fruta com a mão esquerda e manipulando a tesoura com a direita a destaca da árvore com 2 a 3cm de pedúnculo;
- na segunda, segurando a fruta na mão, com um novo corte, bem rente, elimina o excesso do pedúnculo.

A seguir, a fruta é colocada na sacola com capacidade máxima para 12kg. Esta possui, na parte interna, uma fôrma metálica (chapa 0,4mm, semelhante à lata de óleo de 10 litros), sem fundo, tendo o mesmo diâmetro da sacola, o que faz com que a sacola permaneça aberta, não permitindo o atrito e não amassando as frutas. A sacola possui um fundo falso, que é mantido fechado durante a colheita por dois prendedores ou ganchos. Quando a sacola está praticamente cheia, o fundo (falso) é aberto, o que facilita a operação de descarga, sem danificar as frutas.

Essas são depositadas em caixas apropriadas para a sua colheita até uma altura de três quartos de sua capacidade. Quando se utiliza as caixas plásticas para a colheita, estas devem ser revestidas com papel, papelão ou jornal para evitar ferimento nas frutas.

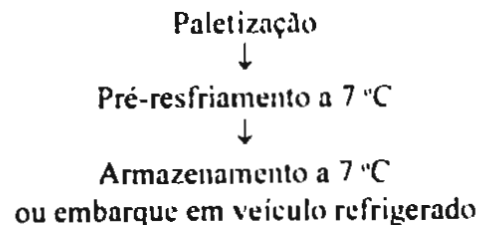
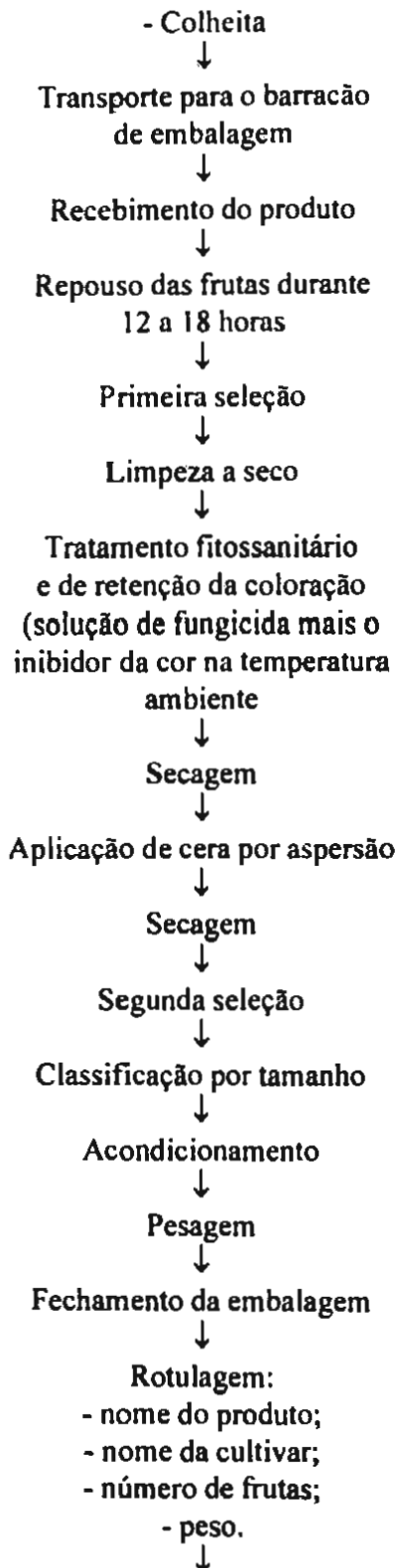
No caso de plantas de porte elevado, o uso de escada é obrigatório, para facilitar a colheita e evitar



danos mecânicos às plantas, pois os galhos da lima ácida são pouco resistentes ao peso.

As frutas devem ser protegidas dos raios solares e enviadas imediatamente para o barracão de acondicionamento.

DIAGRAMA DO PREPARO E TRATAMENTO DA LIMA ÁCIDA PARA A EXPORTAÇÃO



MANUSEIO E PREPARO PÓS-COLHEITA

O manuseio da lima ácida durante o preparo para seu acondicionamento deverá ser feito com muito cuidado, para evitar danos que vão surgir posteriormente após o seu armazenamento ou ao longo transporte a que será submetido.

No barracão esta fruta receberá os seguintes tratamentos: repouso; primeira seleção; limpeza a seco; tratamento fitossanitário e de retenção de cor; secagem; aplicação de cera; secagem, segunda seleção; classificação e acondicionamento.

Repouso das frutas

A lima ácida apresenta um distúrbio fisiológico, que se manifesta na pós-colheita, ocorrendo nas frutas grandes ou com início de amadurecimento.

Este distúrbio que causa a podridão estilar, provoca uma turgescência na casca de coloração parda.


Caso a fruta tenha a tendência de apresentar este distúrbio, ele poderá ser observado após algumas horas da sua colheita, notando-se inicialmente pequena depressão na região estilar de cor levemente cinza. Estas frutas deverão ser eliminadas, pois à medida que a podridão evolui, ela libera o suco, que contaminará as demais frutas.

Primeira seleção

As frutas são despejadas em uma esteira transportadora, na qual os operários retiram as que apresentam defeitos, manchas, rachaduras, podridão e picada de insetos, assim como também frutas descoloridas ou com manchas esbranquiçadas e com casca rugosa.

Limpeza a seco

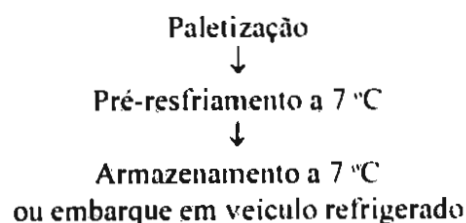
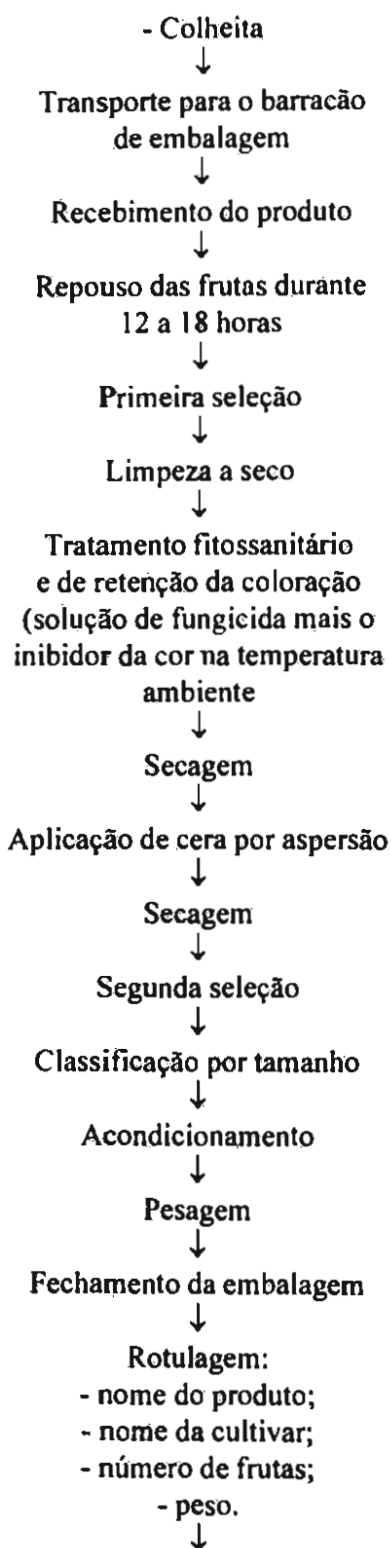
Feito a seleção, as frutas são submetidas através de escovas macias a uma limpeza a seco, removendo de suas cascas os resíduos de pulverização, as partículas de terra e outros detritos. Quanto menor for o número de escovas, menos a fruta sofrerá.



danos mecânicos às plantas, pois os galhos da lima ácida são pouco resistentes ao peso.

As frutas devem ser protegidas dos raios solares e enviadas imediatamente para o barracão de acondicionamento.

DIAGRAMA DO PREPARO E TRATAMENTO DA LIMA ÁCIDA PARA A EXPORTAÇÃO



MANUSEIO E PREPARO PÓS-COLHEITA

O manuseio da lima ácida durante o preparo para seu acondicionamento deverá ser feito com muito cuidado, para evitar danos que vão surgir posteriormente após o seu armazenamento ou ao longo transporte a que será submetido.

No barracão esta fruta receberá os seguintes tratamentos: repouso; primeira seleção; limpeza a seco; tratamento fitossanitário e de retenção de cor; secagem; aplicação de cera; secagem, segunda seleção; classificação e acondicionamento.

Repouso das frutas

A lima ácida apresenta um distúrbio fisiológico, que se manifesta na pós-colheita, ocorrendo nas frutas grandes ou com início de amadurecimento.

Este distúrbio que causa a podridão estilar, provoca uma turgescência na casca de coloração parda.

Caso a fruta tenha a tendência de apresentar este distúrbio, ele poderá ser observado após algumas horas da sua colheita, notando-se inicialmente pequena depressão na região estilar de cor levemente cinza. Estas frutas deverão ser eliminadas, pois à medida que a podridão evolui, ela libera o suco, que contaminará as demais frutas.

Primeira seleção

As frutas são despejadas em uma esteira transportadora, na qual os operários retiram as que apresentam defeitos, manchas, rachaduras, podridão e picada de insetos, assim como também frutas descoloridas ou com manchas esbranquiçadas e com casca rugosa.

Limpeza a seco

Feito a seleção, as frutas são submetidas através de escovas macias a uma limpeza a seco, removendo de suas cascas os resíduos de pulverização, as partículas de terra e outros detritos. Quanto menor for o número de escovas, menos a fruta sofrerá.

Classificação

A fruta é classificada por tamanho e designada por um número, que é o seu "tipo", este corresponde ao número de frutas que cabem na caixa.

A classificação da lima ácida por tamanho é feita mecanicamente por uma "classificadora". A fruta passa entre duas longas fileiras de rolos ou entre uma correia e rolos que conduzem as frutas. Como o espaço entre a correia e os rolos vai aumentando gradativamente, as frutas menores caem no princípio da operação e as maiores no fim, nos respectivos compartimentos.

Acondicionamento

Colocando-se ao lado de cada compartimento do classificador, um embalador retira as frutas e as coloca na caixa, que deve ser mantida numa inclinação de 45° voltada para o operário. Isto facilita e agiliza o acondicionamento nas caixas, permitindo uma boa apresentação do produto.

TRATAMENTO DE PROTEÇÃO DAS FRUTAS

O tratamento da lima ácida com um produto destinado a melhorar sua aparência deve ser cuidadosamente analisado, para evitar que se produzam alterações na qualidade da fruta.

O revestimento com cera pode prolongar a vida-de-prateleira do fruto e manter por mais tempo a sua firmeza, uma vez que a perda de sua umidade é menor, não ocorrendo, em consequência, o enrugamento da casca e, no caso da lima ácida, persistindo por mais tempo a cor verde.

Deve-se escolher com cuidado a cera que melhor se preste a lima ácida e procurar saber do importador se não há restrições à sua aplicação.

Os melhores resultados são obtidos com cera com ponto de fusão entre 75 e 80 °C. A emulsão cerosa pode ser feita com qualquer cera; por exemplo, carnaúba, parafina, melaço de cana e emulsificante polietilênico.

A emulsão de cera contém uma concentração de 12% de sólidos. É necessário o teor de, no mínimo, 4% para que o produto possa ser aplicado sobre a lima ácida.

As ceras podem conter fungicida. As pesquisas revelaram, entretanto, que a sua ação no controle das doenças não justifica o seu uso.

No tocante à aplicação, recomenda-se, no caso do limão "Tahiti", que seja feita por aspersão, pois na imersão pode dar-se a remoção das substâncias com as quais a fruta foi tratada com vistas à sua melhor conservação.

O uso de filme de polietileno não é recomendável para a lima ácida dada a possibilidade de formação de anidrido carbônico e da ocorrência de grandes danos, já que a lima ácida é altamente sensível a esse gás, não suportando mais que 1% do seu volume.

CLASSIFICAÇÃO

Não se dispõe no Brasil de um regulamento ou de normas e medidas oficiais para a classificação da lima ácida em que se estabeleçam as características de qualidade para a sua exportação.

Os próprios exportadores procuraram definir alguns critérios de seleção e classificação que atendessem às exigências dos importadores e às condições de qualidade do Tahiti, que é a cultivar de lima ácida mais exportada pelo Brasil.

Mesmo em outros países não há uma norma específica para essa fruta.

Normas de qualidade norte-americanas para a lima ácida

Somente a Classe US Nº 1 é considerada para a exportação de lima ácida para os Estados Unidos.

Requisitos básicos:

- frutos firmes;
- regularmente bem formados;
- razoavelmente lisos;
- com pedúnculos adequadamente cortados.

Livres de:

- podridão;
- área que evidencie o contato com frutas com bolor ou podridão;
- evidência interna de desenvolvimento de *Alternaria*;
- ferimentos não cicatrizados na casca;
- casca dura ou seca;
- fendas de crescimento;
- declínio interno (endoxose);
- pústulas ou manchas roxas;
- descoloração das membranas;
- outras descolorações internas;
- terra, sujeira.

Isentos de:

- ferimentos;
- polpa seca;
- cicatrizes;
- manchas de óleo (oleocelose);
- queimadura do sol;
- coração oco;
- depressão da casca;
- melanose;
- poeira ou outras substâncias estranhas;
- insetos;
- outras doenças.

Coloração

As limas ácidas devem apresentar-se com boa cor. Podem ser designados como Classe "US Nº 1 verde" se, embora tendo cor completamente verde, estiverem fisiologicamente maduros, e como "US Nº 1 mistura de cores" quando não reunirem as características de cor do "US Nº 1" ou do "US Nº 1 verde".

Tamanho e calibres

Considera-se para a lima ácida o seu desenvolvimento ideal em relação ao tamanho, os seguintes diâmetros e pesos: 47 e 65mm de diâmetro correspondendo a 71 e 125g respectivamente.

As limas ácidas podem ser agrupadas em cinco categorias, de acordo com o seu tamanho ou calibre:

Categoria		Número de frutas nas caixas de:		
diâmetro	peso médio	3kg	4,5kg	6kg
(mm)	(g)			
47-50	71,5	42	63	84
50-53	83,5	36	54	72
53-56	94,0	32	48	64
56-60	107,5	28	42	56
60-+	125,0	24	36	48

Tolerância

Sujeito a fiscalização sanitária e as sanções alfandegárias.

CONSERVAÇÃO**Pré-resfriamento**

A lima ácida sendo fruta não climatérica, não está sujeita a alterações bruscas na sua composição química ou mesmo na cor de sua casca.

Por essa razão não há necessidade de se fazer o seu pré-resfriamento. Assim, logo que concluído o seu acondicionamento, as caixas individuais ou paletizadas são levadas para um armazém frigorífico dotado de refrigeração convencional.

Caso se pretenda lotar um veículo frigorífico ou um contêiner com o produto recém-embalado, recomenda-se proceder ao seu pré-resfriamento, utilizando-se o sistema de ar forçado. A temperatura mínima a ser atingida é de 7 °C, para a lima ácida. O tempo de duração desse pré-resfriamento, entre 6 e 24 horas, vai depender da temperatura de entrada do produto e da sua quantidade.

As limas ácidas são colocadas numa câmara frigorífica especialmente construída para a operação de pré-resfriamento. Nela a circulação de ar é intensa; um sistema de exaustão remove o ar quente do seu interior.

A eficiência do processo aumenta quando se produz uma diferença de pressão do ar nas faces opostas das pilhas ou da carga paletizada.

Essa diferença de pressão-força faz com que o ar atravesse os orifícios existentes nas caixas, carregando consigo o calor das frutas. Como as frutas recebem diretamente o fluxo de ar frio, é possível regular a velocidade do pré-resfriamento em função do volume de ar.

A instalação deve ser projetada e operada no sentido de reduzir substancialmente ou de eliminar de vez o fluxo de ar direcionado para o produto, tão logo se complete o seu resfriamento.

Não só o pré-resfriador deve conter grande evaporador, como a umidade relativa do ambiente deve ser elevada, para que o fluxo contínuo do ar não provoque a perda de peso das frutas.


Refrigeração

É de 7 °C a temperatura recomendada para o armazenamento da lima ácida quando se dispõe de equipamento muito bem regulado e que não apresente grande flutuação de temperatura.

Em muitos casos, entretanto, por medida de segurança, mantém-se a temperatura mais elevada, o que reduz o tempo de armazenagem. Este por sua vez, também está relacionado com o tratamento ou não que a fruta tenha recebido.

Quando o Tahiti não é tratado com ácido giberélico, sua conservação a 7 °C é possível por quatro ou cinco semanas, quando então ele começará a perder a cor verde. Para as limas ácidas, o





armazenamento pode ser de 10 a 12 semanas a 7 °C, sem que ocorra alteração significativa na cor da sua casca.

Se a temperatura for mantida a 10 °C, teremos para o primeiro caso apenas três semanas de conservação, e para o segundo, oito semanas.

A umidade relativa do ar da câmara frigorífica deve permanecer alta, em torno de 90%, evitando-se porém que chegue a 100%. Este nível é propício ao desenvolvimento de certos fungos, principalmente *Penicillium* e *Alternaria*.

A umidade baixa de 85% já provoca certa perda de peso, com início de enrugamento, caso as frutas permaneçam longo tempo nesse ambiente.

Atmosfera controlada

O uso de atmosfera controlada para as limas ácidas não tem demonstrado grande vantagem em relação à refrigeração convencional.

Todavia, ela tem sido bastante utilizada com o fim de inibir o desenvolvimento de certos fungos nos limões.

Tal como as demais frutas cítricas, as limas ácidas são muito sensíveis ao anidrido carbônico. Por essa razão, no controle atmosférico, procura-se manter CO₂ em torno de zero e se reduz o teor de oxigênio para 6%.

No nível de temperatura de 10 °C é possível a conservação durante oito semanas, quando então tem início a quebra de sua qualidade, em termos de cor da casca e sabor.

TRATAMENTO COMPLEMENTAR

As limas ácidas não constam da relação dos produtos brasileiros que podem ser exportados para os Estados Unidos da América, de acordo com o Animal and Plant Health Inspection Service - APHIS do U.S. Department of Agriculture.

Caso haja interesse em exportar essa fruta ou se algum importador desse país quiser importá-la, será necessário solicitar a autorização do APHIS. Esse órgão do governo americano determinará o tratamento a que as limas ácidas devem ser submetidas para que sua comercialização nos Estados Unidos seja autorizada.

Durante muito tempo a fumigação com o dibrometo de metila foi utilizada como tratamento das frutas cítricas para o controle da mosca-das-frutas.

Em virtude da toxicidade do produto fumigado e da impossibilidade de se estabelecerem limites de tolerância, da ordem de 30ppb de resíduo do brometo inorgânico na polpa da fruta, esse tratamento não é mais permitido, tendo-se, pois, cancelado o processo de fumigação.

SISTEMA INTEGRADO DE MANUSEIO PÓS-COLHEITA

As instalações e os equipamentos usados no tratamento das limas ácidas podem ser utilizados para outras frutas que devam passar pelo mesmo processo de preparo.

Demonstra-se com isso ser perfeitamente viável a utilização de tais recursos por períodos mais longos, evitando-se a sua ociosidade na época da entressafra do Tahiti.

Com relação ao uso do armazém frigorífico e no transporte das limas ácidas junto com outras frutas ou hortaliças, considera-se que elas são incompatíveis com a maioria delas, no que respeita à temperatura de conservação, ao etileno e ao anidrido carbônico.

Poderão ser armazenadas ou transportadas junto com o Tahiti apenas as laranjas, limas e tangerinas, entre as frutas, e a abóbora, abobrinha, batata, berinjela, pepino e pimentão, no grupo das hortaliças.

MOLÉSTIAS DE PÓS-COLHEITA

As principais moléstias que podem surgir nas limas ácidas após a colheita, são causadas por fungos, cuja contaminação pode ter ocorrido no pomar de origem. Para reduzir ou evitar as podridões que possam causar prejuízo as frutas é necessário que se tomem as primeiras precauções nos pomares, fazendo os tratamentos antes do florescimento, que compreende o período de abril a julho. Consiste na poda de limpeza, eliminação de ramos e galhos secos ou doentes e improdutivos. O tronco das plantas, assim como os ferimentos devem ser protegidos com pastas cútricas. Essas medidas visam eliminar, tanto quanto possível, as fontes de inóculo dos patógenos que podem vir a se instalar nas frutas, causando o seu apodrecimento.

Bolor das frutas cítricas

As limas ácidas também estão sujeitas aos bolores que podem ser de dois tipos: o Bolor verde e

o Bolor azul, causados respectivamente por *Penicillium digitatum* Sacc. e *Penicillium italicum*, Wehmer.

Ambos se caracterizam por apresentar uma podridão mole, aquosa, que pode surgir em qualquer parte da superfície da fruta afetada e que se desenvolve rapidamente sobre ela, envolvendo-a por completo.

O bolor verde reveste a fruta com uma massa de esporos de cor verde-oliva, circundando por uma faixa de crescimento branco, relativamente larga e, separando esta do tecido sadio, uma estreita faixa de tecido encharcado.

O bolor azul apresenta revestimento de cor azul esverdeada, com faixa de crescimento branco, estreita e com uma de tecido encharcado relativamente larga limitando a lesão em desenvolvimento.

O bolor verde desenvolve-se mais rapidamente que o azul, podendo ser encontrado nas frutas afetadas ambos os fungos ao mesmo tempo.

Esta podridão comumente pode surgir nas frutas armazenadas ou durante o seu longo transporte. A infecção pode contaminar frutas sadias que possam apresentar ferimentos. No entanto, o *P. italicum*, agente de podridão azul é capaz de penetrar diretamente pela cutícula.

As medidas de controle consiste em se ter o máximo de cuidado no manuseio da fruta e que elas recebam um tratamento com solução de fungicida como: thiabendazole-150ml em 100ℓ de água ou benomyl a 100g em 100ℓ de água.

Podridão peduncular

A podridão peduncular é causada pelo mesmo fungo da melanose, cujo patógeno responsável é a *Diaphorthe citri* Wolf. (= *Phomopsis citri* Fawe.).

A moléstia se manifesta pela necrose que causa nos tecidos das frutas amadurecidas ou em fase de maturação. A necrose se inicia no ponto de inserção do pedúnculo e se estendendo no sentido da extremidade estilar. A região afetada apresenta a cor pardo-escura, quase preta e mantém a sua consistência, não se rompe quando pressionado com os dedos.

O fungo não consegue penetrar na fruta através da casca intacta, pois morre ao entrar em contato com os óleos essenciais. É por isso que esta moléstia se inicia pelo pedúnculo. Através do corte longitudinal da fruta, pode se observar que a podridão avança rapidamente nos tecidos da casca e menos nos gomos.

O controle da moléstia deve ser feito nos pomares, como medida preventiva e também após a

sua colheita, através da imersão das frutas em solução de fungicida de thiabendazole ou benomyl.

Podridão parda

O agente causador é o mesmo da gomose, na qual os patógenos responsáveis são: *Phytophthora citrophthora* (Sm. & Sm.) Leonian e *P. nicotianae* var. *paravittica*, Dastur. O primeiro é o mais comumente encontrado nas frutas.

É uma moléstia proveniente dos pomares, cujo sintoma reflete em toda a planta, ocasionando a morte dos galhos correspondentes aos feixes vasculares destruídos no colo.

Os tecidos das frutas maduras adquirem a cor pardacenta, porém permanecem firmes ao tato.

O fungo agente causal da moléstia vive saprofiticamente no solo, sendo que a parte mais baixa da copa está mais sujeita a infecção, através dos respingos de chuva, ou de irrigação, que conduzem o fungo. Os ventos fortes também contribuem na disseminação do patógeno que se aloja nas folhas, ramos da planta e nas frutas. Estas quando colhidas sem se constatar o sintoma da moléstia poderão afetar outras frutas durante o armazenamento ou no transporte a longa distância.

Deve-se estabelecer um controle preventivo através de fungicidas cúpricos, principalmente em regiões de muita chuva. As pulverizações devem ser direcionadas mais para a parte baixa da sã da planta.


É importante que se faça inspeção freqüente do pomar, para observar se há alguma indicação da presença da moléstia.

As frutas que caem geralmente são atacadas pelo fungo que vive no solo e constituem focos de infecção.

Podridão de alternária

A Alternária que foi considerada uma moléstia secundária, surgindo apenas em frutas enfraquecidas por outras causas. Atualmente tem se comprovado a sua presença mesmo em frutas sadias provenientes de pomares tratados.

O agente causal é o fungo *Alternaria citri* (Ellis-Pierce), que se desenvolve no interior das frutas, principalmente na columela central e tecidos adjacentes internos que se tornam enegrecidos. Externamente, a fruta afetada apresenta mancha de cor parda escura, que com o passar do tempo escurece. A penetração do fungo pode se dar pela extremidade



peduncular ou pela extremidade extilar que mais se constata em nossas frutas.

Para esta moléstia também se recomenda o controle preventivo, na qual os fungicidas a base de cobre demonstram ser eficientes. Deve-se evitar que as frutas não permaneçam além do tempo estipulado para a sua colheita, e conservá-las em temperaturas baixas caso sejam armazenadas.

Recomenda-se a inspeção freqüente do pomar para eliminar as frutas atacadas, diminuindo com isto os focos de infecção.

Podridão negra

Tem como agente causador o fungo *Diplodia natalensis* Pole-Evans.

A moléstia é identificada através da sua infecção, que se inicia na extremidade peduncular ou por ferimentos na fruta, desenvolvendo-se na sua parte externa e interna, formando estrias enegrecidas. Com o avanço da moléstia, causa o apodrecimento da fruta.

O controle preventivo no pomar, através de pulverização com o benomyl demonstrou ser eficiente, impedindo a presença do fungo nas plantas. A imersão das frutas na solução de thiabendazole ou benomyl após a colheita assegura a total isenção da *Diplodia*, permitindo o armazenamento e o transporte a longa distância da lima ácida em perfeitas condições.

USO DE DEFENSIVOS

A utilização dos defensivos agrícolas ou agrotóxicos é indiscutível, como meio não só de proteger as culturas de expressão econômica, frente às pragas, doenças e ervas daninhas principalmente, como de obter maiores e melhores produções. Nesse sentido, o defensivo agrícola ou agrotóxico para ser comercializado e utilizado deve ser submetido aos órgãos competentes, nos quais será registrado, atendendo à legislação brasileira em vigor.

A Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989, em vigor, dispõe, *inter alia*, sobre produção, embalagem, rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, utilização, destino final dos resíduos e embalagens, registro, classificação, controle,

DISTÚRBO FISIOLÓGICO

Podridão estilar

Considerada uma podridão fisiológica, na qual não se constata a presença de microrganismos de infecção. Se manifesta em limas ácidas ou doces e também em limões verdadeiros, logo após a sua colheita, principalmente em frutos que estão maduros ou próximos de sua maturação e os que tenham atingido o seu maior desenvolvimento.

Este distúrbio causa inicialmente uma turgescência na casca com o rompimento traumático das vesículas de suco, localizada na periferia dos lóculos das frutas. Ocorre a liberação do suco que umedece a casca através do eixo central, causando a podridão dos tecidos. A lesão adquire a cor parda e vai se expandindo, atingindo grande parte da fruta que se deteriora. A área afetada pode ser invadida posteriormente por vários agentes de podridão.

Não se tem encontrado um meio efetivo para controlar este distúrbio. Pode-se reduzir este dano, através da antecipação da colheita, isto é, quando ainda não estão com o seu total desenvolvimento, especialmente nos meses muito quentes. Deve-se procurar fazer a colheita nesta época com muito cuidado, evitar jogar as frutas na caixa ou na esteira de seleção, manusear, acondicionar e transportar com precaução, evitando as pancadas.

MARCELO MATALLO

inspeção e fiscalização de agrotóxicos, de seus componentes e afins, e dá outras providências.

O Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, veio regulamentar a Lei nº 7.802.

É dada aos Estados e ao Distrito Federal competência para legislar sobre o uso, produção, consumo, comércio e armazenamento dos agrotóxicos, de seus componentes e afins, bem como para fiscalizar seu uso, consumo, comércio, armazenamento e transporte interno.

Aos municípios cabe legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, de seus componentes e afins.

O MARA (Ministério da Agricultura e Reforma Agrária) avalia o produto quanto à ação biológica; o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) da SECRETARIA DO MEIOAMBIENTE avalia o produto quanto à compatibilidade do seu uso com a preservação do meio ambiente; o MINISTÉRIO DA SAÚDE avalia o produto sob o aspecto toxicológico, visando a permitir sua comercialização e uso de forma adequada para não causar danos à saúde do trabalhador e não deixar resíduos perigosos sobre os alimentos.

A venda de defensivos agrícolas ou agrotóxicos e afins aos usuários finais só poderá ser feita mediante receituário próprio (Receituário Agrônômico), prescrito por profissional legalmente habilitado, salvo nos casos excepcionais que forem previstos na regulamentação da lei.

Cabe ao profissional habilitado prescrever a receita e orientar o usuário na aquisição e no uso correto do defensivo agrícola ou agrotóxico, com vistas a uma colheita com a qualidade desejável sob todos os aspectos.

O manejo seguro, que evita a possibilidade de acidentes causados por defensivos agrícolas ou agrotóxicos, depende principalmente do aplicador do produto. É necessário e importante usar o EPI (Equipamento de Proteção Individual) conforme as instruções constantes dos rótulos/bulas dos produtos, bem como o quadro que se segue, o qual dá ao profissional habilitado a opção de escolha do produto que melhor atenda à necessidade de prescrição do receituário agrônômico e prepare o aplicador para o manejo e uso seguro do produto, graças principalmente ao tipo de formulação, classe toxicológica, grupo químico, forma de aplicação, etc.

O produto final proveniente da colheita, objeto deste manual, é de vital importância para a exportação, principalmente quando se trata da Tolerância Máxima Permitida. Esta é dada em ppm (partes por milhão) ou mg/kg (miligramas por quilo), e o período de carência em dias, que cumpre observar com a boa prática agrícola, para não permitir que sejam ultrapassados.

A prescrição do receituário agrônômico, a orientação, o acompanhamento e a utilização do defensivo agrícola ou agrotóxico são da maior importância no sentido de serem eficazes e de não causarem a formação de resíduos que ofereçam riscos para os consumidores de alimentos tanto brasileiros como dos países importadores.

GLOSSÁRIO

Nome Técnico - é o nome comum do ingrediente ativo de defensivo agrícola ou agrotóxico.

Nome Comercial - é o nome do produto encontrado no comércio.

Formulação - são os diferentes tipos de preparo do produto encontrado no comércio, de acordo com a aplicação.

1 - intervalo de segurança não determinado, por referir-se a tratamento de sementes e do solo durante o plantio.

2 - intervalo de segurança não determinado, devido à modalidade de emprego, plantio-direto e quebra de dormência.

3 - tratamento pós-colheita.

Classe do Produto - corresponde às ações biológicas diferenciadas.

Classe Toxicológica - é a identificação do risco oferecido pelo uso de uma substância ou composto químico.

DL50 (dose letal 50%) Oral - é a dose única expressa em mg/kg da substância por kg de peso do animal que provoca a morte em 50% dos animais testados até 14 dias após sua administração por via oral.

DL50 (dose letal 50%) Dérmica - é a dose única expressa em mg/kg da substância por kg de peso do animal que após contato de 24 horas com a pele, tanto intacta quanto escoriada dos animais tratados, provoca a morte em 50% deles em 14 dias após a sua administração.

Grupo Químico - É o grupo a que pertence o ingrediente ativo (nome técnico). Este poderá auxiliar em caso de intoxicação.

Limite Máximo de Resíduo - é a quantidade de defensivo agrícola ou agrotóxico e/ou seus derivados remanescentes no alimento, decorrente do seu emprego. É expresso em ppm (partes por milhão).

Carência - é o intervalo de tempo (em dias) entre a última aplicação do produto e a colheita ou comercialização, a fim de que os resíduos estejam de acordo com os limites máximos permitidos.

PM - pó molhável.

CE - concentrado emulsionável.

Sol. Não Aquosa - solução não aquosa.

GR - grânulos.

SC - suspensão concentrada.

Pó Seco - pó seco.

Sol. N. Aquo. Conc. - solução não aquosa concentrada.



Sol. Aquo. Conc. - solução aquosa concentrada.

Óleo Emulsion - óleo emulsionável.

Pó Solúvel - pó solúvel.

Espalh. Ades. - espalhante adesivo.

Emuls. Concentr. - emulsão concentrada.

Suspensão Oleosa - suspensão oleosa.

(TP) - tomate processado.

(LP) - limão polpa.

(SR) - sem restrições.

(US) - uva seca.

(PC) - pós-colheita.

(FR) - França.

(RFA) - República Federal da Alemanha.

(P/PC) - pré/-pós-colheita.

(LMR) - Limite Máximo de Resíduo.

CLASSES TOXICOLÓGICAS

I - Altamente Tóxico (Faixa Vermelha).

II - Medianamente Tóxico (Faixa Amarela).

III - Pouco Tóxico (Faixa Azul).

IV - Praticamente Não Tóxico (Faixa Verde)

TABELA 1. Produtos permitidos.

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil LMR/Carência	Limite máximo de resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Cultura: Limão 'tahiti'										
Abamectin	Vertimec 18 CE	CE	Inset/Acaric	I	10mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Inseticida/Acaricida biológico	0,005 7	0,005	-
Aldicarb	Temik 150	GR	Ins/Acar/Nem	I	0,93mg/kg (rato)	5,0mg/kg (coelho)	Carbamatos	0,2 60	0,3	0,2
Ametrina	Gesapax 500 Ciba-Geigy	SC	Herbicida	III	1110mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02 44	-	-
Ametrina	Herbipak 500 BR	SC	Herbicida	III	100mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02 44	-	-
Ametrina	Metrimex 500 SC	SC	Herbicida	III	1110mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02 44	-	-
Ametrina+Diuron	Ametron SC	SC	Herbicida	II	1110mg/kg+3400mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato) +	Triazinas e uréias	0,02+0,1	110	- + 1,0
Ametrina+Diuron	Ametron SC	SC	Herbicida	II	1110mg/kg+3400mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato) +	Triazinas e uréias	0,02+0,1	110	- + 1,0
Azinfos etílico	Gusathion 400	CE	Inset/Acaric	I	12,5-17,5mg/kg (rato)	250mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 7	-	-
Azocyclotin	Peropal 250 PM	PM	Acaricida	I	99mg/kg (rato)	1000mg/kg (rato)	Organostânicos	2,0 21	-	-
Bacillus thuringiensis	Thuricide	PM	Inset. biolog.	IV	-	-	Inseticida biológico (SR)	-	-	-
Bacillus thuringiensis	Bac-Control PM	PM	Inset/biolog.	IV	-	-	Biológico (SR)	-	-	-
Bacillus thuringiensis	Dipel PM	PM	Inset/biolog.	IV	-	-	Biológico (SR)	-	-	-
Benomyl	Benlate 500	PM	Fungicida	III	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Benzimidazóis	5,0 1	10,0	10,0
Bifentrin	Talstar 100 CE	CE	Inset/Acaric	II	54,5mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Piretróides	0,04 7	-	-
Bromacil	Hyvar 800	PM	Herbicida	III	5200mg/kg (rato)	>5000mg/kg (coelho)	Uracilas	0,1 90	0,1	-
Bromapropilate	Neoron 500 CE	CE	Acaricida	III	>5000mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Benzilatos	3,0 14	-	5,0
Captan	Captan 500 PH	PM	Fungicida	III	9000mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ftalimidas	15,0 7	25,0(PC)	15,0
Captan	Orthocide 500	PM	Fungicida	III	9000mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ftalimidas	15,0 7	25,0(PC)	15,0
Carbaryl	Carbalete 480 SC	SC	Inseticida	II	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Carbaryl 480 SC	SC	Inseticida	II	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Carbaryl Ferson 480 SC	SC	Inseticida	II	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Carbaryl Fersol PO 75	Pó seco	Inseticida	III	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Carvin 850 PM	PM	Inseticida	II	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Sevin 75	Pó seco	Inseticida	III	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Sevin 480 SC	SC	Inseticida	II	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbaryl	Sevin 850 PM	PM	Inseticida	II	850mg/kg (rato)	>4000mg/kg (rato)	Carbamatos	7,0 7	10,0	7,0
Carbosulfan	Marshal 250 CE	CE	Inset./Acaric.	I	185-250mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Carbamatos	0,05 7	-	2,0
Clofentezine	Acaristop 500 SC	SC	Acaricida	III	3200mg/kg (rato)	>1332mg/kg (rato)	Orto-Halo Feniltetrazinas subst.	0,02 30	-	0,5
Clorobenzilato	Clorobenzilato 500 CE Fersol	CE	Acaricida	II	2784-3880mg/kg (rato)	>1000mg/kg (rato)	Organoclorados	1,0 5	5,0	1,0
Clortalonil	Bravonil 500 SDS	SC	Fungicida	I	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitilas	0,5 7	-	5,0

Continua...



TABELA 1. Continuação...

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil LMR/Carência	Limite máximo de resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Clorotalonil	Bravonil 750 PM	PM	Fungicida	II	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorotalonil	Cerconil PM	PM	Fungicida	II	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorotalonil	Vanox 500 SC	SC	Fungicida	I	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorotalonil	Vanox 750 PM	PM	Fungicida	II	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorotalonil	Daconil BR	PM	Fungicida	II	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorotalonil	Dacostar 500	SC	Fungicida	I	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorotalonil	Dacostar 750	PM	Fungicida	II	>10000mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Ftalonitrilas	0,5 7	-	5,0
Clorpirifos	Lorsban 480 BR	CE	Inset./Acaric.	II	135-163mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Organofosforados	0,3 21	1,0	0,3
Cyhexatin	Hokko Cyhexatin 500	PM	Acaricida	III	540mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Organoestânicos	0,5 30	2,0	2,0
Cyhexatin	Sipcatin 500 SC	SC	Acaricida	III	540mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Organoestânicos	0,5 30	2,0	2,0
Deltametrina	Decis 25 CE	CE	Inseticida	II	135-5000mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Piretróides	0,001 21(I.P)	-	0,05
Deltametrina	Decis 25 CE	CE	Inseticida II	II	135-5000mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Piretróides	0,001 21	-	-
Diazinon	Diazinon 600 CE	CE	Inseticida	II	300-400mg/kg (rato)	>2150mg/kg (rato)	Organofosforados	0,7 14	0,75	0,7
Diclorvos	DDVP 500 CE	CE	Inseticida	I	56-108mg/kg (rato)	75-210mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	-	0,1
Diclorvos	DDVP 1000 CE	CE	Inseticida	I	56-108-mg/kg (rato)	75-210mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	-	0,1
Dicofol	Cicol	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg (rato)	1870mg/kg (coelho)	Organoclorados	5,0 14	10,0	5,0
Dicofol	Dicofol Fersol 185 CE	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg (rato)	1870mg/kg (coelho)	Organoclorados	5,0 14	10,0	5,0
Dicofol	Kelthane 480	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg (rato)	1870mg/kg (coelho)	Organoclorados	5,0 14	10,0	5,0
Dicofol	Kelthane CE	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg (rato)	1870mg/kg (coelho)	Organoclorados	5,0 14	10,0	5,0
Dicofol	Dicofol	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg (rato)	1870mg/kg (coelho)	Organoclorados	5,0 14	10,0	5,0
Dicofol	Herbitecnica CE									
Dicofol	Dicofol Agripec CE	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg (rato)	1870mg/kg (coelho)	Organoclorados	5,0 14	10,0	5,0
Dicofol + Tetradifon	Carbox	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg+> 14700mg/kg (rato)	1870mg/kg+> 10000mg/kg (coelho)	Organoclorados e Clorodifenilsulfona	5,0+2,0 14	10,0+2,0	5,0+1,5
Dicofol+Tetradifon	Acardifon	CE	Acaricida	II	668-842mg/kg+> 14700mg/kg (rato)	1870mg/kg+> 10000mg/kg (coelho)	Organoclorados e Clorodifenilsulfona	5,0+2,0 14	10,0+2,0	5,0+1,5SRF
Dimetoato	Dimexion	CE	Inset/Acaric	I	500-600mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 3	2,0	2,0
Dimetoato	Dimetoato 200 GR	GR	Inset/Acaric	II	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 3	2,0	2,0
Dimetoato	Nortox									
Dimetoato	Dimetoato 500 CE	CE	Inset/Acaric	I	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 3	2,0	2,0
Dimetoato	Nortox									
Dimetoato	Dimetoato CE	CE	Inset/Acaric	I	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 3	2,0	2,0
Dimetoato	Perfekthion	CE	Inset/Acaric	I	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 3	2,0	2,0
Dimetoato	Dimetoato Fersol 400 CE	CE	Inset/Acaric	I	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 3	2,0	2,0

Continua...

TABELA 1. Continuação...

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil LMR/Carência	Limite máximo resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Dimetoato	Tiomet 400 CE	CE	Inseticida	I	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2.0 3	2.0	2.0
Dimetoato	Agriotoato 400	CE	Inset/Acaric	I	500-680mg/kg (rato)	>800mg/kg (rato)	Organofosforados	2.0 3	2.0	2.0
Diquat	Reglone	Sol. Aquo. Conc.	Herbicida	II	231mg/kg (rato)	-	Bipiridílios	0.02 14	0.02	-
Diuron	Diuron Bayer	SC	Herbicida	II	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Diuron SC Hoechst	SC	Herbicida	II	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Karmex 500 SC	SC	Herbicida	II	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Karmex 800	PM	Herbicida	III	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Cention 800	PM	Herbicida	III	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Cention SC	SC	Herbicida	II	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Diuron 500 SC	SC	Herbicida	II	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
	Defensa									
Diuron	Diuron Nortox	PM	Herbicida	III	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron	Herburon 500 BR	SC	Herbicida	II	3400mg/kg (rato)	-	Uréias	0.1 110	1.0	-
Diuron + Bromacil	Krovax BR	PM	Herbicida	III	3400mg/kg + 5200mg/kg (rato)	- +>5000mg/kg (coelho)	Uréias e Uracilas	0.1+0.1 110	1.0+0.1	- + -
Diuron + MSMA	Fortex SC	SC	Herbicida	II	3400mg/kg+900mg/kg (rato)	- +irrit. média (coelho)	Uréias e Arsenical Orgânicos	0.1+0.03 143	1.0+ -	- + -
Enxofre	Elosal SC	SC	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Sulfurados inorgânicos	SR	-	-
Enxofre	Sulficamp	PM	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Enxofre	Microzol	SC	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Enxofre	Thiovit	PM	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Enxofre	Kumulus-S	GR	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Enxofre	Thiovit 800 SC	SC	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Enxofre	Enxofre PM Agripec	PM	Fung/Acaric.	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Enxofre	Microsulfan 800 PM	PM	Fungicida	IV	Não tóxico ao homem	Pode causar irritação	Enxofre	SR	-	-
Ethion	Ethion 500 Rhodia	CE	Inset/Acaric	I	208mg/kg (rato)	915mg/kg (coelho)	Organofosforados	2.0 15	2.0	2.0
	Agro									
Fenbutatin Oxide	Tanger	SC	Acaricida	III	2630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Organoestânicos	0,02 14	20,0	-
Fenbutatin Oxide	Partner	SC	Acaricida	III	2630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Organoestânicos	0,02 14	20,0	5,0
Fenbutatin Oxide	Torque 500 SC	SC	Acaricida	III	2630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Organoestânicos	0,02 14	20,0	5,0
Fenitrothion	Sumithion 500 CE	CE	Inseticida	II	800mg/kg (rato)	890-1200mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5 14	-	2,0
Fention	Lebaycid 500	CE	Inseticida	II	190-315mg/kg (rato)	330-500mg/kg (rato)	Organofosforados	0,5 21	-	0,2 (suco)
Fluazifop - P - Butyl	Fusilade 125	CE	Herbicida	II	2721-4096mg/kg (rato)	>2400mg/kg (coelho)	Aril Oxifenoxi Propionato	0,05 14	-	-
Folpet	Folpan 500 PM	PM	Fungicida	IV	10000mg/kg (rato)	>22600mg/kg (coelho)	Ftalimidas	10,0 7	15,0	10,0
Fosetyl-AL	Aliette	PM	Fungicida	III	5800mg/kg (rato)	>3200mg/kg (rato)	Monoetil Fosfite Metálico	0,25 25	0,5	5,0(FR)
Foshet	Imidan 500 PM	PM	Inseticida	II	113mg/kg (rato)	>5000mg/kg (coelho)	Organofosforados	1,0 14	5,0	5,0
Glifosato	Roundup S.Aq.C.	Sol. Aquo. Conc.	Herbicida	II	5600mg/kg (rato)	>5000mg/kg (coelho)	Glicinas	0,1 (2)	0,2	-

Continua...



TABELA I. Continuação...

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil LMR/ Carência	Limite máximo resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Glifosato	Gliz 480 SAQC	So. Aquo. Conc.	Herbicida	II	5600mg/kg (rato)	>5000mg/kg (coelho)	Glicinas	0,1 (2)	0,2	-
Glifosato + Sjmazina	Tropazin	SC	Herbicida	II	5600mg/kg + >5000mg/kg (rato)	>5000 (coelho) + >3100mg/kg (rato)	Glicinas e Triazinas	0,1+0,02 60	- + 0,25	-
Hexitiazox	Savey PM	PM	Acaricida	III	>5000mg/kg (rato/camundongo)	>5000mg/kg (rato)	Carboxamidas	0,01 30(LP)	0,5	-
Hidróxido de Cobre	Copidrol PM	PM	Fung/Bacter.	IV	200mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0 7	-	-
Hidróxido de Cobre	Copidrol SC	SC	Fung/Bacter.	IV	200mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0 7	-	-
Hidróxido de Cobre	Cupuran 450 PM	PM	Fungicida	IV	200mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0 7	-	-
Malathion	Malatol 1000 CE	CE	Inseticida	II	2800mg/kg (rato)	4100mg/kg (coelho)	Organofosforados	4,0 7	8,0	4,0
Malathion	Malatol 250 PM	PM	Inseticida	III	2800mg/kg (rato)	4100mg/kg (coelho)	Organofosforados	4,0 7	8,0	4,0
Mancozeb	Manzate 800	PM	Fungicida	III	>8000mg/kg (rato)	-	Ditiocarbamatos	1,0 14	-	-
Mancozeb	Manzate BR	PM	Fungicida	III	>8000mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	1,0 14	-	-
Mancozeb	Dithane PM	PM	Fungicida	III	>8000mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	1,0 14	-	-
Mancozeb	Dithane SC	SC	Fungicida	III	>8000mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	1,0 14	-	-
Metidation	Supracid 400 CE	CE	Inseticida	I	25-54mg/kg (rato)	1546mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 28	2,0	2,0
Metidation	Suprathion Fersol 400 CE	CE	Inseticida	I	25-54mg/kg (rato)	1546mg/kg (rato)	Organofosforados	2,0 28	2,0	2,0
MSMA	Dessecan	Sol. Aquo. Conc.	Herbicida	II	900mg/kg (rato)	Irritação média (coelho)	Arsenical orgânico	0,03 143	-	-
Multimetil Alquenol	Stirrup H	SC	Feromônio	-	-	-	Alcôois	(SR)	-	-
Naled	Ortho Naled-860	CE	Inset/Acaric	II	430mg/kg (rato)	1100mg/kg (coelho)	Halogeno Fosforado	1,0 7	-	-
Napropamide	Devrinol 500 PM	PM	Herbicida	III	4680->5000mg/kg (rato)	>4640mg/kg (coelho)	Propionamidas	0,05 (1)	0,1	-
Óleo mineral	Assist	Óleo Emulsion.	Inset/acaric	IV	>4300mg/kg (rato/camundongo)	-	Hidrocarbonetos	(SR)	-	-
Óleo mineral	Iharol	Óleo Emulsion.	Inset/acaric	IV	>4300mg/kg (rato/camundongo)	-	Hidrocarbonetos	(SR)	-	-
Óleo mineral	Sipcamoil	Emuls. Concentr.	Inseticida	IV	>4300mg/kg (rato/camundongo)	-	Hidrocarbonetos	(SR)	-	-
Óleo mineral	Óleo mineral fersol	Óleo Emulsion.	Inseticida	IV	>4300mg/kg (rato/camundongo)	-	Hidrocarbonetos	(SR)	-	-
Óleo mineral	Joint	CE	Inseticida	IV	>4300mg/kg (rato/camundongo)	-	Hidrocarbonetos	(SR)	-	-
Óleo mineral	Triona	Emuls. Concentr.	Inseticida	IV	>4300mg/kg (rato/camundongo)	-	Hidrocarbonetos	(SR)	-	-
Orizalina	Surflan 480	SC	Herbicida	III	>1000mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,01 90	0,05	-
Oxadiazon	Ronstar 250 BR	CE	Herbicida	II	>8000mg/kg (rato)	>8000mg/kg (rato)	Oxadiazoles	0,05 (2)	-	-
Oxicl. Cobre + Mancozeb	Cuprozeb	PM	Fungicida	III	700mg/kg+>8000mg/kg (rato)	- + Pode causar irrit.	Cúpricos e Ditiocarbamatos	15,0+1,0 14	- + -	- + -
Oxicloreto de cobre	Cupravit Azul BR	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Cupravit Verde	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15,0 7	-	-

Continua...

TABELA 1. Continuação...

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil LMR/Carência	Limite máximo de resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Oxicloreto de cobre	Coprantol BR	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Cuprozan Azul PM	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Coprantol 300 SC	SC	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Recop	PM	Fung/bacter.	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Recop SC	SC	Fung/bacter.	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Riconil	PM	Fung/bacter.	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Vitigran Azul BR	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Viricobre PM	PM	Fung/bacter.	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Cobox	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Kauritol	Suspens. Oleosa	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Agrinose	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Funguran 500 PM	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxicloreto de cobre	Funguran 350 PM	PM	Fungicida	IV	700mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Óxido cuproso	Cobre Sandoz BR	PM	Fungicida	IV	470mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Óxido cuproso	Cobre Sandoz SC	SC	Fungicida	IV	470mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-
Oxyfluorfen	Goal BR	CE	Herbicida	II	>5000mg/kg (rato/cães)	>10000mg/kg (coelho)	Difenil Éter	0,05 10	-	-
Paraquat	Gramoxone 200	Sol. Aquo. Conc.	Herbicida	I	150mg/kg (rato)	236mg/kg (coelho)	Dipiridílios	0,05 1	0,05	-
Paraquat	Disseka 200	Sol. Aquo. Conc.	Herbicida	I	150mg/kg (rato)	236mg/kg (coelho)	Dipiridílios	0,05 1	0,5	-
Paraquat	Paraquat Herbitecnica	Sol. Aquo. Conc.	Herbicida	I	150mg/kg (rato)	236mg/kg (coelho)	Dipiridílios	0,05 1	0,5	-
Paraquat + Diuron	Gramoxil	SC	Herbicida	I	150mg/kg +3400mg/kg (rato)	236mg/kg (coelho) + -	Dipiridílios e urtias	0,05+0,1 110	0,05+1,0	-
Paration metílico	Folidol 600	CE	Inset/Acaric	I	14mg/kg (rato)	67mg/kg (rato)	Organofosforados	0,2 15	-	0,2
Phosalone	Zolone 350 CE	CE	Inset/Acaric	II	120-170mg/kg (rato)	1500mg/kg (rato)	Organofosforados	1,0 14	3,0	1,0
Pirimifos metílico	Actellic 500 CE	CE	Inseticida	II	2050mg/kg (rato)	>2000mg/kg (coelho)	Organofosforados	5,0 15	-	2,0
Propargite	Propargite Fersol 720 CE	CE	Acaricida	II	220mg/kg (rato)	>300mg/kg (coelho)	Fenoxi-Ciclohexil	5,0 7	5,0	5,0
Quinometionato	Horestan BR	PM	Fung/Acaric	III	2500-3000mg/kg (rato)	>500mg/kg (rato)	Nitrogenados	0,5 14	0,5	0,3(RFA)
Quinometionato	Horestan 500 SC	SC	Fung/Acaric	II	2500-3000mg/kg (rato)	>500mg/kg (rato)	Nitrogenados	0,5 14	0,5	0,3(RFA)
Quinometionato	Horestan 700	PM	Acaric/Fung.	II	2500-3000mg/kg (rato)	>500mg/kg (rato)	Nitrogenados	0,5 14	0,5	0,3(RFA)
Simazina	Gesatop 500 Ciba-Geigy	SC	Herbicida	III	>5000mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02 60	0,25	-
Simazina	Simazinax SC	SC	Herbicida	III	>5000mg/kg (rato)	>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02 60	0,25	-
Simazina + Ametrina	Topeze	PM	Herbicida	III	>5000mg/kg+1110mg/kg (rato)	>3100mg/kg+>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02+0,02 60	0,25+ -	- + -
Simazina + Ametrina	Topeze SC	SC	Herbicida	III	>5000mg/kg+1110mg/kg (rato)	>3100mg/kg+>3100mg/kg (rato)	Triazinas	0,02+0,02 60	0,25+ -	- + -
Sulf. Cobre+Hidro. Calcio	Bordamil	PM	Fungicida	IV	960mg/kg+7340mg/kg (rato)	-	Cúpricos	15.0 7	-	-

Continua...





TABELA 1. Continuação...

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil LMR/Carência	Limite máximo de resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Tetradifon	Tedion 80	CE	Acaricida	III	>14700mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Clorodifencilsulfonas	2.0 14	2.0	1,5(RFA)
Thiabendazole	Tecto 450	SC	Fungicida	III	3330mg/kg (rato)	-	Benzimidazóis	10,0 (2)	10,0(PC)	10,0(PC)
Thiabendazole	Tecto 600	PM	Fungicida	IV	3330mg/kg (rato)	-	Benzimidazóis	10,0 (2)	10,0(PC)	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Cercobin 500 SC	SC	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Cercobin 700 PM	PM	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Metiltiofan	PM	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Fungiscan 500 SC	SC	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Fungiscan 700 PM	PM	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiometon	Ekatin	CE	Inset/Acaric	II	120-130mg/kg (rato)	>1000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,05 30	-	-
Triazofos	Hostathion 400 BR	CE	Inset/Acaric	I	57-68mg/kg (rato)	1100mg/kg (rato)	Organofosforados	0,002 60	-	2,0
Triclorfon	Dipterex 500	Sol. Não Aquosa	Inseticida	II	560mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	-	0,1
Triclorfon	Anticar	Sol. Não Aquosa	Inseticida	II	560-630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	0,1	0,1
Triclorfon	Triclorfon 500 Defesa	Sol. Não Aquosa Concentr	Inseticida	II	560-630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	0,1	0,1
Trifluralina	Trifluralina Bayer	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Premierlin 600 CE	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Trifluralina Defesa	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (rato)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Tritac	Emuls. Concentr	Herbicida	III	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Trifluralina Nortox	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Herbiflan	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Treflan	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Controller 445 CE	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Vamidothion	Kilval 300	CE	Inseticida	II	61-105mg/kg (rato)	1160mg/kg (coelho)	Organofosforados	0,1 30	-	-
Ziram	Fungitox 500 SC	SC	Fungicida	III	1400mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	7,0 10	-	-
Ziram	Rodisan SC	SC	Fungicida	III	1400mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	7,0 10	-	-



TABELA 1. Continuação...

Nome Técnico	Nome comercial	Formulação	Classe do produto	Classe toxicológica	Dose letal 50 oral	Dose letal 50 dérmica	Grupo químico	Limite máximo de resíduo Brasil I.M.R./Carência	Limite máximo resíduo EUA	Limite máximo de resíduo Europa
Tetradifon	Tedion 80	CE	Acaricida	III	>14700mg/kg (rato)	>10000mg/kg (coelho)	Clorodifenilsulfonas	2,0 14	2,0	1,5(RFA)
Thiabendazole	Tecto 450	SC	Fungicida	III	3330mg/kg (rato)	-	Benzimidazóis	10,0 (2)	10,0(PC)	10,0(PC)
Thiabendazole	Tecto 600	PM	Fungicida	IV	3330mg/kg (rato)	-	Benzimidazóis	10,0 (2)	10,0(PC)	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Cercobin 500 SC	SC	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Cercobin 700 PM	PM	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Metiltiofan	PM	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Fungiscan 500 SC	SC	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiofanato Metil	Fungiscan 700 PM	PM	Fungicida	IV	6640-7500mg/kg (rato)	>10000mg/kg (rato)	Benzimidazóis	5,0 14	-	10,0(PC)
Tiometon	Ekatin	CE	Inset/Acaric	II	120-130mg/kg (rato)	>1000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,05 30	-	-
Triazofos	Hostathion 400 BR	CE	Inset/Acaric	I	57-68mg/kg (rato)	1100mg/kg (rato)	Organofosforados	0,002 60	-	2,0
Triclorfon	Dipterex 500	Sol. Não Aquosa	Inseticida	II	560mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	-	0,1
Triclorfon	Anticar	Sol. Não Aquosa	Inseticida	II	560-630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	0,1	0,1
Triclorfon	Triclorfon 500	Sol. Não Aquosa	Inseticida	II	560-630mg/kg (rato)	>2000mg/kg (rato)	Organofosforados	0,1 7	0,1	0,1
	Defensa	Concentr								
Trifluralina	Trifluralina Bayer	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Premérin 600 CE	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Trifluralina Defesa	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (rato)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Tritac	Emuls. Concentr.	Herbicida	III	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Trifluralina Nortox	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Herbiflan	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Treflan	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Trifluralina	Controller 445 CE	CE	Herbicida	II	>10000mg/kg (rato)	2000mg/kg (coelho)	Dinitroanilinas	0,05 (2)	0,05	-
Vamidothion	Kilyal 300	CE	Inseticida	II	61-105mg/kg (rato)	1160mg/kg (coelho)	Organofosforados	0,1 30	-	-
Ziram	Fungitox 500 SC	SC	Fungicida	III	1400mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	7,0 10	-	-
Ziram	Rodisan SC	SC	Fungicida	III	1400mg/kg (rato)	Pode causar irritação	Ditiocarbamatos	7,0 10	-	-

As caixas 0301 são montadas usando-se cola ou hot melt. Esse tipo de caixa pode ser pré-montado e deixado pronto para o enchimento (código 0304, Fig. 7). As caixas 0301 destinam-se ao acondicionamento de cargas de no máxima 10 quilogramas.

A tampa e o fundo das caixas telescópicas podem ainda ser formados por sistema de encaixe. Em princípio, todos os tipos de construção com as ondas perpendiculares ao sentido da compressão podem ser usados para tampa e/ou fundo.

O que mais se usa para formar a tampa pelo sistema de encaixe são geralmente adaptações das caixas tipo envoltório, como a 0422 mostrada na Fig. 8. Os tipos 0423 e 0424 são mais usados para

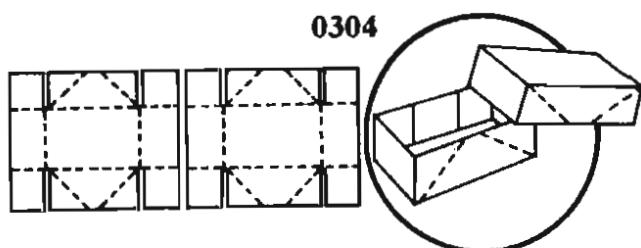


FIG. 7. Caixa telescópica tipo 0304.

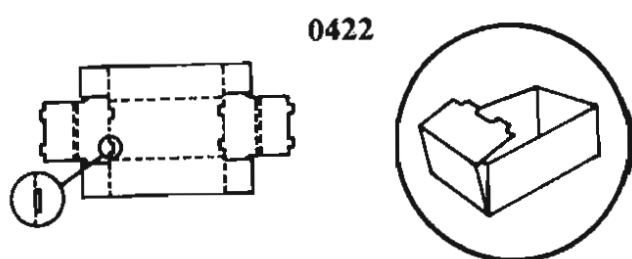


FIG. 8. Tampa para caixa telescópica a partir da caixa 0422.

formar o fundo (Fig. 9). Embora o tipo 0423 seja o mais simples, e portanto o mais utilizado, o tipo 0424 resiste melhor à compressão.

Dentre as variações possíveis da caixa telescópica, as mais utilizadas para a lima ácida são estas: tampa 0422 e fundo 0423 ou 0424; tampa 0320 e fundo 0301, e tampa 0422 e fundo 0304.

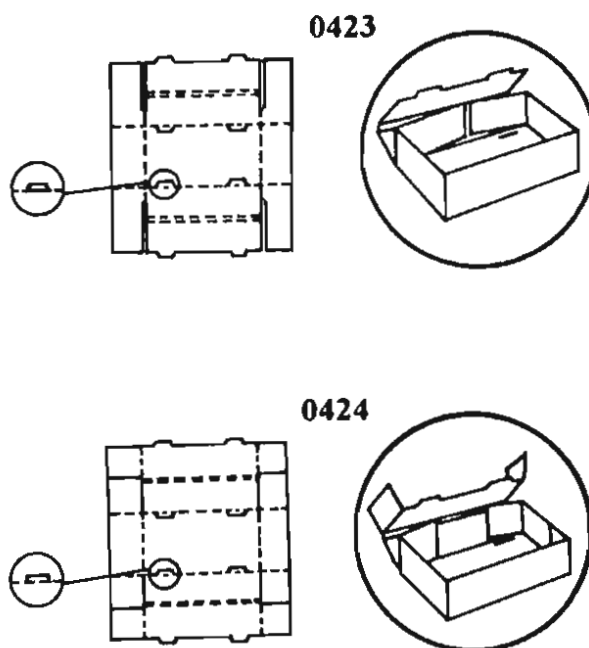


FIG. 9. Fundo para caixa telescópica a partir das caixas 0423 e 0424.

Todas as variações da caixa telescópica mencionadas são feitas com a tampa e o fundo da mesma altura (telescópica total).

Por razões econômicas as caixas do tipo peça única vêm sendo utilizadas para algumas frutas, entre as quais a lima ácida, em substituição às telescópicas. Esse tipo de caixa é montado por meio de linguetas de encaixe, dispensando o uso de grampos, cola ou fita.

Sua construção consta basicamente de uma caixa tipo envoltório a 0432, por exemplo, com um rebordo estreito para ajudar no empilhamento. Esse rebordo, entretanto, pode chegar a cobrir quase totalmente o conteúdo da caixa (Fig. 10).

A gramatura ou o peso dos componentes da estrutura de papelão ondulado utilizada para a lima ácida é alto; o papel miolo apresenta uma gramatura média de 150-160g/m² e as capas em torno de 200-250g/m².

A gramatura do papelão ondulado não tem, entretanto, uma correlação direta com o desempenho da caixa no empilhamento. Dessa forma, o parâmetro mais importante é a especificação da resistência mínima da caixa à compressão, que no caso da caixa da lima ácida nas dimensões especificadas deve ser de 450kgf, se o transporte prever um empilhamento colunar de 23 caixas de 3,0kg, e 600kgf, se for para um empilhamento colunar de 17 caixas de 6,0kg.

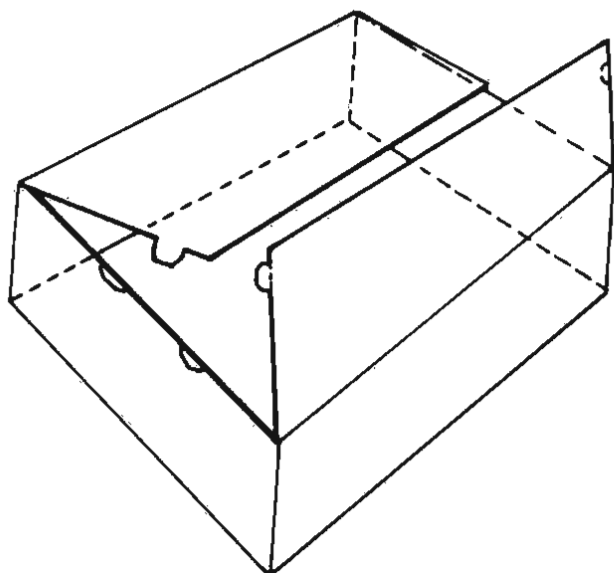


FIG. 10. Caixa de peça única utilizada na embalagem da lima ácida.

A especificação do papelão ondulado deve incluir ainda o uso de adesivo à prova de umidade.

Para minimizar os problemas de absorção de umidade pelo papelão ondulado devido às condições do transporte - baixa temperatura e alta umidade relativa -, alguns exportadores aplicam revestimento impermeabilizante no papelão ondulado. Existem vários produtos para esse fim, sendo a parafina um deles.

Outro recurso para diminuir os problemas causados pela absorção de água é o emprego de miolo resinado, ou seja, um papel miolo com baixo poder de absorção de água.

Tendo em vista a preocupação generalizada com a reciclagem dos materiais, é aconselhável que o exportador verifique se o país de destino admite esses tratamentos impermeabilizantes.




As caixas de papelão ondulado utilizadas para o transporte da lima ácida devem possuir furos para ventilação, uma vez que esta fruta é sensível à presença de etileno, embora libere em pequena quantidade, como foi dito antes. A área mínima de ventilação deve corresponder a aproximadamente 3% da área total da caixa.

Os furos devem possuir no mínimo 25mm de diâmetro, estar dispostos normalmente nas laterais, na tampa e no fundo das caixas, tendo-se o cuidado de colocá-los o mais distante possível das arestas, uma

vez que estas são responsáveis por dois terços da resistência à compressão. Deve-se sempre manter o equilíbrio entre a necessidade de ventilação do produto e a posição e dimensão dos furos, de modo a não comprometer a resistência da caixa, que deve suportar o peso do produto e o empilhamento. Também é necessário que a posição e dimensão dos furos sejam precisas, a fim de assegurar que coincidam tanto na montagem da caixa como no empilhamento e permitam uma ventilação eficiente.

ROTULAGEM

Símbolos de manuseio

-  (Este lado para cima)
-  (Fragil)
-  (Temperatura máxima: 10 °C)
(Temperatura mínima: 7 °C)


Informações sobre o produto (colocadas no painel lateral).

Recomenda-se que as informações sejam na língua do país de destino.

- Origem (país, localidade, se relevante)
- Nome do Produto (LIME)
- Cultivar
- Classe (de acordo com a classificação internacional de qualidade)
- Peso líquido (kg)
- Número de unidades
- Tamanho (de acordo com padrões internacionais)
- Agente químico (menciona-se algum agente químico foi usado para controlar a deterioração)
- Data do acondicionamento (aberta ou em código)
- Peso bruto (kg) e desvio máximo (%)
- Exportador ou embalador: nome e endereço ou código autorizado
- Produtor: nome ou código

PALETIZAÇÃO

Desde a introdução do palete no mercado brasileiro, seu uso tem-se voltado para a movimentação e armazenagem de produtos internamente nas indústrias. Numa análise mais profunda, constata-se



que os principais motivos para que o palete não seja utilizado na distribuição e transporte dos produtos são a grande diversidade das dimensões e dos tipos de paletes encontrados no mercado brasileiro, a falta de padronização das carrocerias dos caminhões que circulam no país e a falta de padronização dos equipamentos de movimentação de cargas. Pode-se concluir ainda que a falta de padronização das carrocerias e equipamentos de movimentação advém principalmente da falta de padronização não só dos paletes, como, indo um pouco mais longe, das próprias unidades de carga brasileiras.

Quando falamos em padronizar um paleta para fins de movimentação, estocagem e distribuição de produtos, temos que considerar as etapas a serem cumpridas, as quais podem ser assim resumidas:

1. Padronização das dimensões planas do paleta.
2. Padronização das características de construção do paleta.
3. Padronização da unidade de carga.
4. Padronização dos meios de transporte.

Define-se unidade de carga como o agrupamento de volumes isolados que são arranjados de forma a possibilitar a movimentação mecanizada do conjunto, permitindo maior eficiência nas operações de estiva e desembarço das mercadorias.

No caso de cargas paletizadas, o arranjo das mercadorias se dá na superfície do paleta. Uma vez que essa superfície é padronizada para os diversos usuários da cadeia, temos que as unidades de carga terão sempre a mesma base (ou seja, o paleta). Resta a definição de dois parâmetros: a altura e o peso máximo de uma unidade de carga.

A altura de uma unidade de carga responde por sua maior ou menor estabilidade, além de permitir o correto dimensionamento das estruturas porta-paletes, entre outras implicações.

Os estudos e observações sobre os sistemas de distribuição brasileiro, europeu e americano permitem sugerir que uma altura limite de 1,80m atenda a grande parte dos produtos pertencentes às cadeias de distribuição.

O peso de uma unidade de carga implica a maior ou menor agilidade com que é movimentada horizontalmente e - sobretudo - verticalmente.

Com base nos equipamentos de movimentação de cargas, nas alturas em que estas são

posicionadas e na lei da balança (limite de carga por eixo do caminhão), conclui-se que o peso limite de uma tonelada por unidade de carga atende às exigências da maioria dos sistemas de distribuição. No nível internacional, os paletes mais utilizados variam de país para país.

Nos Estados Unidos os paletes padrões de maior circulação são o 44" x 44" (1.118 x 1.118mm) e o 48" x 40" (1.219 x 1.016mm).

No Mercado Comum Europeu os paletes padrões de maior circulação são o ISO 01, ou 800 x 1.200mm, e o ISO 02, ou 1.000 x 1.200mm.

É fácil perceber que o paleta 48" x 40", americano, aproxima-se bastante do ISO 02 europeu, não existindo em princípio problemas no uso do ISO 02 no mercado dos Estados Unidos. Já o paleta 44" x 44" se aproxima do 1.100 x 1.100mm utilizado em alguns países, porém sem expressão no mercado europeu.

Quanto ao paleta 800 x 1.200mm, que circula exclusivamente na Europa, este muitas vezes é identificado como "europallet".

Acompanhando a tendência mundial, sugere-se o uso padronizado do paleta 1.000 x 1.200mm no transporte da lima ácida de exportação, tanto para a Europa como para os Estados Unidos.

Construção

A construção dos paletes deve ter presente que estes podem ser do tipo multiviagem ou de viagem única (one way), segundo o seu uso.

O paleta multiviagem é de construção robusta, na qual se utilizam madeiras nobres ou outros materiais duráveis, além de possuir um desenho que permite maior resistência à flexão e ao choque. Este tipo de paleta só será economicamente utilizado na exportação quando houver um acordo técnico-econômico entre os importadores e exportadores no sentido de que seu uso atende às exigências da cadeia de "pallet-poll" geralmente existente nos principais países importadores, possibilitando que o importador reembolse ao exportador o investimento feito na aquisição desse modelo de alta qualidade.

Dada a dificuldade para se obter tal acordo, o paleta normalmente utilizado na exportação é o de viagem simples, que deve ter resistência para suportar uma única viagem. Ele deve, pois ser economicamente configurado para que não haja desperdício

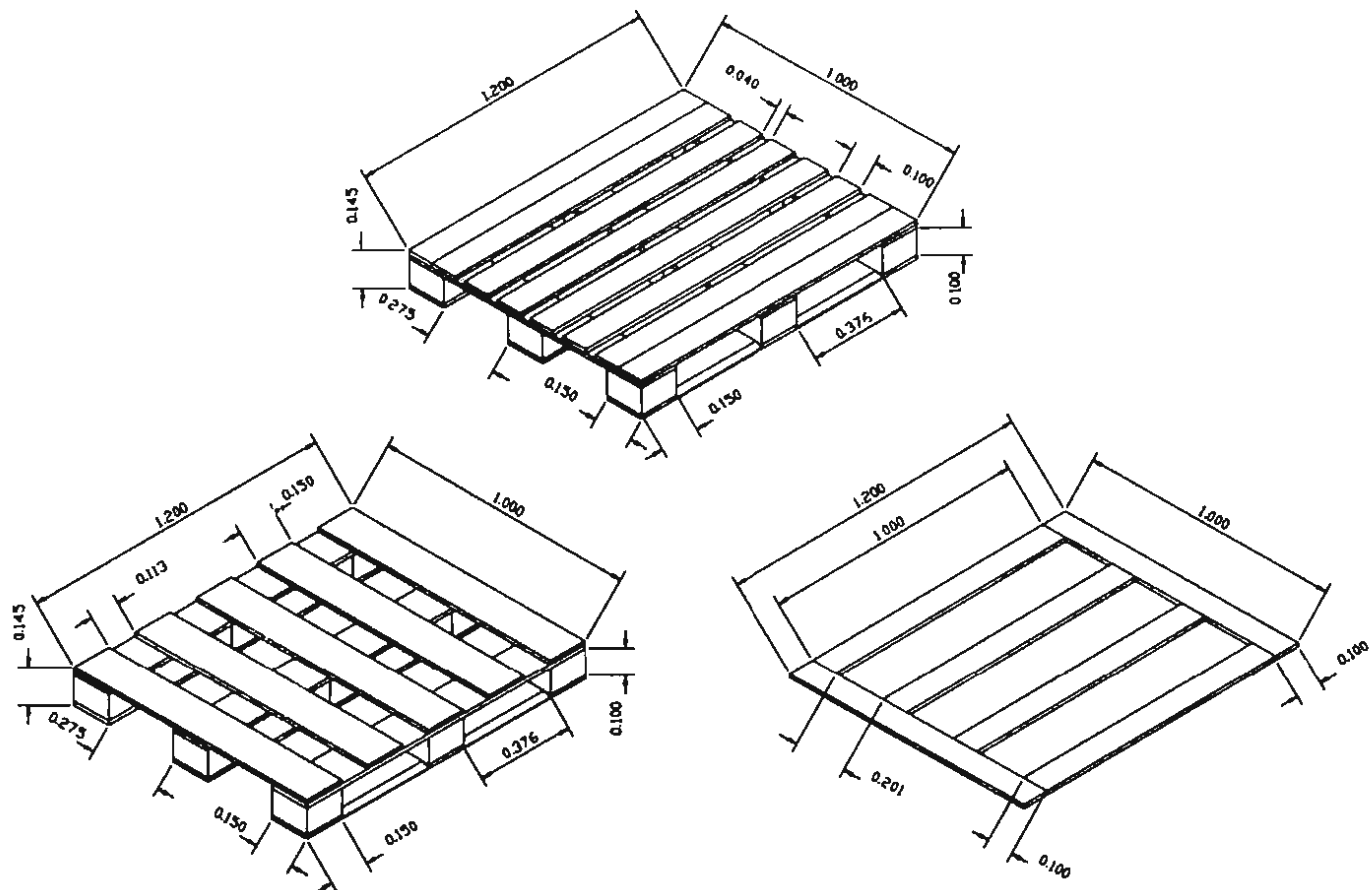


FIG. 11. Dois exemplos de paletes *one way* e grade para exportação de frutas.

devido a um superdimensionamento, nem perdas provocadas por um subdimensionamento.

O palete mais usado é confeccionado em "pinus", tem face simples e quatro entradas, conforme ilustrado na Fig. 11. Recomenda-se a distribuição da força de cintamento com a ajuda de uma grade, também apresentada na Fig. 11.

No caso da lima ácida, que é transportada a uma temperatura próxima a 7 °C, o arranjo das embalagens no palete deve ser feito de forma a facilitar ao máximo o resfriamento das frutas nas embalagens. Na Fig. 12 são apresentados dois exemplos de arranjo das embalagens sugeridas na Tabela 2, no palete 1.000 x 1.200.

Além do seu arranjo adequado, as embalagens devem ser amarradas para evitar a quebra da unidade da carga. No caso de frutos não fumigados a amarração da carga deve ainda garantir a troca de ar nas embalagens. Um exemplo de amarração para lima ácida não fumigada é apresentado na Fig. 13.

Já no caso da lima ácida fumigada além de garantir a unidade da carga, sua amarração deve impedir a penetração de insetos, sem com isso prejudicar a troca de ar nas embalagens. Para tanto, utilizam-se normalmente uma tela de 2mm de espessura

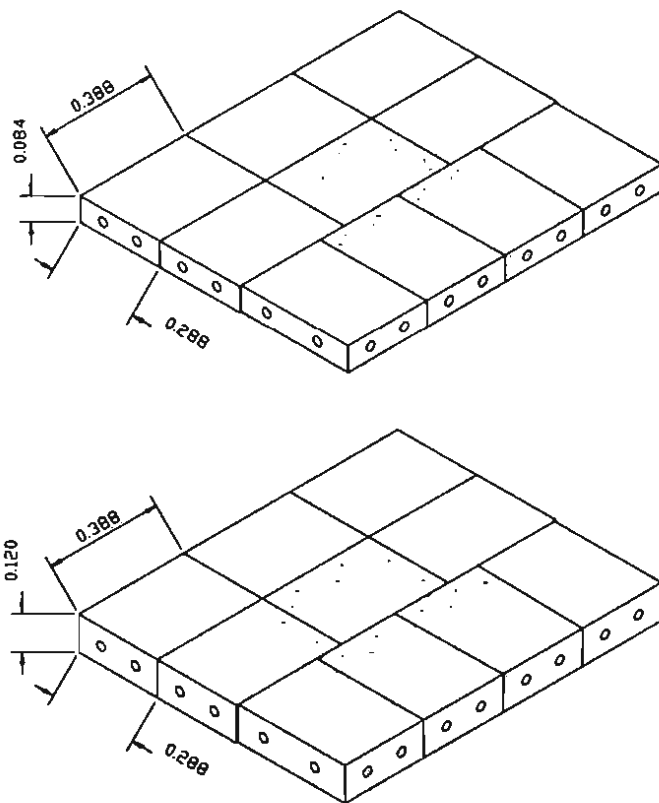


FIG. 12. Exemplos de arranjo das embalagens no palete padrão 1.000 x 1.200mm. Observe-se como a disposição dos furos concorda com o arranjo das caixas.

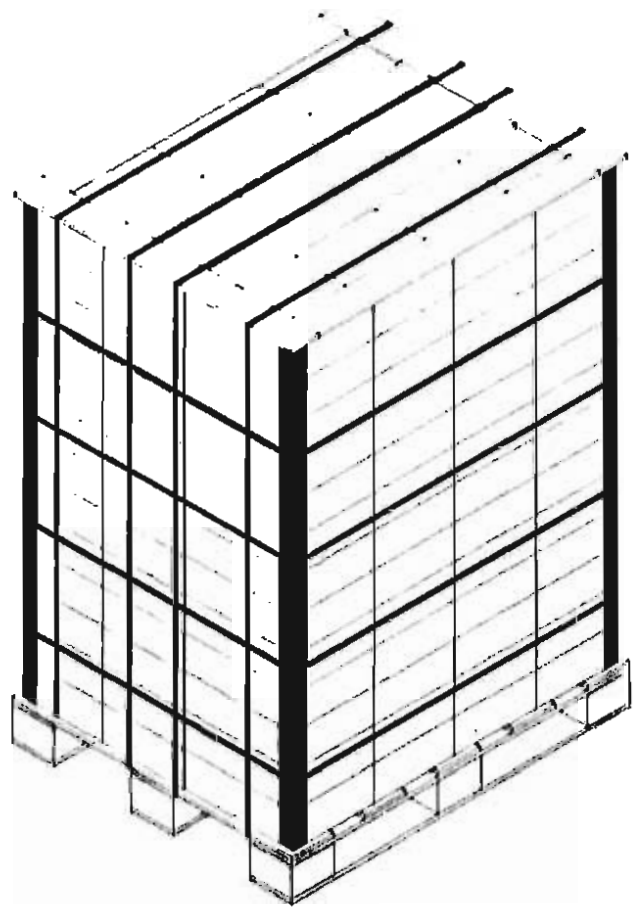
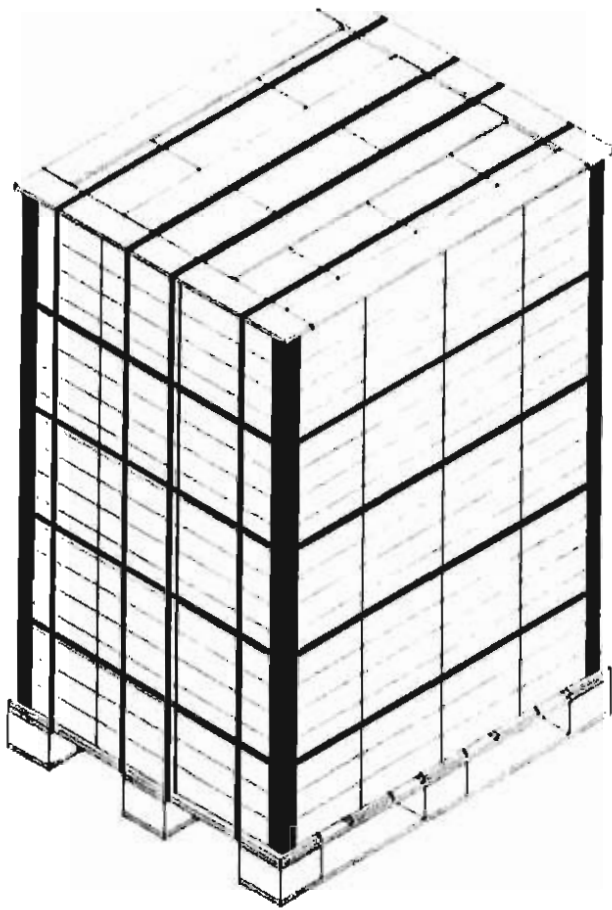


FIG. 13. Amarração da unidade de carga em que são usadas cintas horizontais e verticais, bem como cantoneiras para distribuir a tensão.

e um sistema de amarração como o que se vê na Fig. 14.

TRANSPORTE

Como a lima ácida é um produto cuja conservação exige refrigeração, os cuidados para transportá-la devem ser tomados desde a coleta do fruto no campo, onde, uma vez completada a carga de uma caixa, esta deve ser imediatamente colocada na sombra para que a temperatura do fruto não se eleve, o que prejudicaria seu resfriamento e conservação.

Sempre que possível, o transporte para a *packing house* será feito em veículos dotados de um sistema de refrigeração que já deve fazer parte do esquema de resfriamento do fruto. Quando não for possível o uso de veículos refrigerados, cuidados especiais devem ser tomados para evitar ao máximo a elevação da temperatura do fruto, que sempre prejudica a sua qualidade final. Deve-se, como partes desses cuidados:

- Proceder cuidadosamente ao manuseio e transporte dos frutos, para evitar que sofram danos mecânicos e a conseqüente proliferação de fungos.

- Cobrir o veículo com lona, de preferência de cor clara, deixando espaço livre entre a cobertura e os produtos.

- Evitar que no arranjo das caixas de colheita a ventilação entre elas seja prejudicada.

- Não permitir que o fundo da caixa superior entre em contato com os frutos colocados na inferior.

- Fazer sempre o transporte pela manhã ou no final da tarde, quando a temperatura ambiente é mais amena.

- Encurtar ao máximo o tempo de transporte.

Transporte marítimo

Quando se fala em transportar a lima ácida por via marítima, tem-se em mente o transporte de caixas

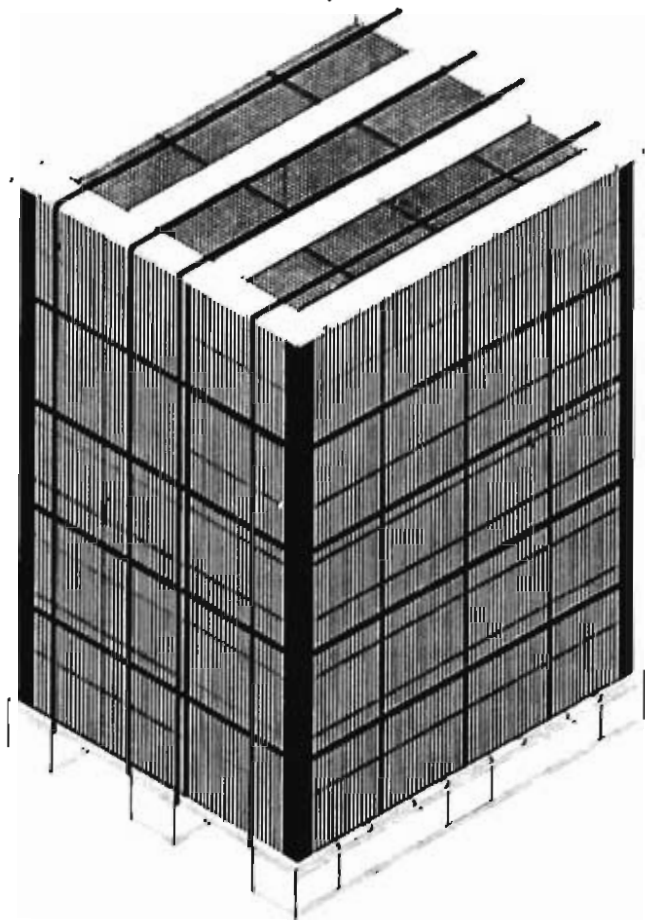


FIG. 14. Amarração da unidade de carga em que se utiliza tela para impedir a penetração de insetos.

paletizadas, em contêineres marítimos dotados de sistema de refrigeração.

Os contêineres marítimos mais usados medem de comprimento 40 pés (o preferido pelo mercado americano) e 20 pés (o preferido pelo mercado europeu). Destes, os comumente utilizados na exportação de frutas são os tipos Reefer e Con-Air.

O tipo Reefer se refere a contêineres refrigerados em que o frio é gerado por um sistema de refrigeração instalado no próprio contêiner e cujo acionamento pode ser elétrico ou feito por motor de combustão interna (gasolina ou diesel). As medidas internas médias do contêiner de 40 pés são 11.574mm de comprimento, 2.282mm de largura e 2.527mm de altura, e as do modelo de 20 pés, 5.280mm de comprimento, 2.180mm de largura e 2.020mm de altura.

Nos contêineres refrigerados tipo Con-Air o frio é gerado em um sistema de refrigeração instalado fora deles. Sua estrutura é dotada de uma entrada e uma saída de ar gelado, responsáveis pela manutenção da temperatura interna do contêiner. As medidas

internas médias do modelo de 40 pés são 11.840mm de comprimento, 2.250mm de largura e 2.221mm de altura.

Em ambos os casos a altura máxima da carga não deve exceder a dois metros, sendo 1,80 metro a altura de carga sugerida.

A temperatura dos contêineres durante o transporte da lima ácida não deve ser superior a 10°C, para não acelerar sua deterioração, e também deve ser inferior a 7°C, para se evitarem danos por injúria térmica do produto.

Em geral os contêineres são preparados para manter a temperatura da lima ácida e não para resfriá-la. Os frutos, portanto, devem estar a uma temperatura próxima à de estocagem e transporte quando são acondicionados no contêiner, cujo sistema de refrigeração, por sua vez, já deverá estar ligado para o resfriamento das paredes e do ar interior, ou o mesmo efeito será obtido com uso de spray de nitrogênio líquido.

A renovação de ar dos contêineres durante o transporte constitui um fator complicador no que respeita à manutenção da sua temperatura interna. No caso da lima ácida ela é desejável e pode ser proporcionada pela abertura breve das janelas de renovação de ar dos contêineres a cada 48 horas, à noite ou quando a temperatura exterior for baixa.

Na Fig. 15 são apresentados exemplos de arranjos do palete 1.000 x 1.200mm nos contêineres de 20 e 40 pés. Observe-se o travamento dos paletes feito com madeira pinus de 40 x 120mm.

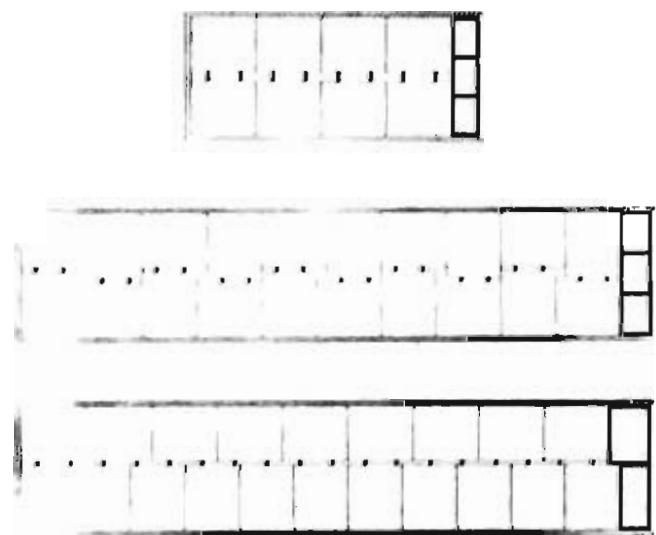


FIG. 15. Arranjos do palete 1.000 x 1.200mm nos contêineres de 20 e 40 pés. Observe-se o travamento dos paletes feito com madeira pinus de 40 x 120mm.

Transporte aéreo

No transporte aéreo os aspectos técnicos importantes são o tempo, a temperatura, a pressão atmosférica e a umidade relativa.

Tempo

A redução do tempo do transporte é sem dúvida o fator mais importante da exportação da lima ácida por via aérea, uma vez que mesmo os vôos transatlânticos não levam mais que 14 horas para completar-se. Esse fator faz com que a preocupação com a conservação da lima ácida durante o transporte se torne secundária.

Ao contrário do fator tempo, que diminui o custo do transporte aéreo, muitas vezes ultrapassa o somatório de todos os demais custos, quando a lima ácida é colocada no mercado consumidor, o que inviabiliza a sua colocação em mercados nos quais seu preço não justifica tal investimento.

Temperatura

A temperatura durante o vôo pode ser controlada nos diferentes compartimentos das aeronaves, porém o compartimento principal de carga é em geral responsável por 70% da capacidade nominal de carga, que no Boeing 747 é de 120 toneladas e no DC-10 de 83 toneladas, para um volume cúbico máximo de utilização de 760m³, no caso do Boeing 747, contra 467m³ no do DC-10.

Os aviões têm capacidade instalada para manter durante o vôo níveis de temperatura de até 7 °C em um dia extremamente quente (38 °C ao nível do mar), ou 25 °C em um dia extremamente frio (-50 °C ao nível do mar).

Também possuem condições de renovar até 40m³ de ar fresco por minuto, ou seja, 14 vezes o volume total de ar a cada hora.

Isso faz com que, tecnicamente, o transporte aéreo seja altamente recomendado para a lima ácida.

Pressão atmosférica

Durante o vôo a pressão atmosférica no interior dos aviões será sempre inferior à normal, apresentando valores de cerca de 600-650mmHg, contra 760mmHg ao nível do mar. Isso causa um aumento de aproximadamente 20% na taxa de perda de água por parte das frutas em relação ao índice registrado

em iguais condições de temperatura e umidade relativa, ao nível do mar.

Umidade relativa

A umidade relativa no interior dos aviões, que será sempre baixa, contribui, junto com a pressão atmosférica, para aumentar significativamente a taxa de perda de água da lima ácida quando transportada por via aérea.

Paletes aéreos

Os paletes aéreos mais usados no transporte da lima ácida são os seguinte:

PIP: 3.180 x 2.240mm e 1.630mm de altura máxima utilizável (compartimento secundário de carga) - 4.500kg carga máxima.

P6P: 3.180 x 2.430mm e 2.438mm de altura máxima (compartimento principal de carga) - 4.500kg carga máxima.

P9P: 3.180 x 1.530mm e 1.630mm de altura máxima (secundário) - 3.090kg carga máxima.

Na Fig. 16 são apresentados exemplos de arranjos do pallet 1.000 x 1.200mm nos paletes aéreos P1P, P6P e P9P.

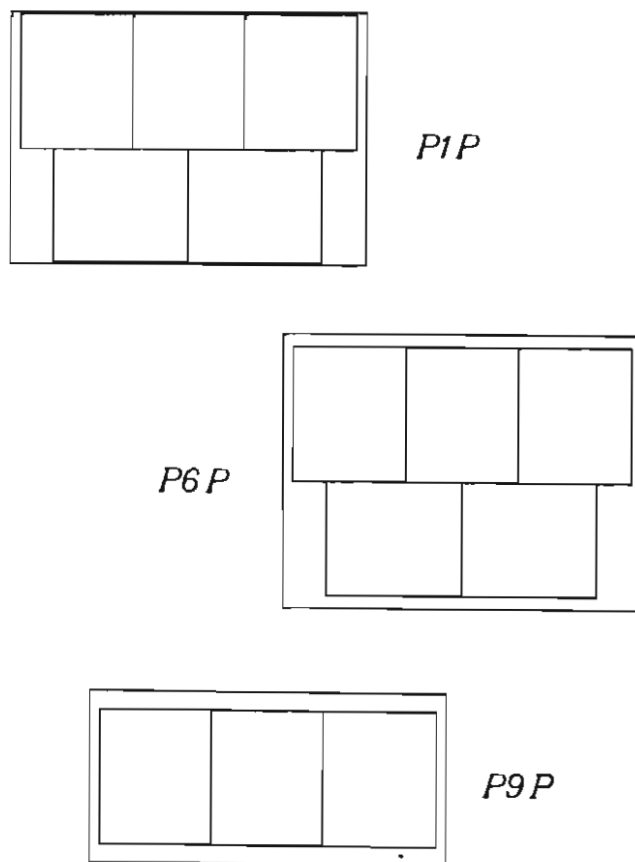


FIG. 16. Arranjos do pallet 1000 x 1200mm nos paletes aéreos P1P, P6P e P9P.

Compatibilidade

No transporte de carga mista, os fatores determinantes da compatibilidade ou não da lima ácida com outras frutas e produtos são a temperatura, o tempo de viagem, a umidade relativa do ar, a taxa de respiração dos frutos e a sensibilidade destes ao etileno e ao CO₂.

No transporte aéreo, de um modo geral todos esses fatores são pouco sentidos, pelo fato de o tempo de viagem ser curto, ajudado por uma operação aeroportuária ágil e eficiente.

Já no transporte de cargas marítimas, que costumam levar entre três e quatro semanas para chegar ao seu destino, é importante considerar o tipo de produto que será embarcado junto com a lima ácida, tendo em vista o aspecto da compatibilidade entre elas.

A lima ácida pertence ao grupo de frutas que devem ser estocadas e transportadas a temperaturas em torno de 7°C, mas que tanto têm problemas de injúria por frio nas temperaturas inferiores a 7°C, como sua vida útil se reduz nas superiores a 10°C. Além desse aspecto da temperatura, o grupo de produtos compatíveis com a lima ácida deve ser

transportado em um ambiente com 90 a 95% de umidade relativa do ar.

Fazem parte desse grupo as laranjas, tangerinas, pomelo e beringelas.

Monitoramento


Na medida do possível, o exportador brasileiro deve acompanhar bem de perto todos os procedimentos de preparo da carga, transporte para o porto de embarque, estocagem no porto e embarque no navio ou avião, procurando certificar-se que a cadeia de frio e os procedimentos padrões de embarque foram rigorosamente observados.

Por sua vez, antes de completar o desembarque, o importador deve checar a carga para comprovar se a mesma atende às especificações de qualidade, tamanho e embalagem.

A temperatura da lima ácida em toda a extensão da carga deve ser tomada e se possível registrada por meio de um termógrafo apropriado colocado no "contêiner" pelo exportador. Tanto o exportador como o transportador devem ser notificados no caso de se encontrarem temperaturas fora das especificações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, G.E. Postharvest citrus decay as affected by Benlate applications in the grove. Proc. Fla State Hort. Soc. 87, 237, 1974.
- BROWN, G.E. Application of benzimidazole fungicides for citrus decay control. Proc. In. Soc. Citriculture, 1:273-7, 1977.
- CHILDERS, J.F.L. Florida citrus blight. Plant Dis. Rpt. 63, 560-9, 1979.
- CUNHA, G.A.P. da; DAVENPORT, T.L.; CAMPBELL, C.W.; SOULE, J. Turgidez do fruto causa podridão estilar do limão "Tahiti" (latifolia Tanaka). EMBRAPA-CNPMP. Comunicado Técnico, 8/80, 4p. 1980.
- ECKERT, J.W. Post-harvest diseases of citrus fruits. Outlook on Agric. 9(5), 225-32, 1978.
- EL NABAWY, S.M.; EL HAMMADY, A.M.; EL HAMMADY, M.M.; EL GAZZAWY, A.G. Effect of postharvest application of 2,4-D; 2,4,5-TGA and CCC on the keeping quality of lime fruits. Egypt J. Hort. 3;11-9, 1976.
- EL ZAFTAWI, B.M. Effects of gibberellic acid and cycocel on coloring and sizing of lemon. Sci. Hort. 12;177-81, 1980.
- FERGUSON, L.; ISMAIL, M.A.; DAVIES, F.S.; WHEATON, T.A. Pre-and postharvest gibberellic acid and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid applications for increasing storage life of grapefruit. Proc. Fla. State Hort., Soc. 95,242-5, 1982.
- FONTANEL, C. Citrus fruit stores and packaging station. Reue Prat. du Froid et du Conditionnement de l'Air 28(390), 47-51, 1975.
- GILFILLAN, I.M.; STEVENSON, J.A.; WAHL, J.P.; HOLMDEN, E.A. Control of creasing in navels with gibberellic acid. Proc. Int. Soc. Citriculture, Vol.I., 224-6, 1981.
- GRIERSON, W.; MILLER, W.M.; WARDOWSKI, W.F. Packingline machinery for Florida citrus packinghouses. Fla. Agric. Exp. Sta. Bull. 803, 14p. 1978.
- MCCORNACK, A.A. Control of citrus fruit decay with postharvest application of benlate. Proc. Fla. State Hort. Soc. 87, 230-3, 1974.
- OTERO, O.; MOYA, C.B. Postharvest decay of citrus fruit in Cuba. Proc. Int. Soc. Citriculture 801-4, 1981.
- PELSER, P. du T. Post-harvest handling of South African citrus fruits. Proc. Int. Soc. Citriculture. 244-9, 1977.
- REITZ, H.J. The world citrus crop. Outlook on Agric. 13, 140-6, 1984.



SHARKEY, P.J.; LITTLE, C.R.; THORNTON, I.R. Effects of low-density polyethylene liners and high-density polyethylene wraps on quality, decay and storage life of lemon and tangor fruits. *Aust. J. Exp. Agric.* 25(3), 718-21, 1985.

TUGWELL, B. A. System for postharvest mold control of citrus fruits in Southern Australia. *Australium Citrus*

News, August:9-11, 1977.

TUSET, J.J.; PIQUER, J.; GARCIA, J. Activity of imidazole fungicides to control postharvest citrus decay. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 784-7, 1981.

USDA, U.S. Standards for grades of limes. U.S. Dept. Agric. Marketing Serv., Washington, DC, 6p. 1964.

**PROGRAMA DE APOIO À PRODUÇÃO
E EXPORTAÇÃO DE FRUTAS, HORTALIÇAS,
FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS - FRUPEX**

Vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Rural do Ministério e apresentado como um Programa Mobilizador, o FRUPEX desenvolve ações de conscientização, motivação e articulação junto a órgãos, entidades e associações, tanto do setor público quanto da área privada no país e no exterior.

Todas essas ações articulam-se em torno dos seguintes sub-programas:

1 - Pesquisa agronômica aplicada e transferência de tecnologia, em cooperação com a EMBRAPA, a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) do Ministério da Ciência e Tecnologia, e entidades estaduais.

2 - Fitossanidade, voltado ao combate de pragas e doenças e ao controle de resíduos químicos, em estreita cooperação com a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), do Ministério da Agricultura, além de universidades, centros de pesquisa, empresas e associações.

3 - Capacitação de recursos humanos, nas áreas de técnicas agrícolas, gerenciais, e de pós-colheita, em cooperação com o Ministério da Educação e Cultura, Ministério do Trabalho,

FINEP, Confederação Nacional da Agricultura e o Sebrae.

4 - Qualidade e produtividade, para certificação da qualidade da fruta brasileira, em parceria com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (MCT), FINEP, Sebrae, INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia) e outras instituições.

5 - Crédito e financiamento para investimentos, custeio e capital de giro de empreendimentos agrícolas e agroindustriais, em parceria com diversas instituições de crédito, do país e do exterior.

6 - Reorientação de perímetros irrigados, para direcioná-los visando a produção competitiva de frutas, hortaliças, plantas e flores ornamentais, em parceria com o Ministério da Integração Regional.

7 - Informações de mercado e promoção comercial em parceria com o Ministério das Relações Exteriores e o Ministério da Indústria, Comércio e Turismo.

O FRUPEX atua, por definição, em estreita articulação com as associações representativas do setor privado. Há especial preocupação em assimilar o ponto de vista empresarial no desenvolvimento das atividades. Exemplos dessa filosofia são os convênios firmados pelo Programa com diversas entidades públicas e privadas.

LIMA ÁCIDA 'TAHITI' PARA EXPORTAÇÃO

Este trabalho contém informações sobre a cultura da Lima ácida 'tahiti', relacionadas às fases de colheita e pós-colheita.

“Lima ácida 'tahiti' para Exportação: Procedimentos de Colheita e Pós-colheita” é uma valiosa referência para produtores, empresários, pesquisadores, técnicos e estudantes que se dedicam a esta cultura com diferentes níveis de interesse.

