

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



MANGA PARA EXPORTAÇÃO:

OS TÉCNICOS DA PRODUÇÃO

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA:
Synval Sebastião Duarte Guazzelli

SECRETÁRIO EXECUTIVO:
Ricardo Alves da Conceição

SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL:
Rui Luiz Vaz

REPRESENTANTE DO IICA NO BRASIL:
Victor Eduardo Machinea

EQUIPE TÉCNICA DO FRUPEX:

Andres Troncoso Vilas
Gerente Geral do FRUPEX

Antônio Fernando Carraro
Consultor em Mercado Externo

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

Marcelo Mancuso da Cunha
Consultor em Fitossanidade

Henrique Pizzolante Cartaxo
Consultor em Treinamento e Difusão Tecnológica

Lincoln da Silva Lucena
Consultor em Articulação Institucional

Maria Clotilde Campos de Melo
Secretária Executiva

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

MANGA PARA EXPORTAÇÃO: ASPECTOS TÉCNICOS DA PRODUÇÃO

Getúlio Augusto Pinto da Cunha
José Maria Magalhães Sampaio
Antonio Souza do Nascimento
Hermes Peixoto Santos Filho
Valdique Martins Medina

EMBRAPA-SPI
Brasília, DF
1994

Série Publicações Técnicas FRUPEX, 8

Copyright © 1994 MAARA/SDR

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

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

Tiragem: 1.000 exemplares

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

Manga para exportação: aspectos técnicos da produção / Getúlio Augusto Pinto da Cunha...[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, 1994. 35p. - (Série Publicações Técnicas FRUPEX ; 8).

1. Manga -Exportação. 2. Manga - Produção. I. Cunha, Getúlio Augusto Pinto da. 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.

AGRIS 1120
F01
CDD 634.44

TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DA VALIDAÇÃO DO DOCUMENTO:

ALBERTO CARLOS DE Q. PINTO
EMBRAPA/CPAC

ANTONIO F. CARRARO
FRUPEX - MAARA - SDR

JOÃO A.S. ALBUQUERQUE
EMBRAPA/CPATSA

JOSÉ MARCIO DE MOURA SILVA
FRUPEX - MAARA - SDR

JOSÉ MARIA MAGALHÃES SAMPAIO
Produtor

JUSCELINO CARVALHO
MAPEL

MARCELO MANCUSO DA CUNHA
FRUPEX - MAARA - SDR

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR, do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, com o intuito de continuar colaborando com aqueles que desejam começar ou expandir a atividade de exportação frutícola, tem a satisfação de oferecer ao público em geral - e em particular aos produtores, técnicos, empresários e organizações associativas do setor frutícola - a publicação "**Manga para exportação: aspectos técnicos da produção.**"

Esta obra é resultado de ações implementadas pelo Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas - FRUPEX, criado pelo DENACOOB em 1991, implementado pela SDR e desenvolvido 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 desse tipo de comércio. Promove, ademais, a cooperação empresarial e cooperativista no setor e estimula "joint ventures" entre grupos brasileiros e internacionais, buscando acesso a tecnologias, mercados e investimentos.

Sob a coordenação técnica do Engenheiro-agrônomo Getúlio Augusto Pinto da Cunha, colaboraram neste trabalho José Maria Magalhães Sampaio, Antonio Souza do Nascimento, Hermes Peixoto Santos Filho e Valdíque Martins Medina, pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical - CPMF da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

A SDR 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, no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, na Capital Federal.

A SDR tem ainda a intenção de editar outros trabalhos, relacionados com tecnologias de colheita e pós-colheita e aspectos fitossanitários das frutas brasileiras com maior potencial para a exportação, esperando, dessa forma, poder contribuir para a efetiva participação desses produtos no mercado internacional.

Rui Luiz Vaz
Secretário de Desenvolvimento Rural

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ORIGEM E HISTÓRICO	9
3. ASPECTOS BOTÂNICOS	10
4. VEGETAÇÃO E FLORESCIMENTO	10
5. POLINIZAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO	11
6. VARIEDADES (CULTIVARES)	11
7. ECOLOGIA - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS, HÍDRICAS E DE SOLOS	13
7.1 Clima	13
7.2 Solos	13
8. PROPAGAÇÃO E PADRÃO DA MUDA	13
8.1 Escolha do porta-enxerto	13
8.2 Seleção de plantas-matrizes	14
8.3 Preparo da semente	14
8.4 Época de sementeira	14
8.4.1 Sementeira direta (sementeira-viveiro) em embalagem individual (sacos de polietileno)	14
8.4.2 Sementeira indireta (sementeira com repicagem para viveiro em campo ou para sacos de polietileno)	15
8.4.2.1 Preparo do terreno	15
8.4.2.2 Preparo da sementeira	15
8.4.2.3 Adubação	15
8.4.2.4 Plantio	15
8.4.2.5 Tratos culturais	15
8.4.2.6 Tratos fitossanitários	15
8.5 Viveiro em campo	15
8.5.1 Localização	15
8.5.2 Preparo do solo	16
8.5.3 Marcação	16
8.5.4 Espaçamento	16
8.5.5 Adubação	16
8.5.6 Repicagem	16
8.6 Formação da muda	16
8.6.1 Enxertia	16
8.6.2 Época da enxertia	16
8.6.3 Métodos de enxertia	17
8.6.3.1 Borbulhia	17
8.6.3.2 Garfagem	18
9. INSTALAÇÃO DO MANGUEIRAL - PREPARO DO SOLO E OPERAÇÕES DE PLANTIO	20

9.1	Preparo do solo.....	20
9.2	Espaçamento.....	20
9.3	Alinhamento.....	20
9.4	Coveamento.....	21
9.5	Época de plantio.....	21
9.6	Adubação inicial.....	21
9.7	Plantio.....	21
10.	TRATOS CULTURAIS.....	22
10.1	Controle de plantas daninhas.....	22
10.2	Poda.....	22
10.3	Consociação de culturas.....	22
10.4	Indução artificial do florescimento.....	22
10.5	Irrigação.....	23
10.6	Quebra-vento.....	23
10.7	Calagem e adubação de manutenção.....	23
11.	PRINCIPAIS DOENÇAS E PRAGAS - CONTROLE.....	25
11.1	Antracnose - <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz).....	25
11.2	Oídio - <i>Oidium mangiferae</i> (Bert).....	25
11.3	Seca-da-mangueira - <i>Ceratocystis fimbriata</i> (Ell e Halst).....	25
11.4	Malformação vegetativa e floral (<i>embonecamento</i>).....	26
11.5	Colapso interno do fruto (<i>internal breakdown</i>).....	26
11.6	Seca-dos-ramos ou podridão-seca - <i>Botryodiplodia theobromae</i>	27
11.7	Mancha-angular.....	27
11.8	Moscas-das-frutas.....	27
11.9	Cochonilha - <i>Aulacaspis tubercularis</i> (Newstead, 1906).....	28
11.10	Broca-da-mangueira - <i>Hypocryphalus mangiferae</i> (Stebbing, 1914).....	29
11.11	Ácaro - <i>Eriophyes mangiferae</i> (Sayed, 1946).....	29
12.	COLHEITA.....	29
13.	RENDIMENTOS E CUSTOS POR HECTARE.....	31
13.1	Custos de instalação e manutenção de um hectare de manga.....	31
14.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

1. INTRODUÇÃO



A manga destaca-se como uma fruta de alto valor comercial em muitas regiões do mundo, principalmente as tropicais. Para estas equivale — ou até mesmo supera — o que a maçã representa para as zonas temperadas. Universalmente considerada uma das mais delicadas frutas do mundo, além de ter o seu valor alimentar reconhecido, a manga é, segundo a FAO, a quarta fruta dos trópicos a alcançar o mercado internacional, depois da banana, do abacaxi e do abacate.

Uma das frutas mais populares dos trópicos, a manga pode ser consumida de várias formas, a principal delas *in natura*, ou pode ainda ser transformada em diferentes produtos — sucos, compotas, geléias, gelatinas, sorvetes, etc. —, constituindo-se em excelente fonte de vitaminas A e C.

Dados da FAO de 1990 classificam o Brasil como o quinto maior produtor mundial de manga, ainda que o país responda por apenas 2,73% da produção total de 15.022.000 toneladas, vindo depois da Índia (63,24%), México (5,26%), Paquistão (4,23%) e China (2,96%).

Pelo fato de grande parte da produção de manga estar orientada para a agricultura de subsistência e se destinar ao mercado local, a mangueira é uma planta geralmente pouco valorizada no Brasil. O consumo *per capita* de manga no país é de 6,8kg. Os pomares, sob a forma de cultivos *subespontâneos* disseminados por quintais, chácaras e fazendas, são na sua quase totalidade formados por plantas propagadas via semente. Nesses cultivos, tradicionalmente extensivos, não se empregam tratamentos culturais adequados e não há, da parte dos agricultores, interesse em melhorar a qualidade e a apresentação do produto. Via de regra os frutos são colhidos pelo sistema rudimentar de sacudir as plantas, são transportados por animais ou caminhões e comercializados nas tradicionais feiras-livres,

o que os torna cada vez mais perecíveis, desvalorizados e inadequados para o acesso a mercados exigentes.

Diante, porém, da importância econômica que a manga alcançou nos últimos anos nos mercados interno e externo, sua cultura passou a ser vista como uma alternativa frutícola com boas perspectivas para o Brasil e, em especial, para o Nordeste, onde cultivos empresariais vêm sendo implantados, procurando-se empregar tecnologias mais adequadas de produção, com vistas inclusive à exportação e à agroindústria.

Por outro lado, a demanda por frutas no mundo também vem crescendo, o que amplia as perspectivas para os países produtores. É notória a mudança nos hábitos alimentares dos povos desenvolvidos, em consequência do seu reconhecimento da necessidade de uma alimentação mais sadia.

Segundo a CODEVASF (1989), a demanda interna de manga até o ano 2.020 atingirá o total de 900,5 mil toneladas, equivalentes a quase o dobro da oferta projetada para aquele ano, de 463,8 mil toneladas. Considerando-se o Nordeste - principal região produtora de frutos tropicais do país, com participação de 53% na produção de manga -, a demanda será de 597,6 mil toneladas, enquanto a oferta atingirá apenas 25 mil toneladas, resultando portanto em um déficit de 572,6 mil toneladas. Vê-se, pois, que é imprescindível promover o aumento racional da produção de manga no Brasil, a fim de atender não apenas à demanda interna, mas também à externa, inclusive com a melhoria da qualidade do fruto. Daí a importância de se adotar um sistema de produção que seja compatível com os principais problemas da cultura e com as exigências dos consumidores, e, sobretudo, dos importadores, em que permita ao país atingir o mercado internacional com um produto de alta qualidade e preço competitivo.

2. ORIGEM E HISTÓRICO

A mangueira é originária do sul da Ásia, mais precisamente da Índia, onde há mais de 4.000 anos é cultivada, e do arquipélago Malaio, de onde se disseminou por outras partes do mundo, inclusive as Américas.

Tal como ocorreu com outras fruteiras tropicais, a propagação da manga pelo mundo iniciou-se com a abertura do comércio entre a Europa e a Ásia. Os portugueses, os primeiros a estabelecer contato comercial entre os dois continentes, principalmente para



a compra e venda de especiarias e produtos vegetais, transportaram no início do século XVI sementes e mudas de manga de Goa, na Índia, para o leste e o oeste da África e em seguida para o Brasil (Mukherjee, 1948), o primeiro país a cultivar a manga nas Américas (Simão, 1971).

Por sua vez, os exploradores espanhóis introduzi-

ram a mangueira nas suas colônias do continente americano durante as expedições que realizaram entre as Filipinas e a costa do México nos séculos XV e XVI. Do México, as primeiras mangas foram levadas para o Havai em 1809 e para a Califórnia por volta de 1880 (Mukherjee, 1948).

3. ASPECTOS BOTÂNICOS

A mangueira (*Mangifera indica* L.) pertence à família Anacardiaceae, cujos frutos geralmente se dividem nestes dois grupos: o **grupo indiano** (frutos monoembriônicos, fortemente aromáticos, de coloração atraente e suscetíveis à antracnose) e o **grupo indochinês** (frutos poliembriônicos, com caroços longos e achatados, pouco aromáticos, geralmente amarelados e medianamente resistentes à antracnose) (Campbell & Malo, 1974).

A árvore é frondosa, de porte médio a grande, com a copa arredondada, simétrica e de folhas sempre verdes, variando de baixa e densa a ereta e aberta, às vezes de forma piramidal.

As folhas são lanceoladas, de textura coriácea, possuem a face superior plana e o pecíolo curto. Medem de 15 a 40cm de comprimento e apresentam coloração que vai do verde-claro a uma tonalidade levemente amarronzada ou arroxeada, quando jovens, e verde-normal a escuro, quando maduras.

A inflorescência gera flores perfeitas e masculinas na mesma panícula (polígama) (Campbell & Malo,

1974). Esta é geralmente terminal, às vezes lateral, ramificada e de contorno piramidal, tendo a raque normalmente ereta. O número de flores produzidas é variável — 500 a mais de 4.000 ou, segundo Simão (1971), 400 a 17.000. As flores da mangueira, pequenas e rosadas, são, ainda de acordo com esse mesmo autor, hermafroditas ou unissexuais e em geral pentâmeras. Possuem androceu composto de quatro a seis estames, dos quais apenas um é fértil, ovário súpero, unilocular, antera fértil e estigma rudimentar.

O fruto da mangueira é uma drupa bastante variável em termos de tamanho, peso (poucos grammas a aproximadamente dois quilos), forma (reniforme, ovada, oblonga, arredondada, cordiforme) e cor (diversas tonalidades de verde, amarelo e vermelho). Em geral a cor do fruto está associada à cor da raque. A casca é coriácea e macia; envolve a polpa, de cor amarela (várias tonalidades), mais ou menos fibrosa (de acordo com a variedade) e de sabor variado. No interior da polpa encontra-se o caroço ou semente, que é fibroso e apresenta diferentes formas e tamanhos.

4. VEGETAÇÃO E FLORESCIMENTO

A mangueira pode apresentar diferentes tipos ou estádios de crescimento na mesma planta, embora tal fato não ocorra com frequência. Esses estádios variam segundo as condições de clima, solo e manejo da cultura. No caso desta fruteira, como se sabe, o crescimento vegetativo é muito importante para a produção, pois ele é o responsável pela frutificação, dado que o florescimento só ocorre em ramos com 4 a 18 meses de idade (Simão, 1971).

O florescimento da mangueira é um fenômeno complexo que se estende por um longo período (vários meses) e cujo início pode ser adiantado ou atrasado por meios naturais ou artificiais, devido às condições climáticas prevaletentes e à produtividade da safra anterior ou a certas práticas culturais (uso de fitorreguladores do crescimento, etc.), respectivamente. O envolvimento dos fatores climáticos (temperatura, estigagem e fotoperíodo) e do etileno no florescimento da

mangueira ainda não foi plenamente explicado (Davenport & Nuñez-Elisea, 1990).

A panícula desenvolve-se em um período de 35-42 dias; as primeiras flores só se abrem depois de 21 dias de iniciada a inflorescência, sendo que a duração

do florescimento varia de 18 a 23 dias. As flores abrem-se durante a noite, mas a deiscência só ocorre a partir das 12h30m, com as anteras liberando pólen até às 16 horas (Simão, 1971), ou das 6 às 10 horas da manhã, como se observa em algumas regiões.



5. POLINIZAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Como foi dito, a inflorescência da mangueira compreende de centenas a milhares de flores, porém a fecundação não é eficiente como se poderia esperar. Por conseguinte, a quantidade de frutos que vingam e amadurecem é muito pequena em relação ao número de flores produzidas por árvore. Isso ocorre porque o número de estigmas atingidos pelos grãos de pólen não vai além de 45% do total e a fertilização real é ainda menor, em virtude da disposição dos órgãos masculinos e femininos e da diferença de altura entre o estilete e o filete (Simão, 1971).

A polinização da mangueira é feita geralmente por insetos, na sua maioria moscas, com pequena participação das abelhas (Simão, 1971; Campbell & Malo, 1974).

Um dos maiores problemas da cultura da manga, observado em todas as regiões produtoras, é o da alternância de produção, ou seja, a obtenção de uma ótima safra em um ano, seguida de uma safra medíocre no ano consecutivo.

Via de regra apenas uns poucos frutos por panícula (um a três) completam o seu desenvolvimento e atingem a maturação. Essa é uma característica que pode ser influenciada tanto por fatores genéticos como por fatores climáticos. Baixos níveis de temperatura, chuva, vento forte e antracnose são fatores que limitam a produção em várias regiões do mundo.

As plantas enxertadas frutificam mais cedo, a partir do terceiro ou quarto ano após o plantio. O manejo adequado da cultura e as condições favoráveis de clima contribuem para aumentar a produção do mangueiral. Por outro lado, um período de seca antes e durante o florescimento favorece a produção de frutos.

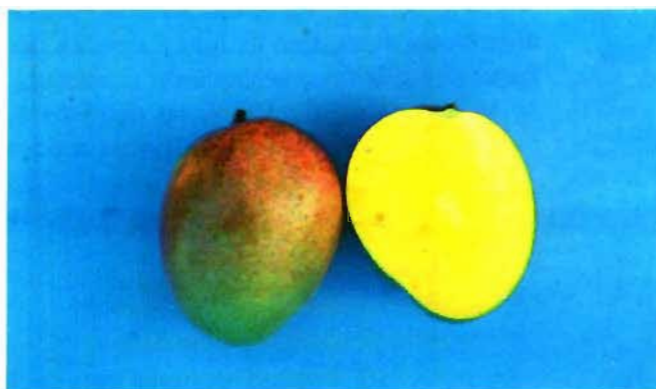
A época de maturação dos frutos varia nas diversas regiões produtoras (de acordo com as condições climáticas). O período de desenvolvimento do fruto (da floração à maturidade) é em geral de 100 a 150 dias. Nas regiões mais quentes, entretanto, esse período é menor.

6. VARIEDADES (CULTIVARES)

Levando em conta os grandes investimentos que são feitos na instalação de um pomar de mangueiras e o fato de que só a partir do terceiro ou quarto ano tem início a produção econômica, cuidados especiais devem ser tomados na escolha das variedades a serem plantadas, a fim de evitar sérios prejuízos. As variedades mais indicadas são as que apresentam alta produtividade, coloração atracente do fruto (de preferência vermelha), boa palatabilidade e pouca ou nenhuma fibra, além de boa resistência ao manuseio e ao transporte para mercados distantes (Fig. 1). Outras qualidades também desejáveis são a não-alternância de produção e a resistência à antracnose.

Até pouco tempo atrás a variedade Haden era a de maior aceitação no mercado e a mais difundida nos plantios comerciais do Brasil. Hoje a manga Haden está sendo substituída por outras variedades promissoras quanto à produtividade e qualidade dos frutos, cujas características são descritas a seguir.

'Tommy Atkins'. Produz frutos grandes (400-600g) resistentes ao manuseio e ao transporte, de casca grossa, lisa e de coloração que vai do amarelo ao vermelho-brilhante. A polpa é amarelo-escuro, de sabor agradável, doce (17% de açúcares), com poucas fibras. A semente é pequena e monoembriônica. A árvore é vigorosa, tem produção regular (de precoce a



Tommy Atkins



Van Dyke



Keitt



Haden

FIG. 1. Principais variedades de manga recomendadas para plantio.

meia-estação), apresenta resistência mediana à antracnose e é uma das mais sensíveis ao colapso interno dos frutos.

'Keitt'. Seus frutos são grandes (600-800g), ovalados, de casca amarelo-esverdeada, polpa de tom amarelo-intenso, sem fibras e sucosa. A semente é pequena, poliembriônica. A planta é muito produtiva (consistente), possui hábito de crescimento típico e é medianamente resistente à antracnose. Tem maturação tardia e boa armazenagem dos frutos na árvore.

'Kent'. A árvore é vigorosa e produtiva. O fruto é grande (600-750g) e ovalado, de casca entre verde-claro e amarelo, que adquire com o amadurecimento um tom avermelhado. A maturação é tardia. A polpa é amarelo-alaranjada, doce, sem fibra, aromática, sucosa. A semente é pequena, monoembriônica.

'Van Dyke'. Produz frutos médios (300-400g), de casca amarela com laivos vermelhos. A polpa é firme e resistente ao transporte, tem sabor agradável, muito doce. A semente é pequena, monoembriônica. A planta é muito produtiva e de meia-estação quanto à maturação.

Essas são as principais variedades-copa cultivadas para consumo *in natura* (fruto para mesa), ao lado de outras, tais como a Carlota, Espada, Extrema, Maranhão, Rosa, Coité, Lira, Mamão, Ubá e Bhaudaram (resistente à malformação), usadas também para o fabrico de suco. No momento o IAC-SP está recomendando a nova cultivar IAC-100 Bourbon por sua resistência à *seca-da-mangueira* (Dias, 1991). Por essa razão a 'IAC-100' Bourbon poderá vir a constituir também excelente porta-enxerto.

7. ECOLOGIA - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS, HÍDRICAS E DE SOLOS



7.1. Clima

As áreas que mais se adaptam ao cultivo da mangueira são as que têm as estações secas e chuvosas bem definidas. O período de estiagem deve ocorrer antes do florescimento, a fim de permitir o repouso vegetativo da planta, e prolongar-se até a frutificação, para evitar os danos causados pela antracnose e pelo oídio. Após a frutificação, é benéfica a ocorrência de chuvas, para estimular o desenvolvimento dos frutos e impedir sua queda. O volume pluvial pode variar de 500 a 2.500 mm anuais, desde que sejam atendidas as condições acima citadas.

Quanto à temperatura, por adaptar-se bem às terras baixas dos trópicos e subtropicais, a mangueira vegeta e produz numa faixa de 0 ° a 50 °C (Simão, 1971). Todavia, a temperatura recomendada situa-se entre os níveis de 20 a 26 °C, pois tanto as temperaturas elevadas como as muito baixas prejudicam o crescimento, o desenvolvimento e a produção da mangueira, afetando inclusive a qualidade de seus frutos. Além disso, as temperaturas muito baixas podem causar a morte de plantas jovens, flores e frutos pequenos (Campbell & Malo, 1974).

A umidade relativa do ar é outro fator importante

no cultivo da mangueira, pois níveis de umidade elevados favorecem os surtos de doenças, como a antracnose, por exemplo. Assim, as áreas de baixa umidade (menos de 60%) devem ser as preferidas.

Ventos fortes e constantes prejudicam a mangueira, principalmente durante o florescimento e a frutificação, causando a queda de flores e frutos. Esse problema pode ser minimizado pelo uso de quebra-ventos em volta do pomar, ou pelo menos nas suas laterais, onde o vento sopra mais frequentemente.

7.2. Solos

A mangueira é uma espécie rústica que vegeta e frutifica tanto nos solos arenosos como nos argilosos, ligeiramente ácidos ou alcalinos. Quando o objetivo é a exploração comercial da cultura, deve-se, sempre que possível, preferir solos areno-argilosos, soltos, profundos e com boa fertilidade natural. Apesar de a mangueira ser tolerante ao lençol freático alto, os solos de baixada sujeitos a encharcamento e os pedregosos devem ser evitados. As áreas que permitem a mecanização são as mais indicadas para a implantação do mangueiral.

8. PROPAGAÇÃO E PADRÃO DA MUDA

No Brasil, até há bem pouco, o cultivo da manga limitava-se aos plantios domésticos. A produção se destinava ao consumo local, não havia perspectivas de boa comercialização para os excedentes e a propagação era feita quase exclusivamente por meio de sementes. Esse método, entretanto, não é recomendável, por não garantir à nova planta as mesmas qualidades da planta matriz, embora seja o utilizado na formação dos porta-enxertos.

Em face da importância econômica que a manga adquiriu nos últimos anos, a tendência atual é de se estabelecerem pomares tecnicamente bem conduzidos, com mudas enxertadas provenientes de boas matrizes, a fim de que o mercado consumidor seja abastecido com frutos de boa qualidade.

8.1. Escolha do porta-enxerto

Ainda não foram definidos, experimentalmente, os melhores porta-enxertos para a mangueira. A escolha varia de uma região para outra e está condicionada à disponibilidade de sementes. Recomenda-se dar preferência às variedades locais, de pequeno porte. No Nordeste, as cultivares Espada, Rosa, Carlota, Itamaracá e Coité são as mais utilizadas, enquanto nos estados de Minas Gerais e São Paulo a preferência recai nas variedades Ubá, Sapatinho, Coquinho, Rosinha, Espada e Coração-de-boi.

As cultivares poliembriônicas, isto é, que geram duas ou mais plantas de uma só semente, são as mais indicadas, por imprimirem maior vigor à muda. A



manga Espada, de modo geral, tem grande aceitação entre os viveiristas, devido ao seu vigor natural e à sua tolerância à *seca-da-mangueira*, doença que afeta os pomares, principalmente no Estado de São Paulo. A Jasmim é outra variedade que pode ser usada, por ser igualmente tolerante à *seca-da-mangueira*.

8.2. Seleção de plantas-matrizes

As plantas matrizes fornecedoras de garfos e/ou borbulhas para enxertia devem ser pré-selecionadas, tendo em vista as suas qualidades superiores e tomando por base o seu desempenho durante vários anos. São estas as características essenciais para a boa aceitação comercial de uma cultivar de manga: plantas de alta produtividade, com pouca ou nenhuma alternância de produção, resistentes ou pouco suscetíveis ao ataque de pragas e/ou doenças; frutos de coloração externa atraente (de preferência vermelha), aroma agradável e sabor específico, polpa não fibrosa e de boa consistência, tolerantes ao manuseio e ao transporte para mercados distantes; sementes pequenas, de peso em torno de 10% do peso total do fruto.

8.3. Preparo da semente

A viabilidade da semente de manga em condições naturais mantém-se em torno de 10 a 15 dias após a colheita do fruto. Por conseguinte, a semeadura deve ser feita o mais cedo possível, tendo em vista a obtenção não só de maior índice de germinação como de porta-enxertos mais vigorosos. Considerando-se as perdas na germinação e no pegamento da enxertia, devem-se semear 40% a mais de sementes em relação ao número desejado de mudas.

Colhidos os frutos *de vez* ou maduros, livres do ataque de doenças ou pragas, procede-se às operações de descascamento, retirada da polpa e lavagem das sementes, seguida da sua secagem à sombra. Depois, com o auxílio de uma tesoura de poda, extrai-se a casca (endocarpo) que envolve a amêndoa, tendo-se o cuidado de não lesá-la, para evitar o ataque de fungos. Esse tratamento possibilita uma germinação mais rápida (20 a 25 dias), maior índice de sementes germinadas (90-95%) e obtenção de plantas bem formadas, vigorosas e aptas a serem enxertadas em menor espaço de tempo. A desvantagem dessa prática está na mão-de-obra necessária à retirada do endocarpo. Bons resultados também são obtidos e a menor custo fazendo-se o corte da parte ventral do caroço e tendo-se o cui-

dado de não ferir o embrião. As sementes (amêndoas) devem ser uniformes.

8.4. Época de semeadura

No Brasil a semeadura é feita entre os meses de outubro e março, período em que se concentra a colheita. Pode-se optar pelos métodos de semeadura direta e indireta.

8.4.1. Semeadura direta (sementeira-viveiro) em embalagem individual (sacos de polietileno)

Esta é uma prática adequada aos solos arenosos que dificultam a retirada da muda com torrão. Tem como principais vantagens a economia de mão-de-obra e a formação da muda em menor espaço de tempo. O tamanho da embalagem deve permitir à planta desenvolver um bom sistema radicular, boa altura e bom diâmetro de caule para a enxertia. Bons resultados têm sido obtidos com o uso de sacos de polietileno de 34cm x 17cm x 0,15mm e de 40cm x 17cm x 0,15mm, perfurados na base e lateralmente para permitir o escoamento da água excedente da irrigação das mudas.

Alguns dias antes da enxertia, enchem-se os sacos com uma mistura contendo três partes de terra de boa qualidade, uma parte de esterco curtido, três quilos de superfosfato simples e 500 gramas de cloreto de potássio por metro cúbico. Os sacos são dispostos em filas duplas, entre as quais se deixa uma distância de 80 cm para facilitar a movimentação do enxertador durante os tratos culturais.

Na parte superior da embalagem deixa-se cerca de cinco centímetros sem completar com a mistura. Neste espaço é colocada uma semente, isenta de sintomas de doença, pragas e/ou lesões mecânicas, deitada ou com a face ventral voltada para baixo. A semente é coberta com uma leve camada de terra peneirada, sobre a qual se coloca uma camada de maravalha, de palha de feijão, de café ou arroz, ou mesmo de capim seco. Em seguida faz-se a irrigação das embalagens, que será repetida durante todo o ciclo da muda, duas ou três vezes por semana. Se a temperatura estiver muito elevada, convém proteger as embalagens com um ripado de tela, madeira ou palha. Ocorrendo a germinação de duas ou mais mudas, eliminam-se as excedentes, deixando-se apenas uma muda, a mais vigorosa, em cada embalagem.

No que concerne à nutrição das mudas, recomenda-se que sejam feitas três adubações em cober-



tura - 60, 120 e 180 dias após a semeadura - com 5 g/planta da mistura de 55g de uréia, 55g de superfosfato simples e 35g de cloreto de potássio. A deficiência de zinco e manganês pode ser corrigida pulverizando-se as plantas com uma solução de 55g de sulfato de zinco, 28g de sulfato de manganês e 24g de cal hidratada em 20 litros de água.

As embalagens devem ser mantidas livres de ervas daninhas. As mudas, por sua vez, serão pulverizadas sempre que ocorrerem doenças e/ou pragas com os produtos indicados para cada caso.

Para o controle da antracnose, por exemplo, recomendam-se pulverizações com fungicidas cúpricos (oxicloreto de cobre, variando a dosagem entre 75-175g/100 litros de água; hidróxido de cobre, 87-135g/100 litros de água); orgânicos (mancozeb, 120-200g/100 litros de água); sistêmicos (benomyl, 30g/100 litros de água).

Controla-se o oídio com a aplicação de enxofre (160-640g/100 litros de água). Este também é indicado para o controle dos ácaros, na dosagem de 500g/100 litros de água.

De modo geral, os defensivos recomendados para o controle das pragas são o parathion metílico (80ml/100 litros de água), o malathion (200ml/100 litros de água) e o carbaril (140g/100 litros de água).

8.4.2. Semeadura indireta (sementeira com repicagem para viveiro em campo ou para sacos de polietileno)

Este processo consta das seguintes etapas:

8.4.2.1. Preparo do terreno

Com enxada ou arado revolve-se o solo até a profundidade de 20cm. Passados 10 a 15 dias, quebram-se os torrões e retiram-se os restos de raízes e tocos, bem como as pedras existentes, de maneira que a área fique livre e em condições de ser trabalhada.

8.4.2.2. Preparo da sementeira

Em geral as sementeiras são construídas com 10 a 20m de comprimento, 1,20m de largura e 0,15m de altura. Deve-se deixar entre elas um espaço livre de 0,50m, para permitir ao viveirista proceder aos tratamentos culturais e fitossanitários. A demarcação é feita com fios de arame do tamanho da sementeira que se deseja formar, presos a quatro piquetes colocados em cada lado das cabeceiras. A seguir revolve-se o solo para

deixá-lo no nível do arame. Finalmente, abrem-se os sulcos paralelos a uma profundidade de 5cm, distanciados 20cm entre si.

8.4.2.3. Adubação

Durante o processo de construção da sementeira, incorporam-se à terra 5 a 10kg de esterco de curral, 100g de superfosfato simples e 50g de cloreto de potássio/m².

8.4.2.4. Plantio

Uma vez beneficiadas as sementes, convém semeá-las imediatamente nos sulcos previamente abertos, mantendo-se uma distância de 3cm entre as sementes, que são colocadas a uma profundidade de 5cm, deitadas ou com a face ventral voltada para baixo. Em seguida são elas cobertas com uma leve camada de terra e regadas sempre que necessário.

8.4.2.5. Tratos culturais

Para se obterem mudas bem formadas e sadias, procede-se periodicamente à eliminação manual da vegetação nativa e à escarificação do solo; no verão, faz-se pelo menos uma rega diária.

8.4.2.6. Tratos fitossanitários

A sementeira pode sofrer o ataque de doenças (antracnose, oídio), ácaros e insetos. Neste caso são feitas pulverizações com fungicidas, acaricidas e inseticidas, usando-se os mesmos produtos e dosagens indicados para a semeadura direta (item 8.4.1 - Semeadura direta).

8.5. Viveiro em campo

8.5.1. Localização

De preferência o viveiro deve ser localizado em terreno plano ou pouco inclinado, fértil, profundo e com bom teor de argila, para que a muda possa ser retirada juntamente com o torrão que a circunda. Deve ainda estar não só protegido dos ventos fortes e afastado de pomares praguejados e de estradas poeirentas, como também situado próximo a um manancial.



8.5.2. Preparo do solo

O solo deve ser bem revolvido e destorroado, usando-se arado, grade ou mesmo um cultivador. Nas áreas pequenas esse trabalho pode ser feito com uma enxadeta ou enxada.

8.5.3. Marcação

Com o auxílio de uma trena demarca-se o terreno do viveiro. As dimensões deste vão depender da quantidade de mudas que o viveirista pretende formar e/ou do espaçamento utilizado. Após a marcação das cabeceiras, unem-se com o auxílio de um arame bem esticado os quatro piquetes, demarcando-se então as linhas dos sulcos. A seguir, com um marcador de madeira assinala-se o local das covas de acordo com o espaçamento preestabelecido.

8.5.4. Espaçamento

No caso dos viveiros cultivados à enxada, recomenda-se a adoção do espaçamento de 80cm entre as linhas e 40cm entre as plantas. Nos grandes viveiros pode-se optar pelo espaçamento de 1,20m entre as linhas e 40cm entre as plantas, o qual permite a utilização de microtratores ou de cultivadores à tração animal nos trabalhos de capina.

8.5.5. Adubação

Após a abertura dos sulcos, incorpora-se uma mistura de 10 a 20 litros de esterco de curral, um quilo de superfosfato simples e 250g de cloreto de potássio a cada 10m lineares.

8.5.6. Repicagem

A repicagem ou o transplântio dos porta-enxertos para o viveiro é feita aproximadamente 50 dias após a semeadura. Preliminarmente, faz-se uma seleção das mudas na sementeira, tendo-se o cuidado de não danificar a haste e a raiz pivotante. Sempre que possível, devem-se conservar os cotilédones aderentes. A operação de repicagem deve ser feita em dias nublados ou chuvosos. Como medida de segurança, é imprescindível dispor de um sistema de irrigação para suprir as necessidades de água.

Nos solos argilosos, que permitem o transplântio

do enxerto com o bloco de terra aderente às raízes, pode-se optar pela instalação direta dos viveiros no campo, principalmente quando estes são muito grandes. Neste caso, estando prontas, as mudas poderão ser transplantadas em dia de chuva para o local definitivo, ou ser envasadas em sacos plásticos ou jacás, quando for preciso transportá-las a longas distâncias.

Em regiões onde predominam os solos arenosos, convém que o enviveiramento dos porta-enxertos seja feito em sacos plásticos, uma vez que a mangueira possui um sistema radicular muito pobre de pêlos absorventes. Além de contribuir para o desenvolvimento da muda no local definitivo, essa prática permite a instalação de mangueiras praticamente o ano todo. Em geral os sacos plásticos têm as mesmas dimensões dos utilizados na semeadura direta e são cheios com a mesma mistura, em proporções iguais de terra, esterco curtido, superfosfato simples e cloreto de potássio por metro cúbico (item 8.4.1, Semeadura direta).

Se não chover após o plantio, procede-se à irrigação das mudas. Essa operação, cuja frequência vai depender da intensidade das chuvas, deve ser feita nas horas mais frescas do dia, tendo-se porém o cuidado de evitar o encharcamento do solo.

É necessário manter sempre limpo o viveiro. Sua limpeza é geralmente feita com enxada. Entretanto, quando os viveiros são grandes e separados por passagens que permitem a circulação de máquinas, deve-se utilizar um microtrator ou um cultivador à tração animal.

Os tratamentos fitossanitários são indispensáveis no controle das pragas e doenças mais comuns nos viveiros - formigas, ácaros, antracnose e oídio.

8.6. Formação da muda

8.6.1. Enxertia

De modo geral, o sucesso da enxertia depende de vários fatores, dentre os quais se destacam: a compatibilidade entre o porta-enxerto e o enxerto (borbulha ou garfo); a época do ano, relacionada com as condições fisiológicas do garfo ou borbulha e do porta-enxerto; as condições climáticas, sobretudo os níveis de temperatura e umidade; os métodos utilizados e a habilidade do enxertador; e os cuidados que precedem e sucedem essa operação.

8.6.2. Época da enxertia

A mangueira pode ser enxertada durante todo o

ano, desde que se disponha de porta-enxerto apto para enxertia, bem como de garfos maduros e borbulhas entumescidas e não brotadas. Devem-se evitar os períodos de chuva, nos quais o índice de pegamento cai consideravelmente, e preferir os dias e/ou horários pouco ensolarados.

Observadas as práticas culturais pertinentes à condução da sementeira e do viveiro, seis a oito meses após terem sido repicadas para os sacos plásticos ou para o viveiro no campo as mudinhas atingem o diâmetro aproximado de um lápis e estão em condições de serem enxertadas.

Duas semanas antes da enxertia deve-se irrigar o viveiro em dias alternados, de preferência à tarde. Com essa medida a seiva circulará com abundância, possibilitando a obtenção de maior índice de pegamento.

8.6.3. Métodos de enxertia

Os dois métodos mais comuns de enxertia são estes:

- a) a borbulhia em "T" invertido e a borbulhia em placa ou escudo, nas quais o enxerto é uma pequena parte da casca com uma única gema;
- b) a garfagem, com suas variações (no topo em fenda cheia, à inglesa simples e lateral), em que o enxerto é o segmento de um ramo, com 10 a 15cm de comprimento médio, contendo várias gemas.

8.6.3.1. Borbulhia

A principal vantagem deste método é a economia de material. Uma porção terminal do ramo pode ser desdobrada em cinco ou mais enxertos. Seu grande inconveniente está na dificuldade de se obterem gemas intumescidas em condições de brotar. Há casos de gemas que, após a enxertia, permanecem longo tempo em estado de latência. Esse problema, entretanto, pode ser atenuado preconditionando-se as gemas alguns dias antes da enxertia mediante o corte da gema apical do ramo que fornecerá as borbulhas. As gemas vegetativas verdes, pequenas e intumescidas são as mais indicadas.

8.6.3.1.1. Borbulhia em "T" invertido

Faz-se um corte vertical de aproximadamente 3 a

5cm no porta-enxerto, a uma altura de 15-20cm do nível do solo, utilizando-se de um canivete bem afiado. Um segundo corte, desta vez horizontal, é feito na base do talho vertical, formando um "T" invertido (Fig. 2a). Segura-se então firmemente o ramo colhido, com a gema ou borbulha voltada para cima. Para retirá-la, pratica-se uma incisão de cima para baixo com um golpe firme do canivete (Fig. 2b). O próximo passo é a inserção do escudo que contém a gema no porta-enxerto: com a extremidade cega do canivete de enxertia levanta-se cuidadosamente a casca de cada lado do corte vertical e introduz-se a gema, empurrando-a para cima (Fig. 2c). A gema deverá ajustar-se bem ao porta-enxerto, de modo que seus tecidos internos não fiquem expostos. Em seguida a borbulha é totalmente protegida pela fita plástica com que é amarrada firmemente ao porta-enxerto (Fig. 2d). Transcorridas três semanas corta-se a atadura plástica. Se a operação de enxertia tiver sido bem sucedida, a borbulha estará verde e unida ao porta-enxerto.

A borbulha começa a brotar aproximadamente 20 dias após ter sido exposta, ou cerca de 40 dias após a enxertia, quando então se decepa o porta-enxerto à altura de 5 cm acima do ponto de enxertia. A parte restante do porta-enxerto é eliminada depois do segundo fluxo vegetativo. Nesta altura a muda estará em condições de ser levada para o campo, o que provavelmente ocorrerá em torno de seis a oito meses após a operação de enxertia (Fig. 2e).

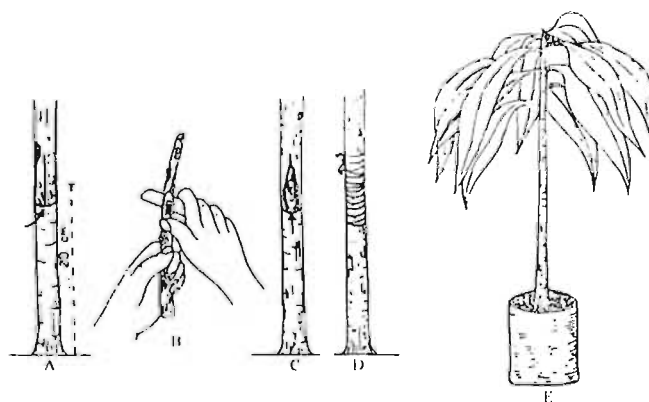


FIG. 2. Borbulhia em "T" invertido: A) Incisão do porta-enxerto em "T" invertido. B) Retirada da borbulha. C) Inserção da borbulha. D) Amarrio da borbulha ao porta-enxerto. E) Muda em condições de ser levada para o campo.

8.6.3.1.2. Borbulhia em placa ou escudo

Esta consiste, basicamente, em retirar-se do porta-enxerto um escudo retangular da casca medindo cerca de três centímetros de comprimento por um centímetro e meio de largura (Fig. 3a). Um escudo com borbulhia de diâmetro igual ou ligeiramente menor que o do porta-enxerto é retirado do ramo por meio de duas incisões paralelas horizontais. A seguir são feitas duas incisões verticais que vão unir-se às horizontais (Fig. 3b). Remove-se o escudo contendo a borbulhia, que é então implantado na parte exposta do porta-enxerto (Fig. 3c). Feito isso, o escudo com a gema é amarrado ao porta-enxerto e totalmente coberto com fita plástica (Fig. 3d). Os cuidados subseqüentes à condução da muda, semelhantes aos indicados para a borbulhia em "T" invertido, deixarão a borbulhia em placa ou escudo em condições de ser plantada em local definitivo (Fig. 3e).

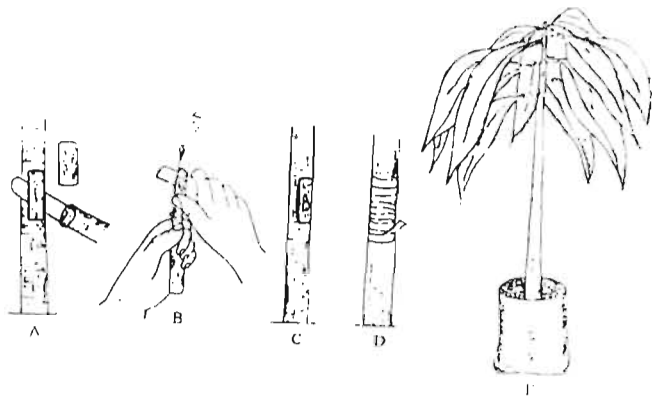


FIG. 3. Borbulhia em placa ou escudo: A) Retirada do escudo do porta-enxerto. B) Escudo com borbulhia retirado do ramo. C) Implante do escudo com a borbulhia. D) Amarrio do escudo com a borbulhia ao porta-enxerto. E) Muda em condições de ser levada para o campo.

8.6.3.2. Garfagem

Os garfos ou ponteiros utilizados nos métodos de enxertia por garfagem devem não só ser colhidos maduros (aproximadamente aos oito meses de idade), como também proceder de ramos da estação anterior. Devem ser redondos, não angulares, e estar em processo de mudança da cor verde para a verde-cinza, com as gemas apicais bem intumescidas e não danificadas por pragas e/ou doenças.

Os garfos são preparados quando ainda presos à planta-matriz. A operação consiste em cortar suas folhas cinco a dez dias antes da sua retirada da árvore, a

fim de forçar o intumescimento das gemas e acelerar o pegamento após a enxertia (Fig. 4).



FIG. 4. Preparação de garfos para a enxertia.

8.6.3.2.1. Garfagem no topo em fenda cheia

Este método é um dos mais empregados - e com amplas possibilidades de sucesso - na enxertia da mangueira. É fundamental, porém, que o porta-enxerto esteja em boas condições vegetativas e que o seu diâmetro, em torno de um centímetro, seja igual ou bem próximo ao do garfo.

Com um canivete bem afiado decota-se o porta-enxerto na região onde será feita a enxertia, geralmente 15 a 20cm acima do solo (Fig. 5a). A seguir faz-se um corte vertical até a profundidade de 3 a 4cm no centro da superfície decotada.

Após a colheita do garfo com 10 a 15cm de comprimento, de cada lado da sua extremidade inferior são feitas duas incisões em forma de cunha medindo aproximadamente 3 a 4cm. Em seguida, com a ajuda da lâmina do canivete, alarga-se um pouco a fenda aberta no porta-enxerto e nela introduz-se a cunha do garfo de modo a promover o contato do tecido cambial em pelo menos um dos lados (Fig. 5b). Finalmente, ata-se a zona de união com fita plástica. Outra alternativa consiste em cobrir o garfo com um saquinho plástico transparente e amarrar levemente a sua extremidade inferior, a fim de evitar o ressecamento dos tecidos (Fig. 5c). Com esses cuidados a muda estará pronta para ser plantada dentro de três a quatro meses (Fig. 5d).

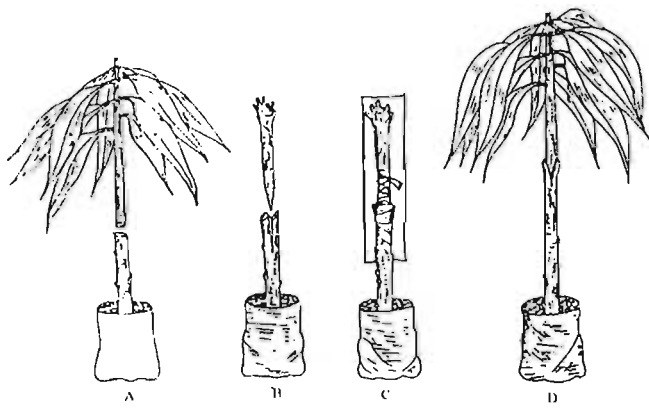


FIG. 5. Garfagem no topo em fenda cheia: A) Porta-enxerto decotado. B) Porta-enxerto com fenda aberta e garfo em forma de cunha. C) Garfo implantado no porta-enxerto e amarrado com fita plástica. D) Muda em condições de ser levada para o campo.

8.6.3.2.2. Garfagem à inglesa simples

Bons resultados são obtidos com esta técnica (estimativa de pega acima de 80%) quando o porta-enxerto e o garfo apresentam diâmetros que variam desde a grossura de um lápis até um centímetro e meio de largura.

Faz-se no porta-enxerto um corte em bisel com 3 a 4cm de comprimento, a uma altura entre 15 e 20cm do nível do solo (Fig. 6a). O garfo, colhido maduro e com o mesmo diâmetro do porta-enxerto, também é cortado em bisel. Deve medir 10 a 15cm de comprimento e ter as gemas apicais bem intumescidas, em aparente estado de repouso e prestes a brotar (Fig. 6b).

Procede-se cuidadosamente à justaposição das superfícies cortadas do porta-enxerto e do garfo, de tal

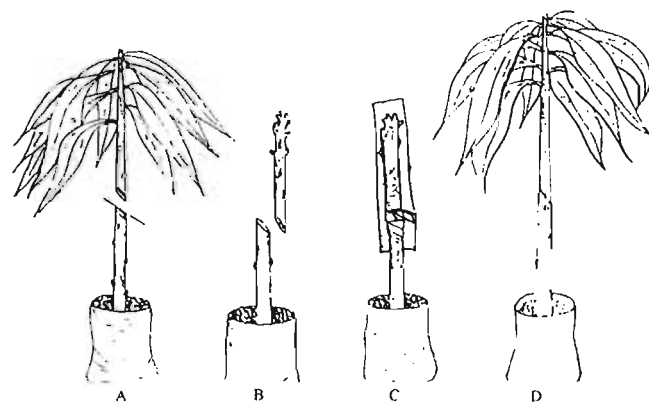


FIG. 6. Garfagem à inglesa simples: A) Porta-enxerto decotado em bisel. B) Garfo aparado em bisel. C) União do garfo com porta-enxerto e amarrado com fita plástica. D) Muda em condições de ser levada para o campo.

mancira que os tecidos do câmbio permaneçam em íntimo contato em pelo menos um dos lados. A zona de união deve não só ser firmemente amarrada com fita plástica como também cobrir toda a superfície cortada. É preciso ter o cuidado de protegê-la com um saquinho plástico transparente, cuja extremidade inferior será levemente amarrada, a fim de evitar o ressecamento dos tecidos (Fig. 6c). Três a quatro meses depois a muda está pronta para ser plantada (Fig. 6d).

8.6.3.2.3. Garfagem lateral

São utilizados porta-enxertos com 6 a 12 meses de idade, medindo pelo menos um centímetro de diâmetro, e garfos maduros de igual diâmetro ou que se assemelhem ao corte praticado no porta-enxerto. No garfo é feito um corte inclinado em um dos lados, próximo à gema terminal, tendo-se o cuidado de não danificá-la; na sua extremidade inferior faz-se um corte que começa na casca, penetra no lenho e forma uma pequena cunha no lado oposto da base, destinado a fixá-lo no talho feito no porta-enxerto.

À altura de 15 a 20cm da haste do porta-enxerto efetua-se um corte longitudinal de cima para baixo, ligeiramente inclinado, com aproximadamente 5 a 7cm de comprimento. Próximo à base aprofunda-se um pouco mais o corte, de modo a destacar uma porção da casca aderida ao lenho. Um entalhe transversal, em forma de lingueta, é feito na base do corte vertical, onde a parte inferior da cunha do garfo é apoiada (Fig. 7a). A seguir as superfícies cortadas do porta-enxerto e do garfo são postas em contato, de tal forma que haja coincidência na justaposição das partes em pelo menos um dos lados (Fig. 7b). O garfo é amarrado firmemente no porta-enxerto com fita plástica. O amarrão começa na parte inferior da união e termina na parte superior, a fim de evitar o ressecamento e a penetração de água (Fig. 7c).

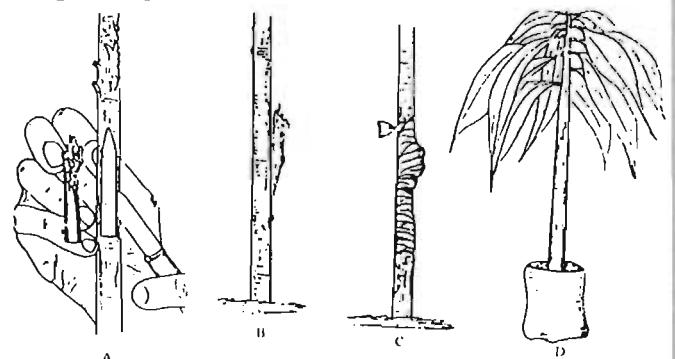


FIG. 7. Garfagem lateral: A) Corte inclinado praticado no garfo e no porta-enxerto. B) União do garfo ao porta-enxerto. C) Amarrão com fita plástica. D) Muda em condições de ser levada para o campo.



Se a enxertia for bem sucedida, as gemas começarão a brotar em duas a três semanas, quando a extremidade do garfo deverá ser descoberta e o porta-enxerto cortado 5 a 10cm acima do ponto de enxertia, para acelerar o desenvolvimento da muda. A fita plástica será removida depois que o primeiro fluxo de desenvolvimento tiver ocorrido. A parte restante do porta-

enxerto será decepada após o segundo fluxo vegetativo.

Praticando-se adequadamente os métodos de enxertia por garfagem, as mudas obtidas estarão em condições de serem levadas para o local definitivo de plantio três a quatro meses após essa operação (Fig. 7d).

9. INSTALAÇÃO DO MANGUEIRAL - PREPARO DO SOLO E OPERAÇÕES DE PLANTIO

9.1. Preparo do solo

As operações de preparo do solo devem ser feitas com bastante antecedência do plantio. Consistem na roçagem, queima do mato, encoivramento e destoca. Após a limpeza da área, procede-se à aração e 20-30 dias depois faz-se a gradagem (Fig. 8), coletando-se então amostras do solo para análise.

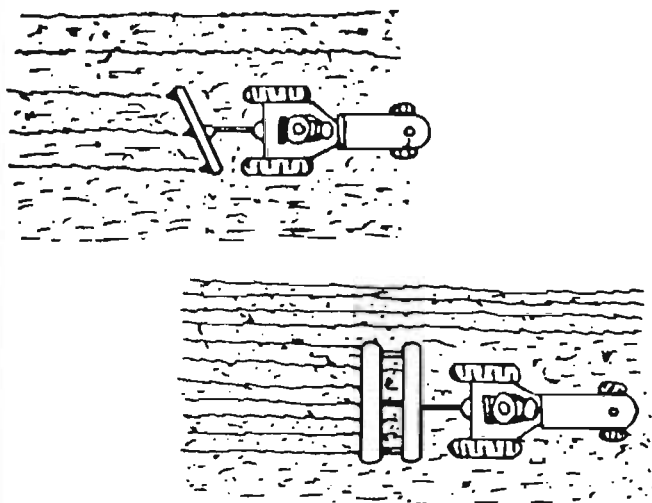


FIG. 8. Preparo do solo: aração e gradagem.

9.2. Espaçamento

O espaçamento depende da profundidade e da fertilidade do solo, porém tem-se utilizado, geralmente com bons resultados, o de 10m entre ruas por 10m entre plantas, que corresponde a uma densidade de 100 plantas/ha. Todavia, outros espaçamentos podem ser adotados, dependendo das condições do solo e do manejo da cultura. Nos solos pobres da Flórida, por exemplo, recomenda-se o espaçamento de 9m x 9m, 9m x 6m e 6m x 6m (Campbell & Malo, 1974), ou

ainda, 10m x 8m, 8m x 8m, 10m x 5m e 8m x 5m (para futuro desbaste). A poda do topo e dos lados das plantas permite o uso de espaçamentos menores, além de facilitar os tratos fitossanitários e a colheita.

9.3. Alinhamento

Determinado o espaçamento, procede-se ao alinhamento, em quadrado ou em quincôncio, marcando-se com um piquete o local onde serão abertas as covas que receberão o enxerto de manga. Quando a área de plantio possui declive acentuado, deve-se fazer o alinhamento em curva de nível, com vistas ao controle da erosão (Fig. 9).

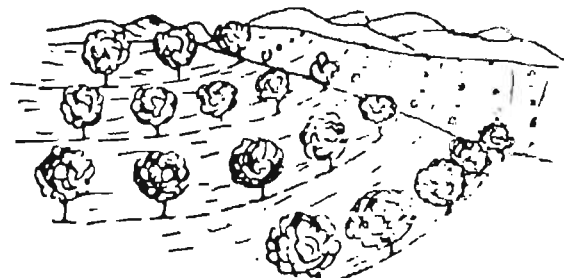
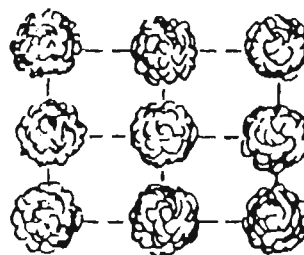


FIG. 9. Disposição das plantas: no plano e em curva de nível.

9.4. Coveamento

Após a marcação da área, as covas são abertas nas dimensões de 50cm x 50cm x 50cm. Deve-se ter o cuidado de separar a camada de terra da superfície (A) da camada do subsolo (B) e inverter a sua posição na cova na hora do plantio (Fig. 10).

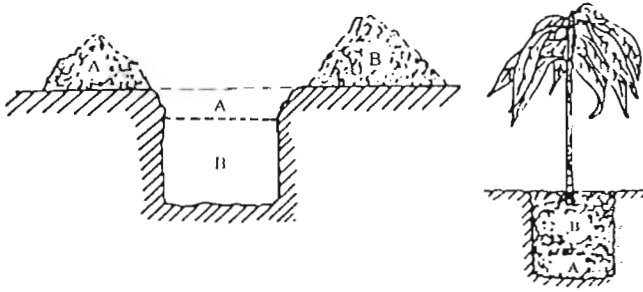


FIG. 10. Separação da camada de terra da superfície (A) da camada do subsolo (B) e inversão na cova para plantio.

9.5. Época de plantio

A melhor época para o plantio é aquela que coincide com o período das águas. Todavia, quando se dispõe de um sistema de irrigação, pode-se plantar em qualquer época do ano.

9.6. Adubação inicial

Como regra geral, recomenda-se aplicar na cova, alguns dias antes do plantio, 10 a 20 litros de esterco de curral bem curtido, 1.000g de superfosfato simples e 100g de cloreto de potássio. A esta mistura incorpora-se a terra da camada superior da cova.

9.7. Plantio

Em primeiro lugar, mistura-se a terra da superfície (A) (Fig. 10) com os adubos mencionados no item 9.6. Metade dessa mistura é colocada dentro da cova e sobre ela coloca-se a muda. A seguir procede-se à re-

moção do saco plástico que envolve o bloco de terra com a muda. Esta deve ser colocada na cova de tal maneira que seu colo fique um pouco acima do nível do solo. Com a outra metade da mistura termina-se de encher a cova. Finalmente, faz-se uma bacia em torno da muda e irriga-se com 10 a 20 litros de água (Fig. 11). A remoção do saco plástico também pode ser feita após a colocação da muda dentro da cova.

Sempre que possível, é extremamente útil a prática de colocar uma cobertura de palha ou capim seco sobre a cova, bem como a de proteger a muda nos dias seguintes ao plantio com palhas de ouricuri ou outro material disponível na região. As mudas poderão ainda ser tutoradas, para sua melhor condução, desde que considerada a economicidade dessa prática.

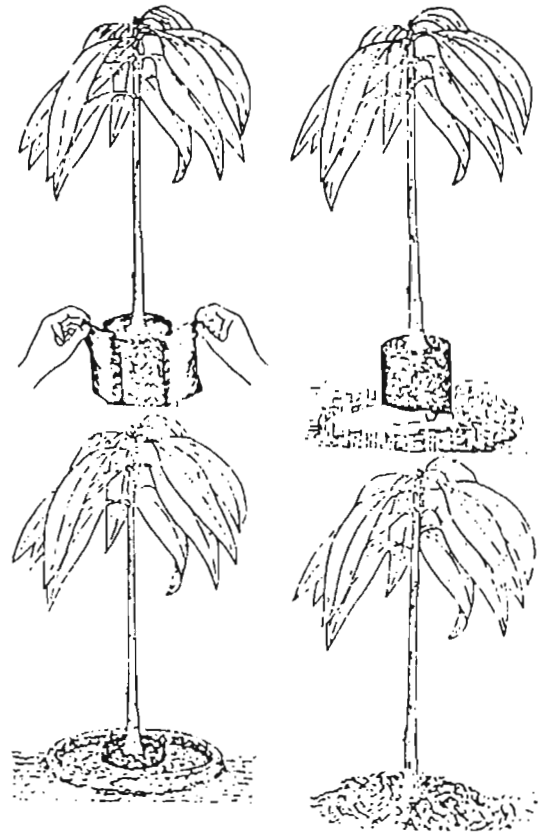


FIG. 11. Plantio da muda: Remoção do saco plástico; colocação na cova; bacia em torno da muda; e uso de cobertura morta para manutenção de umidade.





10. TRATOS CULTURAIS

10.1. Controle de plantas daninhas

No verão é importante manter o pomar sempre livre de plantas daninhas, usando-se grade, capina manual ou herbicidas, bem como conservar as plantas coroadas. No inverno deve-se utilizar a roçadeira para manter a vegetação baixa.

10.2. Poda

Os galhos que estiverem secos ou em contato com o chão devem ser podados. A poda de formação é indispensável no segundo fluxo. Em algumas regiões recomenda-se que sejam podados ocasionalmente (a cada dois ou três anos) o topo e os lados da mangueira, a fim de diminuir os gastos com as pulverizações e a colheita. A poda de galhos internos no topo da planta, em forma de cone invertido ou de taça, também pode ser feita para aumentar a produtividade.

10.3. Consorciação de culturas

Em vista da pequena área explorada pelas plantas nos primeiros anos após o plantio, uma boa prática cultural consiste em consorciar o mangueiral com culturas temporárias, de preferência de porte médio a baixo (feijões, amendoim, arroz de sequeiro, soja, milho, abóbora, melancia, melão), ou mesmo com outras fruteiras arbustivas ou não (mamão, goiaba, maracujá, banana, abacaxi). Tal prática cria um microclima favorável às mangueiras, principalmente nas zonas secas e quentes onde se usa irrigação, e contribui para a amortização dos custos de implantação da cultura, o melhor aproveitamento da área e, ainda, a conservação do solo.

As culturas consorciadas devem ser plantadas a uma distância mínima de um metro e meio da fileira de mangueiras.

10.4. Indução artificial do florescimento

O florescimento e, por conseguinte, a época de produção da mangueira, pode ser artificialmente antecipado mediante o uso de determinadas substâncias

químicas ou fitorreguladores do crescimento. Essa técnica permite o atendimento mais racional da demanda, considerando-se as épocas mais favoráveis do ponto de vista comercial e fitossanitário, podendo também contribuir para controlar a alternância de produção.

Alguns dos produtos mais usados são os nitratos de potássio e de amônio, em concentrações que variam de um a oito por cento, dependendo da variedade e da região (Fig. 12). Ultimamente o ácido 2-cloroetilfosfônico (ethephon) tem sido utilizado, em concentrações de 200 a 2.000 ppm. A dosagem mais empregada, entretanto, é a de 200 ppm, repetindo-se a aplicação uma a duas vezes em intervalos de uma a duas semanas. Doses mais altas podem provocar a desfolha das plantas. Os produtos citados são dissolvidos em água fria, devendo-se adicionar um espalhante adesivo à solução, para melhorar a eficiência do tratamento.



FIG. 12. Indução floral com nitrato de potássio.

Em geral os produtos fitorreguladores são pulverizados nas plantas a partir do quarto ano de idade, entre o final da estação chuvosa e o início da seca, nas horas menos quentes do dia e em ramos com aproximadamente sete meses. A floração ocorre, então, até um mês após esse tratamento.

No caso do nitrato de potássio, sua eficiência aumenta quando ele é aplicado em plantas mais velhas e que estejam pelo menos quatro a cinco meses sem florir, visto que seu uso em seguida a uma floração ou a uma queda de flores não tem efeito satisfatório.

Outro método que pode ser usado nas culturas irrigadas é o do estresse hídrico, ou seja, a suspensão

do fornecimento de água dois a três meses antes da época de florescimento desejada.

10.5. Irrigação

No que respeita aos mangueirais cultivados sob irrigação, é preciso ter presentes, necessariamente, os aspectos climáticos (distribuição das chuvas durante o ano, temperatura, umidade relativa do ar, evaporação, vento), edáficos (tipos e textura do solo) e culturais (atividade e fases de desenvolvimento da planta, sistema radicular) que os afetam.

Nos primeiros meses após o plantio e até que as plantas comecem a produzir, é imprescindível a irrigação nos períodos de estiagem, para que as plantas se desenvolvam satisfatoriamente. O intervalo entre duas regas deve permitir que as plantas tenham água à sua disposição diariamente, ou seja, que o ponto de murcha não seja atingido.

Com relação às plantas em idade de produção, a partir do quarto ou quinto ano deve-se irrigar durante o período de escassez ou falta de chuvas e interromper a irrigação dois a três meses antes da época do florescimento, para que as plantas entrem em repouso vegetativo e não sobrevenham quedas de flores nem problemas fitossanitários.

Já durante a formação/desenvolvimento do fruto as regas devem ser freqüentes (semanais ou quinzenais), a fim de evitar a queda dos frutos recém-formados. A irrigação também é importante nas épocas de adubação.

Vários métodos de irrigação podem ser utilizados na cultura da manga - aspersão subcopia, microaspersão, sulcos, bacias, anéis e gotejamento. Todos eles apresentam vantagens e desvantagens que devem ser levadas em conta pela característica da região ou mesmo da propriedade. O método de gotejamento, entretanto, parece ser o melhor, uma vez que economiza água, é eficiente, permite a aplicação de adubos minerais (fertirrigação) e não aumenta o risco da ocorrência de certas doenças, como a antracnose, por exemplo. Deve-se calcular a quantidade de água a ser aplicada com base em dados sobre a evaporação do tanque classe A e/ou sobre a disponibilidade de água no solo.

10.6. Quebra-vento

O uso de quebra-vento, como foi dito, é necessário nas regiões onde os ventos são fortes e constantes, a fim de evitar danos à cultura sob a forma de queda de flores e frutos, quebra de galhos com frutos, resse-

camento de folhas e galhos novos, diminuição da fecundação (que é feita por insetos).

Os quebra-ventos devem ser implantados antes da instalação do pomar, usando-se espécies arbóreas/arbustivas adaptadas à região e de crescimento rápido, plantadas a uma distância mínima de 10 a 12m da primeira fila de mangueiras.

10.7. Calagem e adubação de manutenção

Para uma programação racional da calagem e adubação, vários fatores, como os mencionados a seguir, devem ser levados em conta: tipo e pH do solo, destino da produção (consumo natural ou industrializado) e preferência do mercado (cor e tamanho do fruto etc.). Estas variáveis estão associadas ao manejo da cultura (espaçamento, irrigação etc.) e ao desenvolvimento da planta.

Tanto a calagem como a adubação devem, de preferência, basear-se em resultados de análises do solo e das folhas, para evitar gastos desnecessários, uma vez que ambas são práticas de custo bastante elevado.

De modo geral, um programa de adubação com macro e micronutrientes deve ser iniciado imediatamente após o plantio das mangueiras. As quantidades de adubo serão gradativamente aumentadas a fim de atender ao crescimento da planta (expansão da copa e do sistema radicular).

Na Flórida, no primeiro ano após o plantio, as mangueiras são adubadas a cada dois meses aplicando-se inicialmente 110 g/planta - e elevando-se esse volume até atingir 450g/planta - de uma mistura com 6 a 10% de NPK (de cada um desses nutrientes) e 4 a 6% de magnésio (Campbell & Malo, 1974).

Nas mangueiras adultas, cujo sistema radicular pode atingir um raio de até cinco metros ao redor do tronco e dois metros de profundidade, a maior parte das raízes efetivamente absorventes está localizada entre 1,5 e 2,0m de distância do tronco e a 30-40 cm de profundidade (dependendo do tipo e textura do solo). Recomenda-se, por conseguinte, que os adubos sejam aplicados em sulcos abertos a três metros de distância do tronco e a uma profundidade de 20 a 30cm.

De posse dos resultados da análise química do solo, deve-se optar por um esquema de adubação proposto pelos órgãos de pesquisa e extensão rural da região onde se implantará a cultura.

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentadas as recomendações de adubação com macronutrientes para o Estado da Bahia.





Tabela 1. Adubação da mangueira em condições de sequeiro (Carvalho et al., 1989)

Nutrientes	Plantio	Em cobertura					
		1º ano	2º e 3º anos	4º e 5º anos	6º e 7º anos	8º e 9º anos	10º em diante
		----- N (kg/ha)* -----					
Nitrogênio: Mineral ou orgânico		10	10	20	25	30	40
		----- P ₂ O ₅ (kg/ha)* -----					
Fósforo no solo - ppm P (Mehlich)							
Até 6		10	15	15	20	25	30
7 a 13		5	10	10	15	15	20
14 a 20		—	5	5	5	5	10
		----- K ₂ O (kg/ha)* -----					
Potássio no solo - ppm K (Mehlich)							
Até 30		10	15	20	25	30	40
31 a 60		5	10	15	20	20	30
61 a 90		—	5	10	15	15	20

* As doses recomendadas para o plantio devem ser repetidas no primeiro ano; as do segundo ano no terceiro ano, e assim sucessivamente, sempre de acordo com a análise do solo.

Tabela 2 - Adubação da mangueira sob condições de irrigação (Pereira et al., 1989)

Nutrientes	Plantio	Período							
		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano
		a partir							
		----- N (kg/ha) -----							
Nitrogênio: Mineral ou orgânico		15	20	25	30	35	40	50	60
		----- P ₂ O ₅ (kg/ha) -----							
Fósforo no solo - ppm P (Mehlich)									
Até 10		25	15	20	25	30	35	35	40
11 - 20		15	15	15	20	20	25	25	30
21 - 40		10	10	10	10	10	10	10	15
		----- K ₂ O (kg/ha)* -----							
Potássio no solo - ppm K (Mehlich)									
Até 30		15	15	15	20	20	30	30	40
31 - 60		10	10	10	15	15	25	25	90
61-120		5	5	5	10	10	15	15	20

Carvalho et al. (1989) recomendam que metade do nitrogênio (na forma orgânica) e o fósforo sejam aplicados na cova, enquanto a outra metade do nitrogênio (na forma mineral) e o potássio sejam aplicados

30 a 60 dias após o plantio. No período de desenvolvimento vegetativo, o fósforo deve ser aplicado no começo da estação chuvosa e o nitrogênio e o potássio no início e no fim dessa estação (duas doses iguais). No

período de produção as quantidades dos adubos devem ser fracionadas em duas aplicações - antes da floração e no início da frutificação.

Nos mangueirais irrigados, o nitrogênio e o potássio são aplicados a cada quatro meses, a partir do plantio, e o fósforo é aplicado de uma só vez. Na frutificação, o nitrogênio e o potássio são aplicados parceladamente - antes da floração e no início da forma-

ção dos frutos (Pereira et al., 1989). Quanto à adubação orgânica, podem ser aplicados 15 litros de esterco de curral por cova (misturado ao solo) no plantio e, anualmente, antes da floração.

Recomenda-se ainda a aplicação, via foliar, de micronutrientes - cobre, zinco e manganês, por exemplo -, de acordo com a orientação dos técnicos e laboratórios.



11. PRINCIPAIS DOENÇAS E PRAGAS - CONTROLE

11.1. Antracnose - *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz)

Esta doença assume importância econômica em quase todas as regiões onde a mangueira é cultivada, devido aos danos que causa aos ramos novos, folhas, flores e frutos. As folhas apresentam manchas escuras, de tamanho e contorno irregulares, formando áreas necrosadas. As extremidades e as bordas deformam-se e aparecem perfurações onde os tecidos necrosados se destacaram. A inflorescência é severamente afetada; as flores, enegrecidas como se queimadas pelo fogo, caem na sua maioria. Nos frutos aparecem lesões irregulares confrontantes, envolvendo a casca e chegando às vezes a atingir sua parte interna.

A antracnose é uma doença extremamente danosa. Chega mesmo a inviabilizar a cultura da manga em regiões onde a estação chuvosa coincide com o florescimento. As medidas recomendadas para o seu controle incluem o seguinte:

- a) Práticas culturais - maior espaçamento; podas leves de limpeza e de abertura da copa; indução da floração em épocas não favoráveis ao fungo; plantio em regiões com baixa umidade relativa do ar.
- b) Profilaxia química - pulverizações preventivas, iniciadas antes do florescimento e continuadas até alguns dias antes da colheita, com benomyl (quinzenais a 0,03%) e mancozeb (semanais a 0,16%); a partir da formação dos frutinhas podem ser usados fungicidas cúpricos ou orgânicos.
- c) Controle genético - plantio de variedades medianamente resistentes, como a 'Tommy Atkins' e a 'Keitt', por exemplo.

11.2. Oídio - *Oidium mangiferae* (Bert)

É uma doença que pode causar graves danos às folhas, ramos novos, inflorescência, flores e frutos. Apresenta-se sob a forma de um pó branco-acinzentado que se deposita sobre a superfície dos órgãos atacados; as folhas infectadas perdem sua função e caem facilmente. Quando o ataque atinge a inflorescência, a maioria das flores cai e as que conseguem abrir-se não são fertilizadas, ficando a produção do pomar seriamente comprometida. Os frutos infectados também caem quando pequenos; os que permanecem presos às plantas segregam uma goma esbranquiçada, ou racham, caindo em seguida.

Para controlar a doença pulveriza-se preventivamente o pomar com produtos à base de enxofre. A primeira aplicação é feita alguns dias antes da abertura das flores; a segunda, após a queda das pétalas; e a última, após a formação dos frutos.

11.3. Seca-da-mangueira - *Ceratocystis fimbriata* (Ell e Halst)

Esta é uma das doenças mais graves que afetam a mangueira, já que provoca a sua morte em curto espaço de tempo, se as necessárias medidas preventivas e curativas não forem adotadas.

O fungo penetra no interior da planta através de galerias longitudinais abertas abaixo da casca pela broca *Hypocryphalus mangiferae* (Stebbing, 1914). Os sintomas iniciais da seca-da-mangueira são o amarellecimento, seguido da murcha e seca das folhas da extremidade do ramo atacado (Fig. 13). Em alguns pontos podem formar-se bolsas de seiva, ocorrendo exsudação. Com a evolução da doença sobrevém a



morte do galho infectado. Pouco a pouco os galhos vizinhos vão sendo atacados, até que o tronco da planta é atingido, causando a sua morte. As raízes, em qualquer estágio de desenvolvimento, também podem ser atacadas pela seca-da-mangueira; nesse caso sem necessidade de vetor (Rossetto & Ribeiro, 1990).



FIG. 13. Planta morta atacada pela seca-da-mangueira

Para o controle da doença deve-se proceder da seguinte maneira:

- a) Inspeccionar com freqüência o pomar e assim que a seca-da-mangueira for detectada dar início à sua erradicação, cortando-se os ramos atacados a 40cm do ponto de infecção e queimando-os em seguida (desinfetar a ferramenta usada com uma solução de hipoclorito de sódio a 2%).
- b) Pincelar a parte cortada dos ramos com pasta cúprica.
- c) Pulverizar a planta afetada e as plantas adjacentes com calda contendo um a dois por cento de oxiclureto de cobre (50%), acrescida de 0,25% a 0,4% de carbaril.
- d) Pincelar a planta afetada e as vizinhas, para facilitar futuras inspeções mais rigorosas.
- e) Finalmente, usar cultivares (copas e porta-enxertos) resistentes ('Tommy Atkins', 'Keitt', 'Kent', etc.).

1.4. Malformação vegetativa e floral (*embonecamento*).

A malformação floral é uma anomalia que transforma a inflorescência em uma massa compacta de flores estéreis (Fig. 14). Seu agente causal ainda não foi bem definido, mas admite-se que o ataque de fungos, de vírus e do ácaro *Aceria mangiferae*, bem como distúrbios hormonais e genéticos, sejam as causas mais prováveis da doença.



FIG. 14. Malformação floral (embonecamento).

A malformação vegetativa, parecida com a malformação floral, atinge as gemas vegetativas. Caracteriza-se pela produção de um grande número de brotos com internódios curtos e folhas rudimentares, semelhantes à vassoura-de-bruxa.

O controle é feito da seguinte maneira:

- a) Eliminam-se os ramos que apresentam a malformação, bem como as panículas infectadas (corte no terceiro fluxo).
- b) Faz-se a pulverização de quelatos (mangiferin Zn^{2+} e mangiferin Cu^{2+}), ácido ascórbico, nitrato de prata, metabissulfato de potássio ou ácido naftalenoacético 200 ppm (três meses antes da floração).
- c) Não se usam porta-enxertos ou garfos oriundos de plantas infectadas. Como variedade resistente é citada apenas a Bhadauran, encontrada na Índia.

11.5. Colapso interno do fruto (*internal breakdown*)

Este é um distúrbio fisiológico que produz o amolecimento da polpa, podendo atingir todo o fruto (Fig. 15). Seus sintomas nem sempre se manifestam externamente, a não ser, às vezes, por uma leve descoloração da casca no local afetado. O colapso interno do fruto ocorre em todas as regiões produtoras de manga, nos mais variados níveis (até 100%), dependendo da variedade (a cv. Tommy Atkins é uma das mais suscetíveis), das condições edafoclimáticas e do manejo da cultura.

Embora o colapso interno do fruto já tenha sido associado a vários fatores (genéticos, patológicos, nutricionais, etc.), ainda não se conhece com certeza a

verdadeira origem desse distúrbio - que está a exigir estudos mais aprofundados -, apesar de alguns indícios apontarem para um desequilíbrio nutricional principalmente de nitrogênio e cálcio, daí a dificuldade do seu controle. Algumas medidas podem, entretanto, ser adotadas a fim de amenizar as perdas, tais como o plantio de variedades menos sensíveis; a colheita do fruto *de vez*; a calagem para elevar a saturação de bases (V = aprox. 70%) e a aplicação de cálcio complementar (Ferreira, 1989)



FIG. 15. Colapso interno do fruto.

11.6. Seca-dos-ramos ou Podridão-seca - *Botryodiplodia theobromae*

A seca dos ramos, causada por *Botryodiplodia theobromae*, vem ocorrendo de forma significativa nas regiões produtoras do semi-árido nordestino. A doença caracteriza-se pela morte regressiva dos ramos, sendo observada a formação de exsudatos com podridões que se iniciam na casca e chegam ao lenho, podendo evoluir pela copa e causar em alguns casos a morte "seca" de toda a parte aérea da planta. O fungo, que também afeta o pedúnculo e a parte basal do fruto, cujos tecidos adquirem coloração escura e consistência mole, é de difícil controle, tanto durante a colheita como nas operações de transporte e armazenamento.

Chuvas e níveis elevados de temperatura durante a colheita favorecem a ocorrência da podridão, que está relacionada com vários fungos (*Botryodiplodia theobromae*, *Diplodia* sp., *Diaporthe citri*, *Pestalotia mangiferae* e outros).

Em pomares submetidos a estresse hídrico ou nutricional, a presença de *Botryodiplodia* é favorecida. Recomenda-se para o seu controle estas medidas:

- a) A poda seguida da destruição dos ramos afetados.
- b) A aplicação de pasta cúprica nas áreas podadas.

- c) O suprimento de água, caso as plantas estejam submetidas a estresse hídrico prolongado.
- d) A correção de possíveis deficiências nutricionais.
- e) Na pré-colheita, a pulverização dos frutos 15 dias antes da colheita com benomyl a 0,03% ou oxiclорecto de cobre (2,8g i.a./litro de água), em mistura com um espalhante adesivo.
- f) No pós-colheita, a remoção imediata dos frutos do campo e a sua lavagem com água quente misturada com fungicidas cúpricos ou benomyl; a relação temperatura/tempo de imersão é de 55°C/cinco minutos, sendo que com o benomyl o tempo pode ser de dois minutos. Os fungicidas, entretanto, só devem ser adicionados à água quente quando o fruto for permanecer mais de 15 dias armazenado, para que os resíduos do produto aplicado desapareçam.

11.7. Mancha-angular

No Brasil esta doença é causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *mangiferae indicae*. Já foram registradas no país perdas superiores a 70%. A disseminação ocorre por meio de ramos novos rachados e de inflorescências e sementes infectadas, sendo facilitada por períodos úmidos prolongados e temperaturas elevadas.

A bactéria ataca folhas, flores e frutos. Nas folhas aparecem manchas angulares de tom pardo-escuro, delimitadas pelas nervuras e envoltas por um halo amarelo. Com o tempo, as lesões acabam por perfurar as folhas. Nos ramos ocorrem a murcha e o secamento da porção terminal, com rachaduras longitudinais, mas as folhas secas não caem. Na inflorescência aparecem grandes lesões negras, profundas e alongadas nos eixos primários e secundários, com rachaduras dos tecidos e exsudação de goma. Nos frutos as lesões são circulares, de cor verde-escura; com o tempo eles sofrem rachaduras e caem. Quando a parte atacada é o pedúnculo, o fruto mumifica e murcha.

O controle dessa doença é feito com pulverizações preventivas quinzenais de oxiclорecto de cobre mais óleo mineral durante os fluxos de vegetação e no florescimento, nas horas menos quentes do dia.

11.8. Moscas-das-frutas

As moscas-das-frutas, da família *Tephritidae*, fazem parte de um grupo de pragas de grandes prejuí-





zos econômicos para a cultura da manga, não só pelo dano direto que causam à produção, como também pelas barreiras quarentenárias que os países importadores impõem. A principal espécie que ataca a mangueira é a *Anastrepha obliqua* (Macq., 1835). Outras espécies - *Ceratitis capitata* (Wied., 1824), conhecida como mosca-do-mediterrâneo, e *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1930) - causam danos menores.

Algumas medidas de controle consistem em evitar plantios próximos de áreas urbanas e de outras fruteiras tropicais (pitanga, goiaba etc.), hospedeiras de moscas-das-frutas, e em coletar os frutos atacados e enterrá-los em covas fundas (mais de 50cm).

O controle direto do inseto é feito por meio de iscas envenenadas, usando-se produtos à base de trichlorfon (80%, 200g) ou malathion (200ml). Estes produtos são misturados com cinco quilos de melaço em 100 litros de água. Após o preparo uniforme da mistura, pincela-se aproximadamente um metro quadrado de copa de cada planta. Em geral o tratamento é repetido quinzenalmente e suspenso 30 dias antes do início da colheita. Recomenda-se também o uso de um hidrolisado de proteína, devido à sua eficiência, baixo custo e facilidade de preparo (Malavasi et al., 1990).

Quando se trata da exportação para os Estados Unidos, o controle é feito mergulhando-se os frutos em um tanque com água quente circulante ($46^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$) durante 75 minutos (frutos com peso de até 425g) ou 90 minutos (frutos com 426 a 650g). A profundidade em que os frutos são mergulhados em relação à superfície da água deve ser de 12cm.

Após o tratamento com água quente, os frutos são transferidos para outro tanque, no qual são resfriados em água à temperatura ambiente durante 30 a 40 minutos, o que aumenta a sua vida útil. Após o resfriamento os frutos devem ser protegidos de uma eventual infestação pelas moscas-das-frutas por uma tela plástica ou metálica colocada em volta da área de beneficiamento/empacotamento.

Além do tratamento hidrotérmico dos frutos, é obrigatório o monitoramento dos pomares cuja produção se destine à exportação, visto que os frutos são submetidos a exame por amostragem como parte do tratamento pós-colheita, e se for detectada a presença de larva todo o estoque será rejeitado. São estes os procedimentos a serem adotados no monitoramento:

a) Detecção das moscas-das-frutas com o uso de armadilha tipo McPhail.

Utiliza-se do hidrolisado enzimático de proteína na concentração de 5% e estabiliza-se a sua solução aquosa com 5% de bórax (tetraborato de sódio), o qual

eleva o pH para 8,5 ou 9,0, impedindo a decomposição do atrativo.

As armadilhas devem ser numeradas e colocadas em locais sombreados, sob a copa das árvores, na seguinte proporção:

- áreas de alto risco (portos, aeroportos, zonas urbanas, estacionamentos de veículos transportadores de frutos): três armadilhas/km²
- cultivos comerciais de frutos: três armadilhas/km², na época de safra.

As armadilhas devem ser vistoriadas a cada sete dias. Procede-se à coleta dos insetos encontrados, à limpeza da armadilha e à substituição do atrativo. O material coletado é passado por peneira de malha fina e separado em frascos com álcool a 70%. Uma etiqueta com o número da armadilha, o local e a data da coleta, preenchida a lápis, é colocada dentro do frasco, junto com o material colhido. Posteriormente, faz-se a triagem das moscas-das-frutas. Quando pelo menos cinco moscas forem detectadas em uma das armadilhas, torna-se necessário iniciar o processo de controle com as iscas inseticidas.

b) Controle com as iscas preparadas com um litro de proteína hidrolisada e 200 ml de inseticida (malathion)/100 litros de água.

A aplicação da isca é feita por aspersão com uma brocha de pintar ou por pulverizador costal (com bico em leque) ou tratorizado, usando-se 100 a 200ml de calda/m² de copa, em ruas alternadas. As aplicações são iniciadas com os frutos ainda verdes e repetidas a intervalos de 10 a 15 dias, de acordo com as necessidades.

Embora as moscas-das-frutas sejam sensíveis a todos os tipos de inseticidas, o malathion é usado em vários países produtores de manga por sua toxicidade moderada (DL 50 oral = 51375mg/kg e dérmica = 4100mg/ml) e por ser recomendado pela Organização Mundial de Saúde, pelo fato de ser um produto seguro para o homem e para o meio ambiente.

11.9. Cochonilha - *Aulacaspis tubercularis* (Newstead, 1906)

Esta espécie de cochonilha ocorre em altas populações em regiões de baixa umidade relativa do ar, como o cerrado (Pinto et al., 1981) e o semi-árido. A fêmea possui carapaça circular convexa de tom branco-acinzentado, com cerca de dois milímetros de diâ-



metro. A escama do macho é alongada, com as margens laterais mais ou menos paralelas, medindo cerca de um milímetro de comprimento.

A *Aulacaspis tubercularis* suga a seiva da planta em todas as partes verdes, provocando a queda de folhas, o secamento de ramos e o aparecimento de fumagina. De modo geral, os maiores danos por ela provocados ocorrem em pomares de um a três anos de idade, quando é indispensável proceder-se ao seu controle químico sistemático mediante a pulverização de óleo mineral associado a um inseticida fosforado. Deve-se evitar a aplicação nas horas mais quentes do dia e no período de floração.

11.10. Broca-da-mangueira - *Hypocryphalus mangiferae* (Stebbing, 1914)

Este besourinho mede cerca de um milímetro de comprimento, tem coloração marrom e está associado à seca-da-mangueira, como agente transmissor do fungo *Ceratocystis fimbriata*, daí a importância de seu controle (Rossetto et al., 1990). Segundo Medina et al. (1981), o inseto inicia o ataque pelos ramos mais finos localizados no topo da copa, onde aparecem os ramos secos em consequência da infecção do fungo *C. fimbriata*. O *H. mangiferae* não é o principal responsável pela propagação do fungo *C. fimbriata*, que pode ser disseminado no solo pelas mudas (Rossetto & Ribeiro, 1990).

O controle é feito mediante inspeções periódicas do pomar, durante as quais se eliminam as plantas novas ou os ramos de plantas adultas que apresentem secamento e orifícios deixados pelos besourinhos. Após a poda dos ramos afetados, faz-se a pulverização ou pincelamento com carbaril associado a um fungicida à base de cobre.

11.11. Ácaro - *Eriophyes mangiferae* (Sayed, 1946)

Entre as várias espécies de ácaros que atacam a mangueira, o *E. mangiferae* destaca-se como o de maior dano econômico. Quando adulto, o *E. mangiferae* mede cerca de 0,15mm de comprimento, tem aspecto vermiforme e coloração branca. Esse ácaro infesta as gemas terminais e as inflorescências, causando ainda o atrofiamento e morte de brotos terminais de mudas e de plantas adultas. Sua presença está associada à malformação da inflorescência como principal vetor de um dos seus possíveis agentes causadores, o *Fusarium moniliforme* (Piza et al., 1987). O controle deve ser rigoroso nos viveiros e pomares em formação. Todavia, cumpre ressaltar que o controle do ácaro nem sempre resulta na redução da malformação da inflorescência ou embonecamento (Rossetto & Ribeiro, 1989).

12. COLHEITA

O fruto da mangueira é classificado como climático, isto é, completa a maturação mesmo depois de colhido, num processo que geralmente leva de três a oito dias. Todavia, quando ele é colhido muito jovem não amadurece adequadamente. Os melhores níveis de temperatura para o seu amadurecimento situam-se entre 21 e 24 °C.

Quando a mangueira é enxertada e conduzida de acordo com os requisitos técnicos exigidos pela cultura, sua frutificação tem início no terceiro ano após o plantio, embora a produção econômica só comece a partir do quarto ano.

No Brasil o florescimento inicia-se no mês de

maio e a colheita ocorre cinco a seis meses depois. Esta, entretanto, pode variar de acordo com as cultivares e de uma região para outra, antecipando-se nas regiões secas e quentes e retardando nas úmidas e frias. No Nordeste a colheita ocorre de outubro a fevereiro (em condições naturais) e de agosto a outubro (com indução artificial da floração), e no Centro-Sul, de novembro a dezembro. Na Tabela 3, são apresentadas as épocas de safra em vários países produtores de manga.

Os frutos devem ser colhidos quando o seu desenvolvimento se completa, ou seja, *de vez*, para que possam chegar ao mercado consumidor em bom estado de conservação e maturação. O grau de maturação



ideal para a colheita vai depender do tempo que o fruto levará para ser consumido ou industrializado. Para o consumo imediato, colhem-se os frutos completamente maduros; já os que vão ser transportados ou armazenados por períodos longos devem ser colhidos *de vez*.

O critério mais usado para determinar o ponto de

colheita dos frutos é a mudança de cor da casca e da polpa, um parâmetro também aplicável aos frutos de manga. Estes geralmente são colhidos quando sua cor começa a mudar ou os primeiros frutos maduros caem, em geral 90 a 120 dias após o florescimento, dependendo da cultivar e da região.

Tabela 3. Cronograma das safras de manga nos principais países produtores

PAÍSES	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Quênia			=====	=====	=====	=====	=====		=====	=====	=====	=====
África do Sul			=====									=====
Congo e (Brasil)			=====									=====
Máli				=====	=====	=====	=====					
Alto Volta				=====	=====	=====	=====					
Índia				=====	=====	=====	=====					
Caribe					=====	=====	=====	=====	=====			
México					=====	=====	=====	=====	=====			
Senegal						=====	=====	=====	=====			
Egito								=====	=====	=====		
Israel											=====	=====
Madagascar												=====

Fontes: Para o México e o Brasil, CEPEC.

Para os demais países, Tropical Products Institute.

Além da mudança de cor, outros critérios têm sido usados para estabelecer o ponto ótimo de colheita: densidade específica de 1,01 a 1,02; resistência da polpa à pressão de 1,75 a 2,0 kg/cm²; sólidos solúveis totais de 12° Brix e acidez titulável de 4,0 meq/100ml, resultando em uma relação SST/acidez igual a 3,0; carotenóides totais de 3 a 4 mg/100g de polpa e transparência do látex que exsuda do pedúnculo. Neste último caso, se o látex estiver leitoso (e a polpa amarelo-esbranquiçada), o fruto está verde; já se o látex estiver claro/transparente (e a polpa amarelada), o fruto está amadurecendo e pode ser colhido. Deve-se evitar o contato do látex com a casca do fruto.

Nenhum dos parâmetros acima indicados é, isoladamente, bastante seguro para determinar o grau de maturação ideal para a colheita. Por essa razão, devem ser usados conjuntamente e aliados à experiência prática com a cultura.

Uma vez estabelecido o grau de maturação ideal, procede-se à colheita, de preferência manual, torcendo-se o fruto até a ruptura do pedúnculo ou cortando-o com tesoura de poda. Esta modalidade de colheita, entretanto, só é possível quando as plantas ainda têm pequeno porte.

Para plantas de grande porte, utiliza-se da vara de colheita, que é feita de bambu ou madeira flexível e tem na sua extremidade um aro de ferro cilíndrico de 1/4", ao qual é preso um saco. No lado do aro oposto ao que se prende à vara é afixada uma faca para cortar o pedúnculo do fruto. Opcionalmente, o aro de ferro pode ser substituído por uma chapa de 1/16" dotada de saliências na borda superior. Para facilitar a colheita e não prejudicar o rendimento do operário, o saco é dimensionado para comportar de quatro a sete frutos, dependendo do tamanho destes. Nas grandes plantações pode-se usar uma colhedora motorizada (triciclo hidráulico), dotada de alta versatilidade de manobra, inclusive elevatória, dirigida pelo próprio colhedor (Fig. 16).

Quanto à deterioração dos frutos, os agentes mais óbvios são meramente físicos. Os danos mecânicos, de múltiplas formas (cortes, abrasões e choques), devem ser evitados, pois os frutos mecanicamente danificados se deterioram muito depressa. Por isso, durante a colheita dos frutos nos mangueirais alguns cuidados devem ser tomados, com vistas ao seguinte:

- Evitar a ocorrência de choques dos frutos com os galhos das plantas ou com o solo, indepen-

dente do grau de maturação dos frutos e do tipo de colheita.

- Evitar movimentos bruscos da vara de colher, para que não ocorram abrasões entre os frutos que se encontram dentro do saco coletor.
- Cortar a porção do pedúnculo ainda aderida ao fruto para evitar fermentos na casca por onde possam penetrar microorganismos patogênicos.
- Evitar o contato da região peduncular com o solo.
- Acondicionar cuidadosamente os frutos nas caixas, evitando-se choques e abrasões.

Durante a operação de colheita, as caixas coletoras devem ser mantidas à sombra, para impedir o aquecimento dos frutos e o conseqüente aumento da

sua transpiração e respiração, bem como as queimaduras pela radiação solar.



FIG. 16. Triciclo utilizado na colheita.

13. RENDIMENTOS E CUSTOS POR HECTARE

A produção econômica da manga depende de uma série de fatores que influem no desempenho da cultura, relacionados com a variedade plantada, o clima, o solo, os tratamentos culturais, o espaçamento e o método de colheita adotados, bem como as pragas e doenças. É sabido, porém, que o número de frutos colhidos por planta é muito pequeno em relação ao grande número de flores produzidas. Em um pomar bem conduzido é possível obter de 500 a 700 frutos/ano de uma planta adulta. No Nordeste brasileiro têm sido relatados rendimentos de 20 a 30 t/ha/ano.

A exemplo do que ocorre no país com outras frutas cujos índices de perdas são elevados (15% a 40%), estes, no caso da cultura da manga, chegam a 20% dos frutos produzidos, enquanto nos outros países produtores variam de 5% a 20% (Souza, 1991). Vári-

os fatores contribuem para esses níveis altos de perda, ratificando, mais uma vez, a necessidade de melhorar o sistema de produção atual, a fim de permitir ao Brasil alcançar uma posição de destaque no mercado produtor e exportador de manga de qualidade.

13.1. Custos de instalação e manutenção de um hectare de manga

Nas páginas seguintes são apresentadas as Tabelas 4, 5 e 6 com informações sobre os coeficientes técnicos e os respectivos custos da instalação e manutenção de um hectare de manga. No que respeita à instalação, são considerados os três primeiros anos a partir do plantio; já a manutenção se inicia no quarto ano.

Tabela 4. Custo de instalação de um hectare de manga, espaçamento 10,00m x 10,00m (100 plantas) (Valor em US\$).

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Ano 1		Ano 2		Ano 3	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
I. INSUMOS								
. Mudas + replante	Uma	1,50	120	180,00	0	0,00	0	0,00
. Ureia	kg	0,19	24	4,56	24	4,56	48	9,12
. Superfosfato simples	kg	0,15	24	3,60	48	7,20	48	7,20
. Cloreto de potássio	kg	0,18	24	4,32	24	4,32	24	4,32
. Calcário	kg	0,04	1500	60,00	0	0,00	0	0,00
. Formicida	kg	0,80	10	8,00	10	8,00	5	4,00
. Inseticida	l	16,00	1	16,00	1	16,00	3	48,00
. Fungicida	l	7,13	0	0,00	0	0,00	2	14,26
. Cal hidratada	kg	0,08	0	0,00	0	0,00	1	0,08
Subtotal				276,48		40,08		86,98
Participação percentual				48,94		26,92		37,32

Continua ...



TAB - 4 Continuação

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Ano 1		Ano 2		Ano 3	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO								
.Rocagem e destoca	h-tr	7,00	12	84,00	0	0,00	0	0,00
. Aração	h-tr	7,00	4	28,00	0	0,00	0	0,00
. Calagem	h-tr	7,00	1	7,00	0	0,00	0	0,00
. Gradagem	h-tr	7,00	2	14,00	0	0,00	0	0,00
. Marcação	d-H	1,80	2	3,60	0	0,00	0	0,00
. Coveamento	d-H	1,80	3	5,40	0	0,00	0	0,00
. Adubação na cova de plantio	d-H	1,80	0,5	0,90	0	0,00	0	0,00
. Plantio	d-H	1,80	2	3,60	0	0,00	0	0,00
Subtotal				146,50		0,00		0,00
Participação percentual				25,93		0,00		0,00
3. TRATOS CULTURAIS E FITOSSANTÁRIOS								
. Gradagem	h-tr	7,00	6	42,00	6	42,00	6	42,00
. Coroamento	d-H	1,80	10	18,00	10	18,00	10	18,00
. Aplicação de fertilizantes	d-H	1,80	1	1,80	2	3,60	2,5	4,50
. Caiação de troncos	d-H	1,80	0	0,00	0	0,00	1	1,80
. Poda de limpeza	d-H	1,80	0	0,00	0	0,00	1	1,80
. Pulverização manual	d-H	1,80	3	5,40	3	5,40	5	9,00
. Pulverização mecânica	h-tr	7,00	0,5	3,50	0,5	3,50	1	7,00
. Aplicação de formicida	d-H	1,80	8,5	15,30	8,5	15,30	5	9,00
Subtotal				86,00		87,80		93,10
Participação percentual				15,22		58,97		39,94
4. COLHEITA								
. Colheita manual	d-H	1,80	0	0,00	0	0,00	10	18,00
Subtotal				0,00		0,00		18,00
Participação percentual				0,00		0,00		7,72
5. OUTROS								
. Transporte	h-tr	7,00	8	56,00	3	21,00	5	35,00
Subtotal				56,00		21,00		35,00
Participação percentual				9,91		14,11		15,02
Custo total anual				564,98		148,88		233,08
Percentual total				100,00		100,00		-100,00

Fonte: EMBRAPA-CNPMP/ASEE

Tabela 5. Custo de manutenção de um hectare de manga, espaçamento 10,00m x 10,00m (100 plantas) (Valor em US\$)

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Ano 4		Ano 5		Ano 6	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
1. INSUMOS								
. Uréia	kg	0,19	60	11,40	72	13,68	86	16,34
. Superfosfato simples	kg	0,15	60	9,00	72	10,80	86	12,90
. Cloreto de potássio	kg	0,18	30	5,40	36	6,48	0	0,00
. Formicida	kg	0,80	5	4,00	5	4,00	5	4,00
. Inseticida	kg	16,00	3	48,00	4	64,00	5	80,00
. Fungicida	kg	7,13	2	14,26	5	35,65	5	35,65
. Cal hidratada	kg	0,08	2	0,16	2	0,16	2	0,16
Subtotal				92,22		134,77		149,05
Participação percentual				36,62		42,44		43,73

Continua ...

TAB - 5 Continuação

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Ano 4		Ano 5		Ano 6	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
2. TRATOS CULTURAIS E FITOSSANITÁRIOS								
. Gradagem	h-tr	7,00	6	42,00	6	42,00	6	42,00
. Coroamento	d-H	1,80	12	21,60	12	21,60	12	21,60
. Aplicação de fertilizantes	d-H	1,80	3	5,40	4	7,20	4	7,20
. Caiação de troncos	d-H	1,80	1	1,80	1	1,80	2	3,60
. Poda de limpeza	d-H	1,80	1	1,80	2	3,60	2	3,60
. Pulverização manual	d-H	1,80	5	9,00	8	14,40	8	14,40
. Pulverização mecânica	h-tr	7,00	1	7,00	2	14,00	2	14,00
. Aplicação de formicida	d-H	1,80	5	9,00	4	7,20	3	5,40
Subtotal				97,60		111,80		111,80
Participação percentual				38,76		35,20		32,80
3. COLHEITA								
. Colheita	d-H	1,80	15	27,00	20	36,00	25	45,00
Subtotal				27,00		36,00		45,00
Participação percentual				10,72		11,34		13,20
4. OUTROS								
. Transporte	h-tr	7,00	5	35,00	5	35,00	5	35,00
Subtotal				35,00		35,00		35,00
Participação percentual				13,90		11,02		10,27
Custo total anual				251,82		317,57		340,85
Percentual total				100,00		100,00		100,00

Fonte: EMBRAPA/CNPMA/ASEF.

Tabela 6. Custo de manutenção de um hectare de manga, espaçamento 10,00m x 10,00m (100 plantas) (Valor em US\$)

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Ano 7		Ano 8	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor
1. INSUMOS						
. Uréia	kg	0,19	100	19,00	100	19,00
. Superfosfato simples	kg	0,15	100	15,00	100	15,00
. Cloreto de potássio	kg	0,18	50	9,00	50	9,00
. Formicida	kg	0,80	5	4,00	5	4,00
. Inseticida	kg	16,00	5	80,00	5	80,00
. Fungicida	kg	7,13	5	35,65	5	35,65
. Cal hidratada	kg	0,08	3	0,24	4	0,32
Subtotal				162,89		162,97
Participação percentual				41,93		40,08
2. TRATOS CULTURAIS E FITOSSANITÁRIOS						
. Gradagem	h-tr	7,00	6	42,00	6	42,00
. Coroamento	d-H	1,80	15	27,00	15	27,00
. Aplicação de fertilizantes	d-H	1,80	4	7,20	4	7,20
. Caiação de troncos	d-H	1,80	2	3,60	2	3,60
. Poda de limpeza	d-H	1,80	4	7,20	4	7,20
. Pulverização manual	d-H	1,80	10	18,00	10	18,00
. Pulverização mecânica	h-tr	7,00	4	28,00	4	28,00
. Aplicação de formicida	d-H	1,80	2	3,60	2	3,60
Subtotal				136,60		136,60
Participação percentual				35,16		33,60

Continua ...

**TAB - 6 Continuação**

Especificação	Unidade	Preço por unidade	Ano 7		Ano 8	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor
3. COLHEITA						
. Colheita	d-II	1,80	30	54,00	40	72,00
Subtotal				54,00		72,00
Participação percentual				13,90		17,71
4. OUTROS						
. Transporte	h-tr	7,00	5	35,00	5	35,00
Subtotal				35,00		35,00
Participação percentual				9,01		8,61
Custo total anual				388,49		406,57
Percentual total				100,00		100,00

Fonte: EMBRAPA-CNPMA/ASFE.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALDEIRA, L.M. Indução química de florescimento em manga. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 2, 1988, Jaboticabal, SP. *Anais...* Jaboticabal, SP: FCAVJ, 1989, p.157-163.
- CAMPBELL, C.W.; MALO, S.E. **Fruit crops fact sheet - the mango**. Gainesville: University of Florida/IFAS, 1974 (FC-74-2). 4p.
- CARVALHO, A.P. de; MAGALHÃES, A.F. de J.; SOUZA, L.F. da S. Manga (*Mangifera indica* L.). In: MANUAL de adubação e calagem para o Estado da Bahia. 2 ed. rev. aument. Salvador: CEPLAC/EMATERBA/EMBRAPA/EPABA/NITROFÉRTIL. 1989. p.135-136.
- CODEVASF (Brasília, DF). **Exportação de frutas brasileiras**. Brasília, DF: 1989. 352p.
- DAVENPORT, T.L.; NUÑEZ-ELISEA, R. Ethylene and other endogenous factors possibly involved in mango flowering. *Acta Hort.*, v. 2, n. 275, p.441-447, 1990.
- DONADIO, I.C. The mango industry in Brazil. *Acta Hort.*, v. 1, n. 275, p.111-116, 1990.
- DIAS, A. A manga Bourbon volta a Ribeirão Preto. *SP Agricultural*, v. 4, n. 54, 1991.
- FAO (Rome). **Production Yearbook**. Rome: 1989.
- FARIA, J.T. Controle de moscas-das-frutas por aquecimento e quarentena. In: ENCONTRO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE OS MÉTODOS DE CONTROLE DE PRAGAS, 5, 1991. Piracicaba, SP: ESALQ, 1991. 16p.
- FERREIRA, F.R. Colapso interno do fruto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGA, 1, 1988. Jaboticabal, SP. *Anais...* Jaboticabal, SP: FCAVJ, 1989. p. 149-155.
- HARIHARAN, P.S. Vegetative methods of propagation. In: HARIHARAN, P.S. **The mango: a handbook**. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 1967. p. 39-66.
- IBGE (Rio de Janeiro). **Anuário estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro, 1989.
- LAROUSSILHE, F. de. **La manguier**. Paris: Maisonneuve et Larose, 1980. 312 p.
- MALAVASI, A.; DUARTE, A.L.; CABRINI, G.; ENGELSTEIN, M. Field evaluation of three baits for South American fruit fly (*Diptera: Tephritidae*) using McPhail traps. *Florida Entomologist*, v. 73, n. 3, p. 511-12, 1990.
- MANICA, I. **Fruticultura tropical: 2**. Manga. São Paulo: Ceres, 1981. 135 p.



- MORAES, L.Z.; ZACCARO, R.P. Propagação da mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal, SP. *Anais...* Jaboticabal, SP: FCAVJ, 1980. p.63-67.
- MOREIRA, C.S. Formação da muda de mangueira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1., 1980, Jaboticabal, SP. *Anais...* Jaboticabal, SP: FCAVJ, 1980. p. 57-60.
- MUKHERJEE, S.K. The varieties of mango (*Mangifera indica*, L.) and their classification. *Bot. Soc. Bengal. Bull.*, v. 2, n. 2, p. 101-133, 1948.
- NUÑEZ-ELISEA, R.; BECERRIL ROMAN, A.E.; DIAZ MONTENEGRO, D. Efectos del cthrel sobre la floración en mango cv. Haden. *Proc. Trop. Reg. A.S.H.S.*, v.23, p.138-140, 1979.
- PEREIRA, J.R.; FARIA, C.M.B. de; ALBUQUERQUE, T.C.S. da. Manga (*Mangifera Indica* L.) em condições irrigadas. In: MANUAL de adubação para o estado da Bahia. 2. ed. rev. aument. Salvador: CEPLAC/ EMATERBA / EMBRAPA / EPABA / NITROFÉRTIL, 1989. p. 137-138. p. 137-138.
- RODRIGUES, J.A.S. Alguns aspectos da mangicultura nacional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 2, 1988, Jaboticabal, SP. *Anais...* Jaboticabal, SP: FCAVJ, 1989. p. 21-29.
- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A. Seca da mangueira. XII. Recomendações de controle. *Revista de Agricultura*. Piracicaba, v. 65, n. 2, 1990.
- SAMPAIO, J.M.M. Aspectos gerais da mangueira no Nordeste. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 2, 1988, Jaboticabal, SP. *Anais...* Jaboticabal, SP: ECAJV, 1989
- SAMPAIO, J.M.M. *Instruções práticas para a produção de mudas de mangueira*. 2 ed. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1990. 21p. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular Técnica, 10/90).
- SAMPAIO, J.M.M.; RODRIGUES, J.A.S. *A cultura da mangueira: práticas de cultivo*. 2.ed. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1986. 22p. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular Técnica, 3/86).
- SÃO JOSÉ, A.R.; VILAS BOAS, I. *Manga: produção e comercialização*. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1992. 110p.
- SHU, Z.H.; SHEE, T.F. Floral induction of axillary buds of mango (*Mangifera indica*, L.) as affected by temperature. *Sci. Hort.*, v.31, p. 81-87, 1987.
- SIMÃO, S. *Manual de fruticultura*. São Paulo: Ceres, 1971. 530 p.
- SOUZA, J. da S. *Mercado e comercialização de frutas*. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMPF, 1991. 27p. Trabalho apresentado no Primeiro Encontro Estadual de Fruticultura de Alagoas, Arapiraca, AL, 1991.
- YOUNG, T.W.; SAULS, J.W. *The mango industry in Florida*. Gainesville, Fla: University of Florida, s.d. 70p. (Bulletin, 189).

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 agrônômica 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.

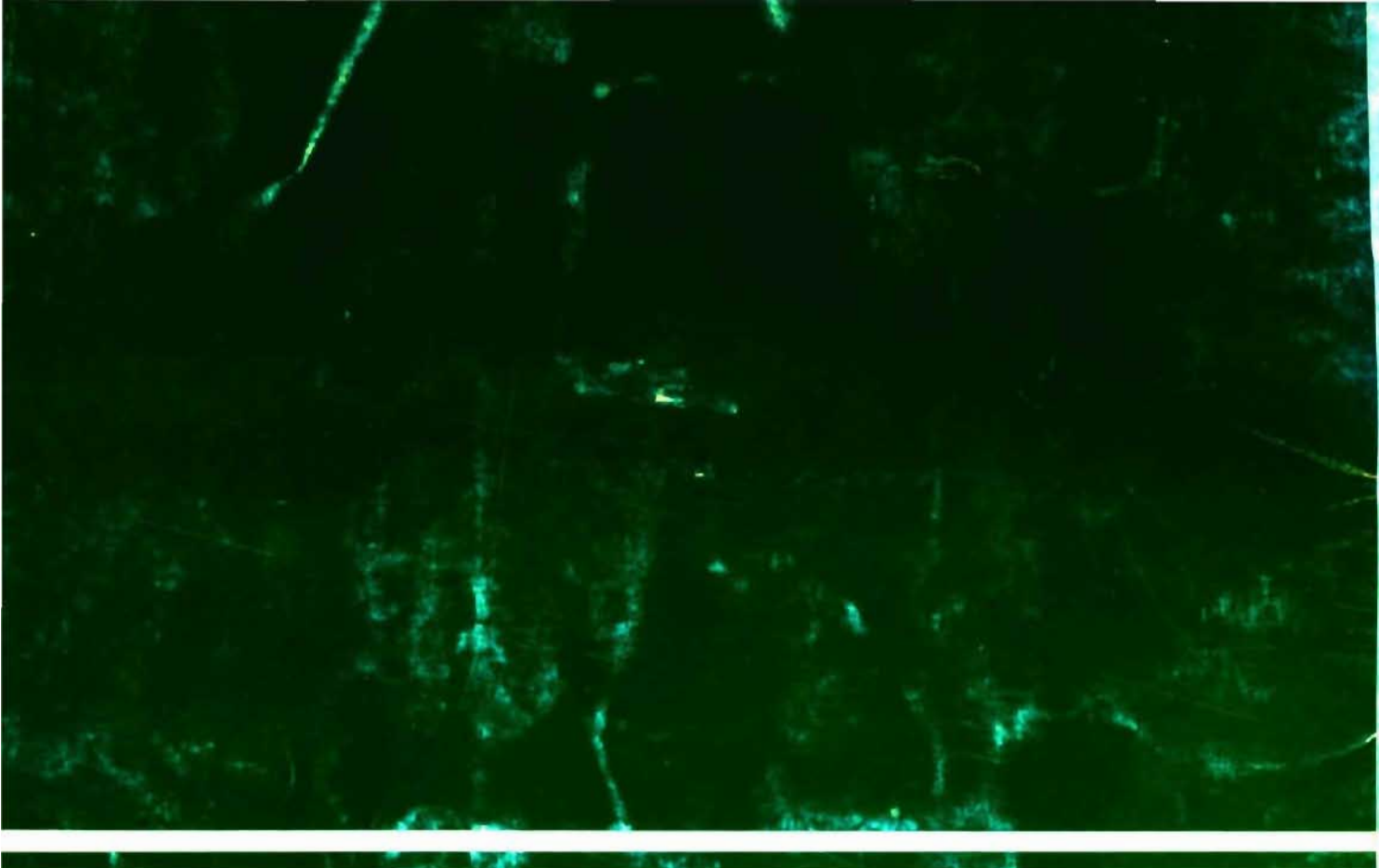
4 - Qualidade e produtividade, para certificação da qualidade da fruta brasileira, em parceria com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (MCT), FINEP, Sebrae, INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia) e outras instituições.

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 os Ministérios das Relações Exteriores e 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.



MANGA PARA EXPORTAÇÃO

Este trabalho contém informações sobre a cultura da Manga relacionadas à fase de produção.

"Manga para Exportação: Aspectos Técnicos da Produção" é uma valiosa referência para produtores, empresários, pesquisadores, técnicos e estudantes que se dedicam a esta cultura com diferentes níveis de interesse.

