

Produtor:

A Embrapa, por meio do
Serviço de Produção

de Informação, coloca em
suas mãos as tecnologias
geradas e testadas em
26 anos de pesquisa.

As informações de que você
precisa para o crescimento
e desenvolvimento da
agropecuária estão à
sua disposição
Consulte-nos.

Embrapa Produção de Informação

SAIN - Parque Rural
Av. W3 Norte (final)
Caixa Postal 040315
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (061) 348-4236

Embrapa

Produção de Informação

SÉRIE VERMELHA
FRUTEIRAS

coleção

PLANTAR

Acerola

A cultura da acerola.

1999

LV-PP-2003. 00259



CPATSA-27299-1



634.3
6642

1999.2.ed. rev e aum. au
LV-P-2003. 00259

aumentada

Embrapa

Tecnologia
Embrapa
Semi-Árido

ISBN 85-7383-054-9



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semi-Árido
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*



A cultura da acerola.

1999

LV-2003.00259



27299-1

2ª edição revista e aumentada
Embrapa Produção de Informação
Brasília - DF
1999

634.23
642c
1999
2.ed. Reg. 259/2003

Coleção Plantar, 40

Produção Editorial: Embrapa Produção de Informação
Editor Responsável: Carlos M. Andreotti, M.Sc., Sociologia
Revisão Gramatical: Raquel Siqueira de Lemos
Ilustração da Capa: Álvaro Evandro X. Nunes
Editoração Eletrônica: José Batista Dantas
Fotos do Texto: Arquivo da Embrapa Semi-Árido

1ª edição

1ª impressão (1995): 5.000 exemplares

2ª edição

1ª impressão (1999): 2.000 exemplares

2ª impressão (2002): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do Copyright © (Lei nº 9.610).

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Produção de Informação.

A cultura da acerola / Luiz Gonzaga Neto... [et al.]. 2.ed., rev.
e aum. – Brasília : Embrapa Produção de Informação;
Petrolina : Embrapa Semi-Árido, 1999.
110p. ; 16 cm. (Coleção Plantar; 40).

ISBN

1. Acerola – Cultivo. I. Gonzaga Neto, Luiz. II. Embrapa.
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
(Petrolina, PE). III. Série.

CDD 634.23

© Embrapa 1999

Autores

Luiz Gonzaga Neto

Eng. Agr., M.Sc., Fitotecnia

José Monteiro Soares

Eng. Agr., M. Sc., Irrigação

Mohammad Menhazudin Choudhury

Biólogo, Ph.D., Especialização em Manejo de
Qualidade Pós-Colheita

Ivan Marques Leal

Eng. Agr., Fitotecnia

João Roberto Pereira Oliveira

Eng. Agr., Bs., Fitotecnia

Walter dos Santos Soares Filho

Eng. Ag., Ph.D., Melhoramento de Plantas



Apresentação

O mercado informacional brasileiro carece de informações, objetivas e didáticas, sobre a agricultura: o que, como, quando e onde plantar dificilmente encontram resposta nas livrarias ou na banca de jornais mais próxima.

*A **Coleção Plantar** veio para reduzir essa carência, levando a pequenos produtores, sitiantes, chacareiros, donas-de-casa e também a médios e grandes produtores informações precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos no sítio, na fazenda ou num canto de quintal.*

Em linguagem simples, compreensível até para aqueles com pouco hábito de leitura, oferece informações claras sobre todos os aspectos relacionados com a cultura em foco: clima, principais variedades, época de plantio, preparo do solo, calagem e adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, medidas preventivas, uso correto de agroquímicos, cuidados pós-colheita, comercialização e coeficientes técnicos.

*A **Embrapa Produção de Informação** deseja que a **Coleção Plantar** seja o mensageiro esperado, com as respostas que você procurava.*

Lucio Brunale
Gerente-Geral da Embrapa
Produção de Informação

Entulha

Unidade: CPA 751A

Valor aquisição: _____

Data aquisição: _____

N.º N. Fiscal/Fatura: _____

Fornecedor: _____

N.º OCS: _____

Origem: _____

N.º Registro: 22.96003

Sumário

Introdução	9
Variedades	14
Clima e solo	40
Propagação	42
Preparo do solo	53
Plantio	55
Podas	58
Irrigação	62
Consortiação	72
Adubação e calagem	77
Controle de invasoras	87
Controle de pragas	91
Controle de doenças	98
Produtividade	100
Colheita	103
Coeficientes de produção	107



Introdução

Nos últimos anos, o cultivo de fruteiras no trópico semi-árido do Nordeste brasileiro tem-se mostrado uma atividade atraente graças às condições de solo e clima e à adaptabilidade de várias espécies frutíferas, que favorecem a implantação de pomares comerciais. A atividade frutícola ocupa uma posição de destaque em 14 pólos de irrigação do Nordeste, que estão em franco desenvolvimento. As condições locais permitem a produção de frutas durante quase todo o ano, inclusive no período em que os mercados europeu, asiático e norte-americano estão desabastecidos, entre outubro e abril.

A Região do Submédio São Francisco, com cerca de 100 mil hectares irrigáveis, destaca-se como um dos principais pólos de irrigação do Nordeste brasileiro, onde várias fruteiras são cultivadas comercialmen-

te com sucesso. A acerola, ou cereja-das-antilhas, está implantada em aproximadamente 600 hectares e essa área mostra tendência de crescimento. O Nordeste tem, hoje, uma área em torno de 3.100 hectares plantada com acerola, destacando-se, no Brasil, como a região de maior produção. O País tem uma área plantada de, aproximadamente, 7.200 hectares com essa frutífera. Estima-se, atualmente, uma produtividade média de 10 toneladas hectare/ano e uma produção em torno de 150 mil toneladas de frutas por ano. O Nordeste participa com aproximadamente 64% desse total.

Quarenta e três por cento dos produtores são classificados como médios, cultivando uma área de 5 a 30 hectares. Os pequenos produtores, cuja área de produção não ultrapassa 5 hectares, representam 33%, ao passo que os grandes, que cultivam áreas acima de 30 hectares, repre-

sentam cerca de 24% dos produtores. A comercialização de acerola no mercado interno apresenta, na atualidade, a seguinte distribuição: 46% destinam-se à indústria de processamento; 28%, ao mercado atacadista; 19%, ao mercado varejista, sendo 7% comercializados entre associações e cooperativas.

A aceroleira, como se vê, tem atraído o interesse dos fruticultores não só da Região do Submédio São Francisco, que envolve áreas dos Estados de Pernambuco e Bahia, como também de outros pólos agrícolas, em virtude da procura cada vez maior dessa fruta para consumo in natura ou sob a forma de suco. A acerola é também utilizada na fabricação de licores, geleias, doces em calda e em pasta, sorvetes, chicletes e bombons.

O consumo em expansão dessa fruta deve-se, basicamente, a seu teor de ácido



ascórbico (vitamina C) que, em algumas variedades, alcança até 5.000 mg por 100 g de polpa. Esse índice chega a ser 100 vezes superior ao da laranja e 10 vezes ao da goiaba, frutas tidas como as de mais alto conteúdo dessa vitamina.

Dada a importância da vitamina C, a acerola é hoje, em termos relativos e com tendência a expansão, uma das principais culturas de exportação da fruticultura brasileira. Está sendo consumida de várias formas e de modo crescente, principalmente pelos japoneses, europeus e norte-americanos.

Ao contrário da maioria das nossas frutas de exportação, a acerola registra consumo crescente também no mercado interno. O consumidor brasileiro tornou-se mais consciente da importância dos alimentos naturais para a saúde humana, o que tem



contribuído para fortalecer e difundir o consumo da acerola. Estima-se que o consumo interno de acerola, no período de junho de 1996 a junho de 1997, tenha sido em torno de 26 mil toneladas. Com isso, acentua-se a oportunidade do cultivo da aceroleira como atividade comercial orientada tanto para o abastecimento do mercado interno como, e principalmente, para exportação.

Considerando que os países desenvolvidos do Hemisfério Norte estão cada vez mais ávidos por produtos naturais, sobretudo frutas procedentes dos trópicos, e que apenas 10% das frutas aí consumidas provêm do Hemisfério Sul, verifica-se a possibilidade, real e potencial, de o Brasil conquistar esses mercados e ampliar substancialmente sua pauta de exportação. Nesse contexto, o cultivo da acerola para fins de exportação destaca-se como uma alternativa agrícola real. De acordo com o Instituto

Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, o consumo anual estimado de frutas frescas nos países desenvolvidos do Hemisfério Norte é de US\$ 80 a US\$ 100 bilhões.

No Brasil, a acerola é conhecida no Estado de São Paulo há mais de 50 anos. Foi introduzida em Pernambuco pela Universidade Federal Rural em 1955, procedente de Porto Rico. O cultivo da acerola teve maior impulso a partir de 1946, quando foi descoberto seu alto conteúdo de vitamina C. Sob o incentivo dessa descoberta, teve início o plantio comercial da aceroleira em Porto Rico, expandindo-se a seguir para Cuba, Flórida e Havaí.

Variedades

Descreve-se a *Malpighia glabra* L. como um arbusto glabro (sem pêlos), de

tamanho médio, com 2 a 3 m de altura, ramos densos e espalhados, folhas opostas, com pecíolo curto, ovaladas e elíptico-lanceoladas, medindo entre 2,5 e 7,45 cm. A base e principalmente o ápice das folhas são agudos, de coloração verde-escura brilhante na superfície superior e verde-pálida na superfície inferior.

Uma vez que os pomares de acerola existentes no Brasil são, originalmente, oriundos de sementes vindas de Porto Rico, acredita-se que sejam formados, essencialmente, a partir de *Malpighia glabra* e/ou *Malpighia puniceifolia*. É importante assinalar que em pomares implantados na Região do Submédio São Francisco existem plantas glabras, que não produzem irritação na pele durante a colheita. Outras, entretanto, causam forte irritação por causa da presença de pêlos nas folhas. Essa observação reforça a hipótese da existência, no



Submédio São Francisco, de *Malpighia glabra* e *Malpighia puniceifolia*.

As inflorescências da aceroleira, com 3 a 5 flores perfeitas, medem de 1 a 2 cm de diâmetro. Sua coloração evolui do rosa-esbranquiçado ao vermelho. As flores surgem sempre após um surto de crescimento vegetativo. Podem originar-se tanto na axila das folhas dos ramos maduros em crescimento como nas axilas das folhas do ramo recém-brotado. Constatou-se a ocorrência tanto de autopolinização como de polinização cruzada. A polinização cruzada responderia, em alguns casos, pelo maior tamanho do fruto.

Na observação de áreas de plantio comercial tem-se constatado a presença persistente e contínua de abelhas sobre as flores abertas, o que pode indicar ser esse inseto um polinizador eficiente para a cereja-das-antilhas. Algumas espécies de

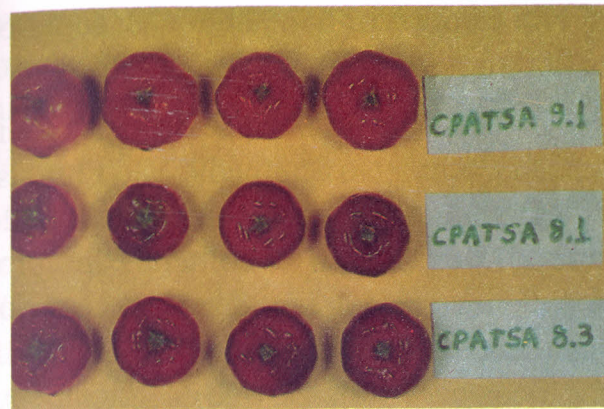


Malpighia polinizadas por abelhas, entre as quais a *M. emarginata*, responderam com uma alta taxa de frutificação efetiva. Há frutos arredondados, ovalados ou mesmo cônicos. Sua cor, quando maduro, pode ser vermelha, roxa ou amarela (Figuras 1, 2, 3). Essa característica é muito importante, pois a indústria de processamento prefere os frutos de coloração vermelha, porém já sinaliza para a utilização de frutos de coloração amarelada, usados em mistura com outros sucos, principalmente fora do Brasil, visando a enriquecê-los com vitamina C. As acerolas crescem isoladas ou em cachos de dois ou mais frutos, sempre na axila das folhas. Os frutos são pequenos, com peso que varia de 3 a 16 g em virtude do potencial genético da planta e das condições do cultivo. Em geral, os frutos que crescem isolados são maiores que os que formam cachos.



FIG. 1. Frutos de aceroleira com cores e tamanhos diferenciados.

A acerola apresenta um conteúdo médio de vitamina C de aproximadamente 2% e um rendimento médio de suco entre 59% e 73% do seu peso. O teor de vitamina C do fruto pode ainda variar em função da época da colheita, e decresce à medida que a fruta amadurece. Em trabalhos conduzidos pela Embrapa Semi-Árido, na Região do Submédio São Francisco, detectou-se



FIGS. 2 e 3. Frutos de aceroleira com coloração vermelha, a preferida pelos consumidores.

um clone com teor de vitamina C superior a 2.000 mg por 100 g de polpa.

A formação do fruto se processa muito rapidamente. No Submédio São Francisco, constatou-se que o tempo decorrido entre o florescimento e a colheita é de aproximadamente 3 a 4 semanas. Em estudos conduzidos com a variedade Sertaneja BRS 152, ficou caracterizado que do lançamento do botão floral até a abertura da flor decorrem 8 dias. O período entre a abertura da flor e a diferenciação do fruto é de 4 dias, ao passo que da diferenciação do fruto ao estágio considerado "de vez" ou rosando, como é conhecido na prática do agricultor, decorrem 17 dias. O período total de tempo da emissão do botão floral até a colheita é de aproximadamente 29 dias. O conhecimento dessa variação, que depende das condições climáticas, principalmente da temperatura, é da maior importância para o

produtor de acerola, que pode assim programar, com maior perspectiva de acerto, suas atividades de colheita e comercialização da fruta nos mercados interno e externo.

Em geral, as acerolas apresentam três sementes por fruto. É bastante comum algumas sementes não germinarem em virtude do abortamento do embrião, que responde pelo baixo índice de germinação constatado.

A cereja-das-antilhas produz normalmente de 3 a 4 safras por ano. A observação de pomares irrigados da Região do Submédio São Francisco configura, entretanto, uma grande safra no período de outubro a abril e uma retração na produção entre os meses de maio a agosto, sem contudo deixar de produzir. Isso possibilita uma produção contínua durante quase todo o ano. Esse comportamento deve-se básica-



mente às condições de clima, associadas à prática da irrigação que, ao favorecerem vários surtos de crescimento, propiciam a floração e a frutificação quase contínuas. É importante que a planta seja adequadamente suprida de nutrientes essenciais, sobretudo nitrogênio, e de água, após uma floração, pois é comum o abortamento de flores submetidas a condições adversas.

Faltam dados estatísticos sistematizados sobre a cultura da acerola no Brasil, mas da análise das informações isoladas disponíveis depreende-se sua grande importância econômica real e potencial, notadamente em termos de exportação. Num futuro próximo, a acerola deverá ter participação expressiva na pauta de exportação de produtos frutícolas, uma vez que conquistou os consumidores europeus, japoneses e norte-americanos.



Há uma tendência mundial de aumento do consumo de suco de frutas tropicais, principalmente nos países árabes, onde o clima é quente e o consumo de bebidas alcoólicas é proibido.

As perspectivas efetivas de exportação de acerola nas formas de suco concentrado e de polpa congelada são promissoras, o que pode converter seu cultivo numa excelente opção de mercado. No Japão, o valor do suco de frutas cultivadas sem o emprego de pesticidas é aproximadamente 50% superior ao dos similares em cuja produção são usados agrotóxicos. Esse aspecto é animador, pois as condições ecológicas das áreas irrigadas do Nordeste permitem o cultivo da aceroleira com reduzido emprego de pesticidas. Há possibilidade, inclusive, do uso de inseticidas biológicos no controle do pulgão que, na atualidade, juntamente com o nematóide, são as únicas pragas de im-

portância econômica na Região do Submédio São Francisco.

O cultivo da aceroleira se realiza hoje em nove Estados do Nordeste. Destacam-se, em termos de área plantada, Bahia e Pernambuco, onde essa fruteira já ocupa mais de 2.000 hectares, com perspectivas de expansão. A acerola também é produzida no Estado do Rio Grande do Norte, numa área estimada de 800 hectares, dos quais cerca de 80% destinam-se à produção para o mercado japonês. No Piauí estima-se existir hoje mais de 200 hectares de aceroleiras. O Estado da Paraíba tem aproximadamente 400 hectares.

Na Região do Submédio São Francisco, uma área de mais de 600 hectares está ocupada com o cultivo de acerola, que é hoje um dos empreendimentos agrícolas que melhor têm remunerado o pequeno produ-

tor. Nessa região, encontra-se em pleno funcionamento uma indústria processadora de suco e de polpa, que mantém sob contrato uma área de aproximadamente 240 hectares. Essa empresa recebe anualmente cerca de 5.000 toneladas de acerola, chegando a receber, no período de pique de produção, de outubro a abril, até 100 toneladas de fruta/dia. A comercialização é realizada na forma de suco concentrado ou integral, polpa e fruta *in natura*, sendo 70% da produção destinados, basicamente, para o mercado externo, em especial para a Alemanha. Outros mercados como Japão e França também são compradores de acerola do Nordeste.

Há informações de que outras empresas têm interesse em estabelecer-se na Região do Submédio São Francisco, tendo em vista o aproveitamento da acerola na fabricação de refrigerantes e outros produtos

destinados à exportação e ao mercado interno. No município de Petrolina (PE) e cidades vizinhas há várias fábricas de pequeno porte que processam a acerola e a vendem sob a forma de polpa congelada, constituindo-se numa expressiva atividade da economia informal.

A acerola é reputada por diversos pesquisadores como uma rica fonte de vitamina C, a cuja deficiência - entre todas as vitaminas - o organismo humano está geralmente mais sujeito. Pode-se, por isso, considerá-la um ativador indispensável do metabolismo celular como um todo. A fruta, portanto, deve suplementar regularmente a dieta alimentar das gestantes, lactantes, crianças e jovens em fase de crescimento, bem como a dos idosos, enfermos e das pessoas que executam atividades que implicam grande desgaste físico. Pode ser consumida *in natura*, quer sob a forma de suco natural

ou ainda como fonte enriquecedora de vitamina C associada ao suco de outras frutas.

Nas Tabelas 1 e 2 verifica-se que, além do alto teor de vitamina C, a acerola tam-

TABELA 1. Conteúdo de vitaminas do grupo B em acerola (em µg por 100 g de polpa) e teor de vitamina C em mg por 10 g de polpa.

Tiamina	24	30,0
Riboflavina	73	50,0
Niacina	480	290,0
Ácido pantotênico	205	4,4
Vitamina C	598 a 2.550 mg*	

* Dados do autor.

TABELA 2. Composição mineral do fruto e suco de acerola.

	Suco	Fruto sem semente
Cálcio (mg/100g)	9,90	11,70
Fósforo (mg/100g)	8,80	10,90
Ferro (mg/100g)	0,54	0,24
Sódio (µg/100g)	3,20	10,00



bém contém doses expressivas de vitamina B, ferro e cálcio, elementos considerados indispensáveis a uma dieta alimentar equilibrada. A acerola contém ainda tiamina, riboflavina, niacina e fósforo, vitaminas e sais minerais essenciais e indispensáveis ao perfeito funcionamento do organismo humano.

Ao longo do tempo, a experiência médica tem comprovado que a ingestão de vitamina C em doses elevadas é útil como medicação coadjuvante no tratamento de numerosos estados patológicos, entre os quais os resultantes de gripe, resfriado, afecções pulmonares, tuberculose, doenças hepáticas e afecções das vias biliares. Resultados positivos foram igualmente obtidos no tratamento de reumatismo e estresse. Considerando que a acerola possui elevado teor de vitamina C, grandes esforços devem ser envidados no sentido de difundir tais propriedades, de modo que o consumo da

28



acerola possa generalizar-se, sobretudo nas regiões mais carentes do Brasil, compondo a dieta alimentar em escolas, hospitais, casas de detenção e creches, entre outras.

O cultivo da acerola para exportação, que exige mão-de-obra intensiva, principalmente nas etapas de colheita e classificação dos frutos, ocupa uma posição de destaque entre as fruteiras comercialmente exploradas. Levando-se ainda em conta as características da acerola como cultura perene e de produção durante praticamente o ano inteiro nos projetos irrigados do Nordeste, seu cultivo não só requer maior contingente de mão-de-obra para a execução das demais tarefas de campo como também permite ao pequeno fruticultor ter um fluxo de caixa quase contínuo. Esse aspecto reveste-se de fundamental importância, uma vez que o pequeno produtor, em geral, não dispõe de capital de giro que assegure a sobrevivência

29

financeira de seu empreendimento agrícola nas entressafras.

Embora a acerola seja conhecida no Brasil há mais de 50 anos, seu cultivo em escala comercial é recente. Por essa razão, a área plantada no Nordeste foi instalada, na maioria dos casos, sem que se aplicassem os conhecimentos tecnológicos, principalmente sobre as diferentes variedades de aceroleira.

Na quase totalidade dos pomares observa-se uma mescla bastante acentuada de tipos e formas de plantas. Esse fato tem causado sérias dificuldades para os produtores de acerola, uma vez que a falta de uniformidade das plantas acarreta perdas em termos de produtividade do pomar e qualidade dos frutos. É comum serem encontradas no mesmo pomar plantas com hábito de crescimento distinto, árvores que produzem frutos em cacho e isolados, com tamanho,

formato e coloração diferentes (Figura 4). É provável que existam, também, nas áreas de plantio comercial, grandes variações no teor de vitamina C, em razão da grande falta de uniformidade nos pomares implantados, sem o devido conhecimento sobre variedades. Muitos desses pomares são explorados sem apresentar o teor mínimo de vitamina C, isto é, 1.000 mg/100 g de polpa, exigido no mercado internacional de acerola.

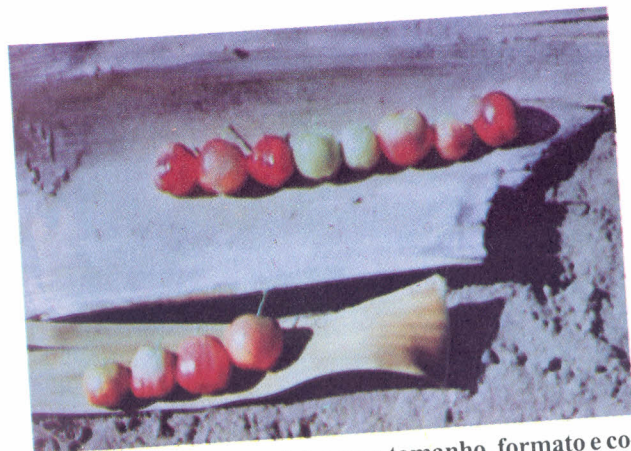


FIG. 4. Frutos de aceroleira com tamanho, formato e cores diferenciados.

Essa falta de uniformidade dificulta o planejamento das atividades agrícolas, diante da diversidade de respostas obtidas de matrizes de características genéticas diferentes cultivadas no mesmo ecossistema. É importante que os pomares sejam formados a partir de variedades bem definidas, portadoras de características agronômicas e tecnológicas adequadas à finalidade a que se destinam.

Conscientes da necessidade da instalação de pomares de aceroleira com germoplasma caracterizado e selecionado, alguns Estados do Nordeste vêm desenvolvendo pesquisas no sentido de introduzir, caracterizar, selecionar e difundir plantas dotadas de qualidades agronômicas e tecnológicas comprovadas e de interesse comercial. A Embrapa Semi-Árido, entre outras instituições, mantém no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina (PE), uma cole-

ção de germoplasma contendo 43 tipos de acerola. Esse material foi plantado no local definitivo a partir de fevereiro de 1992. Em junho do mesmo ano, algumas plantas iniciaram a floração registrando-se, num ciclo de apenas seis meses, uma produção de aproximadamente 18 kg/planta para o aceso CPATSA 4.3, hoje denominado variedade Sertaneja BRS 152 (Figura 5a). Apesar



FIG. 5a. Clone de aceroleira CPATSA 4.3 (variedade Sertaneja BRS 152) com características agronômicas desejáveis pelo mercado consumidor.

de preliminar, esse resultado já indicava na época a possibilidade de definição, a médio prazo, de um material de acerola adequado às condições de solo e clima da Região do Submédio São Francisco e áreas similares.

A variedade de acerola ideal para cultivo nas áreas irrigadas do Nordeste do Brasil teria, necessariamente, que reunir certas características consideradas essenciais como, por exemplo, um alto nível de produtividade (próximo a 100 kg/planta/ano), produção de frutos com película de coloração vermelha, com peso superior a 4 ou 5 g e teor de vitamina C acima de 1.000 mg/100 g de polpa, mínimo exigido pelo mercado internacional. Juntamente com essas características, deve-se buscar a seleção de plantas desprovidas de pêlos urticantes que provocam irritação na pele. Os pêlos podem representar sério obstáculo à operação de colheita. Deve-se também buscar a sele-

ção de plantas que produzam frutos rígidos e resistentes ao transporte. Dada a suscetibilidade da aceroleira aos nematóides de galha, é desejável que o material selecionado possua resistência ou tolerância a eles.

As variedades de acerola são classificadas em doces e ácidas. No Havaí foram selecionadas as seguintes variedades: grupo doce - 4-43 (Mamoa); 9-68 (Rubi Tropical) e 8E-32 (Rainha do Havaí). Entre as acerolas do grupo ácido destacam-se as seguintes: 3B-21 (J.H. Beaumont); 22-40 (C.F. Rehnborg) e 3B-1 (Jumbo Vermelho). Na Estação Experimental Agrícola da Universidade de Porto Rico, onde se testaram diversos tipos de acerola, foram recomendadas, para as condições, locais as seleções B-15 e B-17. A seleção B-15 caracteriza-se por ser produtiva e gerar frutos com alto conteúdo de vitamina C. A seleção B-17 produz frutos maiores, fáceis de colher e

adequados para comercialização como fruta fresca. Os trabalhos de seleção realizados na Flórida destacam a variedade Florida Sweet como resistente a algumas doenças fúngicas. A Embrapa Semi-Árido, em trabalho de parceria com a Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) e a Embrapa Mandioca e Fruticultura, desenvolveu, por meio de um programa de melhoramento genético, a variedade Sertaneja BRS 152 (Figuras 5b, c e d). Essa variedade, lançada para cultivo nas áreas irrigadas do Nordeste brasileiro, tem as seguintes características: porte baixo a médio (2,0 m a 2,5 m) quando conduzida com podas, flores, imediatamente após a abertura, de coloração rosa-esbranquiçada, folha verde-escuro quando madura, ramos pigmentados de branco, fruto com peso médio de 4 g a 5 g e de coloração vermelha quando maduro, produção estimada de 100 kg/planta/ano e

teor de vitamina C superior a 1.000 mg/100 g de polpa. Existem, ainda, no Nordeste brasileiro, outras seleções de aceroleiras, efetuadas nas áreas de produção comercial, com excelentes características pós-colheita, com bom tamanho de fruto, porém com produtividade desconhecida. Entre essas destacam-se a seleção Okinawa, principalmente, e as seleções denominadas de



FIG. 5b. Variedade Sertaneja BRS 152 - lançada para cultivo nas áreas irrigadas do Nordeste brasileiro.

Número 01 e de Flor Branca, todas cultivadas na Região do Submédio São Francisco e outras regiões.

Na falta de uma variedade de aceroleira indicada para cultivo em outras regiões do Brasil, recomenda-se que o produtor procure localizar, para multiplicação em escala comercial, utilizando sempre os métodos vegetativos, (enxertia ou enraizamento



FIG.5c. Variedade Sertaneja BRS 152 - planta em frutificação mostrando frutos verdes e maduros.

de estaca), árvores comprovadamente produtivas, com frutos bem aceitos pelo mercado exportador, levando em conta as características e descrições já referidas. É importante informar que no processo de seleção e lançamento de uma variedade de acerola alguns pré-requisitos devem ser observados, destacando-se, entre eles, a necessidade da tomada de dados de produ-

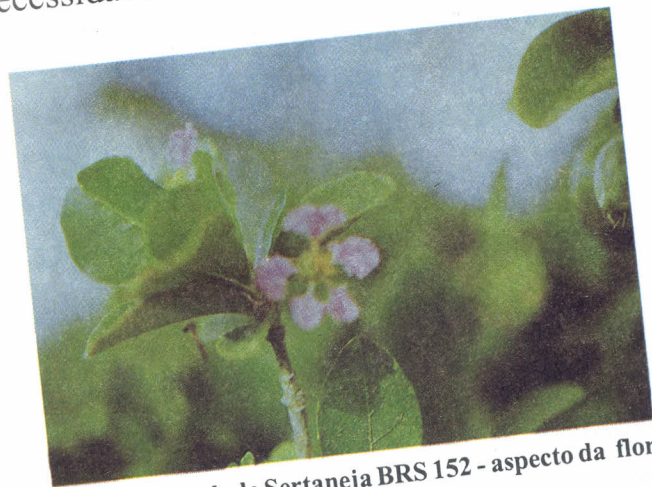


FIG. 5d. Variedade Sertaneja BRS 152 - aspecto da flor logo após a abertura.

ção por um período mínimo de cinco anos. Esse procedimento assegura que o material selecionado tenha realmente aquela característica produtiva. Entre as características de produção mais estáveis com o tempo destaca-se o peso médio do fruto.

Clima e solo

Planta rústica, a acerola se desenvolve e produz satisfatoriamente em clima tropical e subtropical, sendo resistente inclusive a temperaturas próximas de 0°C. A acerola adapta-se bem à temperatura média em torno de 26°C. Cresce e produz satisfatoriamente quando as chuvas variam entre 1.200 e 1.600 mm anuais bem distribuídos. Seu cultivo comercial em regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro, cujas precipitações se situam em níveis inferiores aos citados, é

possível desde que feito sob regime de irrigação.

Não há exigências específicas quanto ao tipo de solo, sendo possível cultivá-la tanto nos solos arenosos como nos argilosos. Os solos de fertilidade mediana e os argilo-arenosos seriam os mais propícios ao cultivo da acerola, em razão da sua maior capacidade de retenção de umidade. Certos cuidados básicos, entretanto, devem ser tomados, como a fertilização adequada dos terrenos arenosos e a drenagem das áreas de solos mais pesados onde o risco de salinização é potencial. Devem ser evitados os solos mais arenosos e as áreas infestadas por nematóides. A aceroleira pode ser atacada por várias pragas e doenças, porém o mais sério problema fitossanitário é causado por nematóides - *Meloidogyne incognita* var. *acrita*.



Propagação

A aceroleira pode ser propagada por sementes, por estaquia e por enxertia. A propagação por sementes é bastante utilizada. Por ser a aceroleira autofértil, podem-se obter plantas praticamente idênticas. Nos plantios em grande escala, entretanto, essa modalidade de propagação só deve ser adotada se as sementes provierem de frutos colhidos em áreas formadas com plantas uniformes, portadoras das melhores características produtivas e comerciais. Com isso reduz-se o risco da geração de matrizes geneticamente indesejáveis.

As mudas a partir de sementes são formadas em canteiros com 15 cm de altura, 1,20 m de largura e comprimento variável, em função das características da propriedade. A semeadura pode ser feita em caixas utilizadas como germinador, medindo 15 cm



de altura, ou em sacos de polietileno perfurados nas dimensões de 20 cm por 15 cm (Figura 6). Alguns viveiristas produzem as mudas em sacos de polietileno de 6 cm por 25cm. Isso reduz o custo de produção em virtude do maior número de mudas produzidas e transportadas por unidade de área. Usam-se sementes retiradas de frutos maduros, lavadas e postas a secar à sombra. A germinação, com índice de 20% a 30%, em decorrência do freqüente abortamento do embrião, ocorre dentro de 20 a 150 dias. A proteção contra a insolação direta e as regas diárias são práticas indispensáveis.

Diversos trabalhos comprovam a viabilidade da propagação assexuada, mediante o enraizamento de estaca. Esse método assegura maior precocidade na produção e a transmissibilidade das características genéticas da planta propagada. Pomares implantados na Região do Submédio São



FIG. 6. Muda de aceroleira produzida em recipiente de plástico.

Francisco com mudas propagadas por estaca iniciaram a frutificação entre 5 e 12 meses após o plantio no local definitivo.

Embora a multiplicação vegetativa por estaca seja um método mais difícil e de custo de produção mais elevado, sua adoção é praticada, pois com ele se obtêm plantas uniformes e portadoras de características determinadas. O material propagativo usado na estaquia consiste de estacas com folhas, coletadas de matrizes pré-selecionadas, comprovadamente produtivas e livres de pragas e doenças. As estacas devem ser plantadas o mais rápido possível a fim de garantir maior percentual de enraizamento.

Pesquisas em casa de vegetação utilizando estacas semilenhosas de 15 a 20 cm de comprimento e de 3 a 6 mm de diâmetro, com folhas, coletadas antes da floração e plantadas em substrato de areia, possibilita-

ram um enraizamento da ordem de 50%, quando se utilizou o ácido indolbutírico em pó na concentração de 6.000 ppm. Em outro estudo, na Paraíba, com estacas sem folhas, de 20 cm de comprimento e diâmetro entre 4 e 8 mm, plantadas num substrato de areia, ocorreu enraizamento de 45% das estacas quando se utilizou o ácido indolbutírico na concentração de 2.400 ppm. Em trabalho realizado em Pernambuco, com estacas herbáceas coletadas em duas épocas - fevereiro e abril - constatou-se que o uso dos ácidos indolbutírico e naftalenoacético nas concentrações de 50 e 100 ppm, respectivamente, não estimulou o enraizamento das estacas. Sem a utilização de hormônio, o percentual de enraizamento foi de 87,3%, quando da retirada das estacas, em abril.

Na propagação da acerola por meio de estaca utilizam-se as pontas dos ramos vigorosos de plantas jovens (Figura 7). No



FIG. 7. Ramo de aceroleira para retirada da estaca destinada à produção da muda.



substrato de enraizamento planta-se apenas seu terço inferior. As estacas são colocadas para enraizar num substrato de areia ou vermiculita e em câmara de nebulização intermitente, de modo a manter a umidade ambiental alta. Após o período de enraizamento, cuja duração média varia em torno de 50 a 60 dias, as mudas enraizadas são transplantadas para recipientes individuais com altura mínima de 15-20 cm. O percentual de enraizamento de estaca de acerola depende também da variedade utilizada. Tentativas de enraizamento de estacas da variedade Okinawa, sem a utilização de substâncias indutoras, resultaram em baixo pegamento.

A propagação da acerola por meio de enxertia, apesar de pouco recomendada, também pode ser utilizada com sucesso. De quatro métodos de enxertia (testados na Venezuela), o processo de garfagem em fen-



da cheia possibilitou um “pegamento” do enxerto da ordem de 86%.

Não obstante a maior rapidez na obtenção da muda de acerola quando se usa a estaquia em lugar da enxertia, o uso deste último método apresenta algumas vantagens comparativas que merecem ser analisadas. As mudas propagadas por enxertia têm um sistema radicular mais vigoroso, que explora maior volume de solo. Além disso, a presença da raiz pivotante na muda obtida por enxertia dá maior firmeza à planta no solo, um efeito que deve ser levado em conta, principalmente na implantação de pomares em áreas sujeitas a ventos fortes, como as áreas irrigadas do Nordeste do Brasil, sobretudo no segundo semestre do ano. Ainda que em pequena escala, tem-se observado na Região do Submédio São Francisco o tombamento de plantas de acerola multiplicadas por estaca, em consequência da ação

do vento. Essas mudas, quando permanecem no campo, apresentam, em geral, um crescimento tortuoso do tronco, dando origem a plantas com copas malformadas. Tem sido observado, nas áreas irrigadas do Submédio São Francisco, um maior ataque de nematóides em pomares formados com mudas propagadas por estacas em relação aos pomares implantados com mudas propagadas por enxerto.

Como os estudos sobre enxertia da aceroleira foram realizados na Venezuela, recomenda-se a condução de ensaios experimentais para definir o processo de enxertia mais adequado às condições dos ecossistemas brasileiros, principalmente nas áreas de maior incidência de ventos fortes. A Embrapa Semi-Árido desenvolveu um ensaio em que considerou três processos de enxertia - garfagem no topo em fenda cheia, garfagem lateral à inglesa simples e borbulhia

de placa em janela aberta - e dois métodos de produção do porta-enxerto - viveiro e recipiente. A enxertia de borbulhia de placa em janela aberta e o processo de garfagem no topo em fenda cheia mostraram-se viáveis quando realizados sob cobertura de tela, proporcionando 86,7% e 73,3% defixação, respectivamente. A enxertia pode também ser utilizada no processo de substituição de copa em pomares já formados, em que se utilizou uma variedade não adequada ao mercado consumidor. Nesse caso, faz-se uma poda drástica da copa (Figura 8), a uma altura de 30 ou 40 cm, deixando surgir a nova brotação, a fim de orientar um ou mais ramos, de preferência os mais eretos, que servirão de porta-enxerto para a nova variedade-copa desejada pelo mercado consumidor. A enxertia por borbulhia, preferencialmente, ou por garfagem no topo em fenda cheia, deve ser realizada quando os



FIG. 8. Planta de aceroleira após realização da poda drástica para substituição de variedade.

ramos apresentarem diâmetro de 8 a 10 mm, no primeiro caso, e de 6 a 8 mm, no segundo.

As mudas, propagadas por estaquia ou por enxertia, devem ser adquiridas de entidades ou produtores credenciados e idôneos. Esse aspecto é de primordial importância, pois o sucesso do empreendimento frutícola depende fundamentalmente da qualidade da muda utilizada.

Preparo do solo

O preparo do solo para a implantação do pomar de aceroleira assemelha-se ao executado para outras espécies frutícolas. Compreende operações de roçagem, destoca, aração, gradagem e preparo da rede de drenagem, se necessário. O terreno deve ser arado e gradeado para que possa oferecer as condições mínimas necessárias ao de-

envolvimento inicial da planta. A aração é feita com máquinas ou, no caso das áreas de pequenos fruticultores, com tração animal.

Na marcação do terreno para a abertura das covas, vários sistemas de traçado são adotados: em quadrado, em retângulo, em triângulo equilátero ou em quincôncio (covas alternadas). A determinação do espaçamento e do sistema de traçado depende basicamente da maior ou menor fertilidade natural do solo e do sistema de exploração - mecanizado ou não. Em geral, nas áreas irrigadas do Nordeste brasileiro, tem sido adotado o traçado em retângulo, usando-se o espaçamento de 4 m x 4 m ou 4 m x 3 m. Considerando a eventual necessidade de uso mais eficiente da área, pode-se inicialmente adotar um espaçamento mais denso, de 4 m x 2 m e, a partir do segundo ano, eliminar uma em cada duas plantas na

fileira, retornando-se ao espaçamento de 4 m x 4 m. A utilização do sistema de traçado em quincôncio aumenta a densidade de plantio e possibilita ter na mesma área até 15% de plantas a mais.

As covas devem medir 40 ou 60 cm nas três dimensões. Podem ser abertas manualmente ou por trado mecânico, utilizado principalmente nas grandes áreas, em razão do maior rendimento alcançado. Outra forma de abertura de covas é no próprio sulco, quando se usa o sistema de irrigação por gravidade.

Plantio

Quando a muda atinge a altura de 30 a 40 cm faz-se o plantio no local definitivo. Cada planta é amarrada a um tutor para orientar seu crescimento (Figura 9). Essa prática é indispensável, pois a maioria das



FIG. 9. Planta de aceroleira tutorada no local definitivo

mudas de acerola tem hábito de crescimento inicial bastante esparramado, o que é preciso evitar, para não prejudicar nem o desenvolvimento inicial da planta nem a formação básica da copa.

A amarração da planta ao tutor não deve ser feita com barbante ou cordão e sim com uma fita que tenha uma área de contato larga, para evitar o estrangulamento da planta. O plantio das mudas deve ser feito de tal maneira que o colo (região entre as raízes e o tronco) fique um pouco acima do nível do solo. Na prática, planta-se a muda deixando o torrão num nível ligeiramente superior ao nível do solo. Nas áreas irrigadas o plantio pode ser realizado em qualquer época do ano. É recomendável, entretanto, que as mudas sejam plantadas em dias nublados ou nas horas mais frescas do dia a fim de aumentar o índice de “pegamento”.



Logo após o plantio e caso não chova, recomendam-se regas leves e frequentes, de acordo com o tipo de solo e o sistema de irrigação. O plantio das mudas em áreas dependentes de chuva deve ser feito no início do período chuvoso.

Podas

Após o "pegamento" da muda no local definitivo, comprovado pela geração de brotos novos, são necessárias podas de formação para conduzir a planta em haste única até a altura de 30 a 40 cm do solo. Daí em diante deve-se orientar a brotação de 3 a 4 ramos bem localizados e distribuídos simetricamente e em espiral, que formarão a estrutura básica da copa. Quando a haste principal alcançar aproximadamente 50 a 60 cm de altura, faz-se o desponte a fim de diminuir sua dominância apical sobre os ra-



mos principais deixando-se a copa, a partir desse desponte, se formar à vontade.

A aceroleira produz brotações contínuas, principalmente quando cultivada sob irrigação - caso do Nordeste - tornando necessária a eliminação periódica dos ramos ladrões e mal localizados nas 3 ou 4 pernadas ou galhos principais e também nos ramos secundários e subseqüentes que surgirem. Com isso reduz-se o peso dos ramos e evita-se que se quebrem, principalmente no local de inserção no tronco. É conveniente proceder também a podas corretivas para eliminar as brotações que surgem nos três ou quatro ramos principais, especialmente as que se dirigem para baixo. Essa prática é indispensável, para evitar que esses ramos cubram o solo na área de projeção da copa e dificultem a irrigação, a adubação e a cobertura morta.

É igualmente necessário eliminar as brotações que surgem nas pernadas ou ramos principais até 10 cm a partir do tronco, sobretudo as voltadas para o interior da copa, para possibilitar a formação de uma copa mais aberta e arejada no centro. A eliminação desses ramos permite maior penetração da luz solar no interior da planta.

A poda dos ramos indesejáveis deve ser executada tão logo surjam as brotações, para evitar que a planta gaste energia com ramos que, mais tarde, terão necessariamente que ser podados. Quando a poda de formação é feita tardiamente, além de ser mais trabalhosa e mais cara, pode determinar a formação de uma copa defeituosa (Figura 10).

Em plantas adultas bem formadas e já em produção, fazem-se podas unicamente para reduzir a altura da copa, que nunca deve ser superior a 3,0 m, pois dificulta e onera a



FIG. 10. Planta de aceroleira sem formação básica da copa.



colheita, e para reduzir o tamanho dos ramos assimétricos, em relação à arquitetura da copa. Cortam-se apenas os galhos muito vigorosos e mal localizados, que dificultam tanto a operação de colheita como qualquer outra prática cultural. É importante que a poda corretiva seja efetuada sistematicamente após cada ciclo de produção ou sempre que necessária, de modo a manter as plantas na altura padrão do pomar, e com uma copa bem arejada e que possibilite a penetração do sol.

Irrigação

A água é essencial ao desenvolvimento de todas as partes da planta. No solo, ela afeta o sistema radicular, no que concerne à direção do crescimento das raízes, ao grau em que elas se estendem lateralmente e às suas ramificações e aprofundamento assim



como à relação entre a massa foliar e o sistema radicular. À medida que se reduz a disponibilidade de água, diminui o crescimento do sistema radicular e da parte aérea da planta, embora as raízes sejam, em geral, menos afetadas que as brotações.

A escolha dos sistemas de rega depende dos seguintes fatores técnicos, econômicos e culturais relacionados com as condições específicas da propriedade: 1- recursos hídricos (potencial hídrico, situação topográfica, qualidade e custo da água); 2- topografia; 3- solos (características morfológicas, retenção hídrica, infiltração, características químicas e variabilidade espacial); 4- clima (precipitação, ventos e evapotranspiração potencial); 5- culturas (sistemas e densidade de plantio, profundidade efetiva do sistema radicular, altura das plantas, exigências agrônômicas e valor econômico); 6- aspectos econômicos (custos



iniciais, operacionais e de manutenção); 7- fatores humanos (nível educacional, poder aquisitivo, tradição etc.).

A cultura da acerola adapta-se aos sistemas de irrigação por aspersão convencional do tipo sobre copa, pivô central, por sulcos com declive ou sulcos curtos, fechados e nivelados, por gotejamento e por tubos perfurados (xique-xique). A escolha de um desses sistemas deve basear-se na análise criteriosa dos fatores acima referidos, pois para cada condição prevalescente há uma decisão técnico-econômica mais apropriada.

De modo geral, os sistemas de irrigação por sulcos e por gotejamento são indicados para os solos argilo-arenosos; já os de aspersão convencional e pivô central prestam-se melhor aos solos arenosos e areno-argilosos.



A irrigação por aspersão caracteriza-se pela pulverização do jato de água no ar para molhar 100% da área ocupada pela planta. Há uma série de modelos de aspersores convencionais que se diferenciam quanto ao ângulo formado pelos bocais com o plano horizontal (aspersores de sobre copa e aspersores de subcopa) e quanto ao diâmetro dos bocais. Relativamente ao pivô, os vários modelos de difusores existentes diferem no tocante ao diâmetro dos orifícios, à posição de instalação nas torres e à altura dos difusores em relação à superfície do terreno.

A irrigação por sulco se caracteriza pela aplicação da água no solo através de pequenos canais abertos na superfície do terreno. São vários os tipos de sulcos que podem ser abertos, dependendo da topografia e da vazão da água. Destacam-se, entre eles, os sulcos retos em declive, os

sulcos parcialmente fechados no final ou em vários pontos ao longo da sua extensão e os sulcos curtos fechados e nivelados. A derivação da água para os sulcos pode ser feita por meio de sifões e tubos janelados ou de mangueira de polietileno ou PVC flexível, medindo aproximadamente 20 m de comprimento.

A irrigação por gotejamento caracteriza-se pela localização da água no volume do solo explorado pelas raízes das plantas. Segundo alguns autores, esse parâmetro pode ser avaliado pela medição da área molhada, que deve ser aquela em que a densidade radicular for máxima em relação à superfície do solo. Não se dispõe de um valor mínimo absoluto definido para a percentagem de área molhada por planta. Para as fruteiras cultivadas em regiões com baixa precipitação, esse parâmetro pode variar entre 6% e 25%. A forma e as dimensões do

bulbo molhado dependem da vazão do emissor, do volume de água aplicada por irrigação e da textura e do perfil do solo, entre outros fatores.

O manejo da água está diretamente relacionado com o sistema de irrigação escolhido. Na irrigação por sulco e por aspersão, o nível de água disponível no solo para o reinício das regas deve oscilar em torno de 50%. Já na irrigação localizada, o nível de água disponível no solo deve ser mantido entre 80% e 100%. Nas áreas irrigadas do Nordeste, a irrigação por aspersão tem sido a mais utilizada para o cultivo da acerola, embora também existam algumas propriedades que utilizam os sistemas de irrigação por gotejamento e por sulcos.

A ação combinada dos fatores associados aos métodos de irrigação (sistemas de irrigação e manejo de água), aos tipos de solos (classe, textura, profundidade etc.), ao



nível técnico dos recursos humanos e às características agronômicas da cultura pode culminar na obtenção de produtos com os mais variados padrões de produtividade e qualidade.

As necessidades de água da aceroleira estão obviamente associadas ao seu desenvolvimento e ao período do ano, principalmente nas regiões semi-áridas, como é o caso do Submédio São Francisco. Na maioria das propriedades dessa região, a lâmina de água aplicada ao longo do ciclo da planta é praticamente constante. Esse manejo da água pode, entretanto, gerar condições de excesso ou de deficiência de água no solo, em relação ao desenvolvimento da planta.

As raízes dependem inteiramente das folhas da planta para se suprirem de carboidratos, enquanto as folhas dependem



inteiramente das raízes para se suprirem de água e de nutrientes minerais. A inter-relação entre as raízes, as folhas e as condições ambientais das raízes e das folhas pode interferir profundamente na produtividade e na qualidade dos frutos. Entre os fatores que podem afetar de maneira significativa as condições ambientais das raízes, destaca-se o manejo da água e do solo.

Nas áreas irrigadas, a distribuição das raízes das plantas vai depender da natureza do solo (granulometria, profundidade, compactação etc.), do método de irrigação (volume de solo molhado por planta, desempenho dos sistemas de irrigação etc.), do manejo da água (frequência de rega, lâmina de água aplicada por rega, nível de água no solo etc.) e da altura do lençol freático.

A distribuição do sistema radicular sob irrigação por gotejamento indica maior



sensibilidade à deficiência de água, em virtude da elevada densidade radicular no volume de solo molhado. Um menor volume de solo úmido associado a maior densidade radicular sob irrigação por gotejamento requer menor intervalo entre regas, quando comparado com o sistema de irrigação por microaspersão.

No caso da irrigação localizada, recomenda-se que o manejo da água seja monitorado por meio de tensiômetros instalados em pontos correspondentes a 50% da profundidade efetiva das raízes e imediatamente abaixo dessas. Recomenda-se instalar de três a quatro estações de tensiômetros numa parcela de solo uniforme, de área não superior a dois hectares. Essa parcela servirá de parâmetro para o controle da irrigação das demais áreas da propriedade que possuam o mesmo tipo de solo.



Nos sistemas de irrigação localizada, recomenda-se que o tempo de irrigação por dia e por unidade de rega superior a três horas seja fracionado em 2 ou mais vezes ao dia, para evitar perdas excessivas de água por percolação profunda em solos arenosos ou a asfixia do sistema radicular em solos argilosos. O ideal seria calcular o volume de água que pode ser armazenado na profundidade efetiva da raiz, em cada irrigação. Esse procedimento é válido para todos os sistemas de irrigação.

Recomenda-se também o acompanhamento da flutuação do lençol freático ao longo do tempo, por meio de poços de observação. Estes podem ser instalados em malhas quadradas de 250 m x 250 m ou de 500 m x 500 m. A leitura do nível do lençol freático pode ser feita quinzenal ou mensalmente, de modo a possibilitar a identificação, em tempo hábil, dos pontos críticos



da área cultivada. Sugere-se que o lençol freático seja mantido a mais de 2 m de profundidade em relação à superfície do terreno a fim de não prejudicar o aprofundamento normal do sistema radicular dessa cultura.

Consortiação

É viável o plantio de culturas intercalares em pomares de aceroleira, embora essa prática esteja sujeita a algumas restrições. A principal delas diz respeito ao método de irrigação utilizado: a consorciação é mais utilizada quando se adota a irrigação por aspersão, ou durante o período chuvoso. Nessa época, entretanto, ela pode tornar-se uma atividade pouco atraente, em virtude da irregularidade temporal e espacial das precipitações tal como ocorrem na Região Nordeste do Brasil.



Entre as culturas consorciáveis com a aceroleira incluem-se o feijão (Figura 11), o milho, o tomate industrial, a melancia e o melão. Apesar da possibilidade desses consórcios, é importante não perder de vista que algumas dessas espécies podem ser atacadas por pulgões transmissores de doenças viróticas. O plantio intercalado de aceroleira com outras fruteiras, principalmente mangueira (Figura 12), apesar de ser praticado em áreas irrigadas do Nordeste brasileiro, requer maiores conhecimentos técnicos.

Embora aparentemente não suscite maiores problemas nos primeiros anos de cultivo, o consórcio entre aceroleiras e mangueiras pode tornar-se bastante difícil, sobretudo depois que as mangueiras iniciam a produção econômica ou quando as copas das fruteiras consorciadas começam a se interceptar. Sérias dificuldades também se fazem



FIG. 11. Plantio consorciado de acerola e feijão após a implantação do pomar.



FIG. 12. Plantio consorciado de aceroleira e mangueira

sentir na tentativa de compatibilizar a irrigação, a adubação, principalmente quando feito por fertirrigação, e as pulverizações.

Essas práticas são específicas de cada cultura e devem ser executadas em épocas predeterminadas. Exemplo dessa incompatibilidade é o estresse hídrico ou químico a que a mangueira deve ser submetida para induzi-la à floração. Além disso, chega inevitavelmente a hora em que o produtor tem que eliminar a cultura considerada secundária para não prejudicar a produção e a produtividade da fruteira considerada principal.

Tendo em vista o alto padrão de qualidade exigido pelo mercado importador, não se aconselha a consorciação, pois o produtor de acerola deve dispensar atenção máxima à obtenção de frutos que atendam aos padrões internacionais de qualidade. A



consorciação pode e deve ser praticada apenas durante a fase de formação do pomar de acerola, como forma de amortizar ou tornar mais rápido o retorno dos investimentos realizados.

Não obstante as restrições à consorciação assinaladas no caso das fruteiras voltadas para a exportação, a adoção desse sistema pode ser útil sobretudo nas pequenas áreas, com a associação da aceroleira a culturas de ciclo curto, notadamente aquelas não atacadas por pulgões, a fim de favorecer o incremento da renda e da remuneração do fruticultor, bem como o aproveitamento da mão-de-obra familiar. Ao evitar que as áreas sejam cultivadas exclusivamente com culturas temporárias, a consorciação também permite ao pequeno fruticultor fazer uso mais eficiente da terra, além de diversificar sua produção.



Adubação e calagem

Embora a aceroleira seja uma planta rústica, facilmente adaptável aos mais variados tipos de solo, seu cultivo requer manejo correto da adubação e nutrição.

A fertilização é a prática mais importante, em termos percentuais, para o aumento da produtividade. Para que os nutrientes proporcionem adequado retorno dos investimentos realizados, sua aplicação deve ser feita de maneira correta. O uso eficiente de fertilizantes reflete-se no aumento da produção por unidade de nutriente aplicado. De modo inverso, a ineficiência no uso dos fertilizantes significa baixa produtividade e baixo lucro, resultados que podem inviabilizar o retorno dos investimentos.

Para que o produtor de acerola possa manejar racionalmente os fertilizantes, terá



necessariamente que adotar algumas técnicas de manejo básicas e essenciais, descritas a seguir:

Análise de solo - É um excelente meio de se diagnosticar, com menor probabilidade de erro, o fertilizante e a quantidade que devem ser aplicados.

Análise foliar - Esta análise tornou-se, nos últimos tempos, um importante recurso para a diagnose de problemas nutricionais, principalmente em culturas perenes. Quando associada à análise de solo proporciona orientação segura no manejo dos nutrientes.

Testes de tecidos - Os testes rápidos ou testes de tecidos são amplamente conhecidos nos Estados Unidos e na Europa. No Brasil, seu uso ainda é limitado. São muito utilizados na avaliação nutricional das plantas, sobretudo no que concerne a nitrogê-



nio, fósforo e potássio. Feitos diretamente no campo, dão uma idéia imediata da situação nutricional do pomar.

Observação dos sintomas de deficiência de nutrientes - Este exame permite a identificação visual da deficiência de nutrientes em plantas para a previsão dos problemas do pomar.

Conhecimento dos fatores que afetam a disponibilidade de nutrientes - É fundamental, principalmente para a tomada de decisões acerca da aplicação de micronutrientes. Esses fatores compreendem, entre outros, o nível do pH do solo e a presença do alumínio em níveis tóxicos.

O histórico da área a ser cultivada é de grande valia na otimização ou maximização do uso e eficiência dos fertilizantes.

No caso da aceroleira, essas técnicas e conhecimentos são de primordial impor-



tância, pois tratando-se de uma cultura de exploração comercial recente no Brasil, há pouca informação disponível a respeito da adubação e da nutrição nas condições de clima e de solo das áreas irrigadas do Nordeste. Em estudos desenvolvidos em Porto Rico, foram assinalados os principais problemas e sintomas de deficiência nutricional apresentados pela aceroleira cultivada em solução nutritiva:

1. A eliminação do nitrogênio da solução nutritiva foi o fator que mais deteve o crescimento e a produção das plantas.

2. A deficiência de fósforo, boro, enxofre e ferro não teve efeito tão nocivo sobre o crescimento das plantas quanto o produzido pela carência de nitrogênio, porém diminuiu drasticamente a produção de frutos.

3. A deficiência de magnésio e manganês produziu efeito pouco significativo so-



bre o crescimento e a produção das aceroleiras.

4. A falta de potássio diminuiu o diâmetro dos ramos e o tamanho dos frutos.

5. A deficiência de cálcio retardou de modo significativo o crescimento das plantas.

6. Os índices mais altos de nitrogênio foram encontrados em folhas de árvores deficientes em enxofre e ferro.

7. As plantas deficientes em nitrogênio apresentaram alta concentração de fósforo nas folhas.

8. As árvores deficientes em fósforo não apresentaram nenhum sintoma.

9. Os menores níveis de ferro foram observados nas folhas de plantas deficientes em cálcio.

10. Os sintomas mais sérios de deficiência de nitrogênio provocaram o amarelamento total e a queda das folhas.



O nitrogênio e o potássio são os elementos extraídos em maior quantidade pelos frutos. Esse fato evidencia a importância desses elementos na nutrição da planta e dá grande destaque à necessidade de que os mesmos lhe sejam adequadamente repostos para que sua produtividade seja satisfatória.

É conveniente suprir adequadamente a aceroleira de elementos maiores, principalmente de nitrogênio, sugerindo alguns autores a aplicação da fórmula 14-4-10 duas vezes por ano na quantidade de 160 kg/ha, nos dois primeiros anos da implantação do pomar. Os adubos devem ser distribuídos em círculo sobre a superfície do terreno, na projeção da copa.

Também há indicação de uso da fórmula 8-8-15 à base de 500 g por planta até a idade de quatro anos. Para plantas adultas é



recomendada a mesma fórmula, usando-se porém 1,5 a 2,5 kg/planta em duas aplicações. Nas áreas de solos calcários, é preciso fazer aplicações de micronutrientes.

Há ainda recomendação de adubar a planta anualmente, até o início da frutificação, com a seguinte mistura: 400 g de sulfato de amônio ou nitrocálcio; 400 g de superfosfato de cálcio e 200 g de cloreto de potássio. Iniciada a frutificação, recomenda-se a aplicação da seguinte fórmula: 660 a 1.000 g de sulfato de amônio ou nitrocálcio; 600 a 900 g de superfosfato de cálcio e 375 a 500 g de cloreto de potássio. Essa adubação, indicada para áreas dependentes de chuvas, deve ser dividida em duas doses iguais, uma aplicada no início e a outra no fim do período chuvoso, em faixa circular distante entre 20 e 40 cm do tronco ou na projeção da copa.



Para as condições das áreas irrigadas do Submédio São Francisco, recomenda-se aplicar na cova de 400 a 500 g de superfosfato simples; 300 a 400 g de cloreto de potássio e 20 litros, no mínimo, de esterco bem curtido. Durante o primeiro ano recomenda-se a adubação mensal em cobertura e na projeção da copa com 30 a 40 g de uréia e 30 a 40 g de sulfato de potássio por planta, adicionando-se a cada seis meses, também em cobertura, 20 litros de esterco bem curtido.

As recomendações de adubação generalizadas ou regionalizadas não devem ser adotadas indiscriminadamente, sobretudo se não estiverem acompanhadas de uma caracterização detalhada do solo, do manejo e do estágio de desenvolvimento da cultura.

No caso da aceroleira, convém que o produtor siga as sugestões formuladas após dispor da análise da fertilidade do solo e



que permaneça atento aos sintomas visuais de deficiência nutricional que as plantas possam apresentar, levando em conta, na hora de aplicar os fertilizantes, as exigências da cultura.

No que se refere à adubação orgânica, apesar das poucas experiências realizadas, seu uso é recomendável primeiro por ocasião do plantio e, depois, duas vezes por ano em cobertura sob a projeção da copa. Deve ser incentivada nos solos arenosos da região semi-árida do Nordeste do Brasil, em virtude de sua pobreza em matéria orgânica e também pela proteção que essa adubação oferece contra a insolação direta e a conseqüente evaporação. Além disso, sabe-se que a utilização de matéria orgânica produz sensível melhoria nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Os macro e microelementos presentes em sua composição favorecem não só o crescimento e de-



envolvimento das plantas como a produção e qualidade dos frutos.

Uma vez que a aceroleira se desenvolve e produz satisfatoriamente em solos com pH entre 5,5 e 6,5, é indispensável que a análise química do solo seja feita pelo menos a cada dois anos, para que se possa avaliar a necessidade não só da aplicação de corretivos como da adequação dos níveis de cálcio e magnésio.

Por meio de estudos ficou evidente que a aceroleira apresenta sistema radicular mais vigoroso nos solos com pH na faixa de 5,5 a 6,5. As árvores cresceram com maior vigor, apresentaram folhagem verde-escura e propiciaram maior produtividade. A aplicação de calcário aumenta a produtividade e o conteúdo de ácido ascórbico dos frutos. A calagem configura-se, assim, como prática indispensável no cultivo da acerola.



O sucesso da calagem depende, entretanto, das características do corretivo, da dosagem e do método de aplicação do produto. É indispensável que o produtor de acerola dispense cuidados especiais à adubação e à correção do solo, para que possa efetivamente conseguir uma relação custo/benefício eficiente.

Controle de invasoras

O controle de plantas invasoras nos pomares de acerola, sobretudo no caso dos recém-instalados, é uma prática cultural indispensável. A ocorrência dessas ervas prejudica o crescimento e o desenvolvimento das plantas, com expressivas perdas qualitativas e quantitativas de produção.

Além de disputarem os elementos essenciais ao crescimento da aceroleira, essas invasoras favorecem o aparecimento e o



desenvolvimento de pragas e doenças, por dificultarem a execução das práticas fitossanitárias necessárias podendo ocasionar, inclusive, o aparecimento de doenças viróticas, pois muitas dessas plantas invasoras podem ser hospedeiras de pulgões. Tal infestação também dificulta muito a inspeção, a manutenção e o funcionamento dos sistemas de irrigação localizados. Pode ainda aumentar o custo operacional nas áreas irrigadas por sistemas móveis de aspersão, pois o operador terá maior dificuldade para mudar as linhas de irrigação. É importante lembrar que pomares recém-instalados, cujas plantas necessitam de poda para a formação adequada da copa, podem ser prejudicados pela dificuldade que as pessoas têm em locomover-se na área e dela ter uma visão geral.

Além dos transtornos mencionados, a ocorrência de plantas daninhas causa per-



das indiretas, porque dificulta as operações de pulverização e principalmente a colheita, que requer maior volume de mão-de-obra e exige comodidade para que os colhedores executem suas tarefas de maneira satisfatória.

Em geral, o controle de plantas invasoras é efetuado por meio de capina, que pode ser manual, química ou mecânica. O cultivo mecanizado deve ser feito com grande cuidado, para evitar danos às raízes das aceroleiras, sobretudo em pomares implantados com mudas propagadas por estaca. Essas plantas normalmente apresentam um sistema radicular superficial, que pode sofrer lesões e conseqüentes ataques de fungos do solo. O deslocamento de máquinas e implementos, de uma área para outra, deve ser realizado com bastante critério, uma vez que esses deslocamentos podem acarretar transporte de nematóides de áreas



infestadas para outras ainda não contaminadas.

Nas áreas onde a irrigação é feita por mangueiras em bacias, uma tendência corrente nos assentamentos de colonos, as ervas daninhas podem ser controladas de forma satisfatória e econômica por meio do coroamento com enxada, principalmente na fase de formação do pomar.

É possível ainda, sobretudo na fase inicial de crescimento do pomar, controlar as ervas daninhas por meio de capina mecânica por tração animal, principalmente nas pequenas áreas. Embora seu rendimento não seja o desejável, a capina por tração animal é bastante praticada. Além de não apresentar as desvantagens inerentes às capinas químicas ou tratorizadas, seu custo operacional é menor. Já o uso constante de máquinas agrícolas pode não só levar à formação de camadas compactadas e conseqüentemente



dificultar a penetração do sistema radicular, como comprometer o processo de drenagem do solo.

O controle de invasoras com herbicidas é recomendado nas áreas das empresas agrícolas de médio e grande porte que, em geral, contam com assistência técnica especializada. É preciso o conhecimento minucioso não só da população invasora como da especificidade do herbicida a ser aplicado. Há necessidade de estudos nessa área, envolvendo a aceroleira, de modo a se evitarem efeitos tóxicos na planta e, principalmente, a contaminação dos frutos, que apresentam um ciclo muito curto da floração à colheita.

Controle de pragas

Pulgão (*Aphis spiraeicola*) - Apesar da rusticidade da acerola, a incidência de algu-



mas pragas de maior ou menor interesse econômico tem sido observada com frequência nas áreas irrigadas do Submédio São Francisco, destacando-se, na estação seca, a dos pulgões. Esses insetos atacam geralmente a extremidade tenra dos ramos após um surto de crescimento.

Os pulgões podem causar sérios prejuízos à planta. Ao sugarem a parte final dos ramos, provocam seu murchamento e morte, o que força a planta a gerar brotos laterais. Como os frutos também crescem nas axilas das folhas dos ramos novos, é comum o pulgão atacar flores e frutos em formação prejudicando a produtividade geral da cultura.

Os pulgões podem ser alados ou não, variando de verde-claro a verde-escuro, até a cor negra. Esses insetos têm inimigos naturais, como joaninhas e vespas, podendo também ser controlados com pulverizações



de óleo mineral emulsionável em água, na concentração de 1% a 1,5%. No Submédio São Francisco, o controle desse afídeo é feito com a pulverização de produtos à base de carbamatos, imediatamente após a constatação de um ataque. Os pomares irrigados por aspersão sobre a copa têm apresentado, em geral, menor índice de infestação.

Bicudo (*Anthomonus flavus* Boheman) - Faz sua oviposição no ovário das flores e nos frutos em desenvolvimento dos quais se alimenta nas primeiras etapas de seu crescimento. Em geral, os frutos atacados pelo bicudo ficam deformados. Sugerem-se três medidas para seu controle:

- pulverizar com paration na época do florescimento, repetindo a pulverização dez dias depois, observando as recomendações do fabricante;
- recolher e enterrar todos os frutos caídos no chão;

- 
-
- eliminar as outras espécies do gênero *Malpighia* existentes nas proximidades do pomar.

Nematóides - Das pragas que atacam a aceroleira, o nematóide é a de maior importância econômica. A planta é muito sensível ao ataque de nematóides, principalmente ao do gênero *Meloidogyne*. Esses parasitos atacam exclusivamente as raízes, levando à formação de galhas. As plantas atacadas enfraquecem e apresentam menor desenvolvimento tanto da parte aérea como das raízes, que encurtam e engrossam. A infecção das raízes prejudica a absorção da água e dos nutrientes do solo, com reflexos negativos no crescimento da copa da planta e, conseqüentemente, na produção.

Autores assinalam que a acerola é realmente suscetível aos nematóides *Meloidogyne incognita* raça 1 e *Meloidogyne javanica*. Em contraposição, é resistente a



Pratylenchus brachyurus e altamente resistente a *Meloidogyne graminicola*, *Radopholus similis*, *Rotylenchus reniformis* e *Tylenchulus semipenetrans*. Relata-se que a acerola também é atacada pelo *Meloidogyne arenaria*. Pomares comerciais implantados no município de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte, apresentaram baixo desempenho em virtude da quebra do ritmo de crescimento e produção das plantas, em conseqüência do ataque de *M. arenaria* e *M. incognita*.

Têm sido feitas tentativas de controle dessa praga com o uso de porta-enxertos de espécies de *Malpighia* resistentes, porém até o momento não foram obtidos resultados satisfatórios.

Os nematóides podem, sem dúvida, representar o maior problema fitossanitário da cultura da acerola nas áreas arenosas irrigadas do Nordeste.



Na Região do Submédio São Francisco foram detectados o *Meloidogyne incognita* e o *Meloidogyne javanica*, recomendando-se as seguintes medidas para diminuir os níveis populacionais desses nematóides:

- obter mudas sadias, produzidas em solos não infestados com fitonematóides;
- utilizar leguminosas como *Crotalaria spectabilis* e *Crotalaria paulinea* para posterior incorporação ao solo;
- evitar plantio em áreas com histórico de ataque de nematóides;
- evitar consórcio com plantas sabidamente suscetíveis a nematóides de galhas;
- evitar deslocamento de máquinas e equipamentos de áreas infestadas para áreas sem histórico de ocorrência;



- realizar o pousio de áreas infestadas.

Outras - Eventualmente, pode ocorrer o ataque de cochonilhas e cigarrinhas ainda não identificadas, porém de controle simples. Em geral, esses insetos são controlados, sem maiores custos, ao se fazer as pulverizações para o combate das pragas de importância econômica. Há indícios da presença de um controlador biológico natural da cochonilha encontrada nos pomares de aceroleira da Região do Submédio São Francisco.

Informa-se que, em certas épocas do ano, a mosca-das-frutas, *Ceratitis capitata*, causa prejuízos aos frutos da acerola, e que a população desse inseto vem aumentando nas áreas de cultivo de acerola da Região do Submédio São Francisco. Recomenda-se a utilização de paration ou óleo mineral



para o controle das cochonilhas e de enxofre para o controle dos ácaros, além de produtos à base de fenthion como isca ou em pulverização contra a mosca-das-frutas. O monitoramento da mosca nas áreas de acerola é uma prática recomendada e já em uso pela Embrapa na Região do Submédio São Francisco.

Controle de doenças

Cercosporiose (*Cercospora bunchosiae*) - O fungo, agente causador dessa doença, aparentemente só ataca as folhas da acerola em condições de alta precipitação pluviométrica e elevada umidade relativa do ar. Essa doença, que pode causar sérios danos à folhagem da aceroleira, caracteriza-se pela presença de tecido morto como pontuações medindo de 1 a 5 mm de diâmetro, arredondadas e, às vezes, irregulares, nas



duas faces das folhas, que amarelecem e caem. Em casos de ataque intenso dá-se a desfolha total da planta.

Os clones ou variedades de frutos mais doces são dotados de grande resistência à cercosporiose e as variedades ácidas apresentam diferentes graus de tolerância. Os produtos químicos à base de cobre controlam a doença.

Nas áreas irrigadas do Semi-Árido nordestino brasileiro, a cultura de acerola ainda não apresentou a cercosporiose. É possível que, mediante as condições climáticas da região, sobretudo a baixa umidade relativa do ar, desfavoráveis ao fungo, esse problema fitossanitário não venha a acontecer, pelo menos a curto ou médio prazo.

Há duas doenças, entretanto, que podem eventualmente atacar os pomares de aceroleira. Trata-se da verrugose e da



antracnose, já constatadas no Estado do Pará, embora no caso se tratasse de plantações de aceroleiras consorciadas com mamoeiros e maracujazeiros. Diante desse registro, deve-se evitar tal consorciação.

Produtividade

No que se refere ao rendimento alcançado por planta e por hectare, há grandes diferenças entre as áreas cultivadas, dependendo principalmente da variedade ou clone explorado, dos tratos culturais adotados e do manejo da irrigação, entre outros fatores.

É importante salientar que o potencial genético das plantas, aliado às condições de clima e solo da região, pode influir fortemente na produção e produtividade da aceroleira. Plantas conduzidas em área de



sequeiro, em regime de dependência das chuvas, com precipitação anual média em torno de 1.480 mm, apresentaram produções entre 2,01 e 27,11 kg com quatro safras por ano. No campo experimental de Bebedouro, em Petrolina (PE), registrou-se a colheita de 17 kg/planta em matrizes que iniciaram a produção cerca de cinco meses após o plantio definitivo e num ciclo fenológico de produção de apenas seis meses - junho a dezembro. Durante o ano de 1993 o acesso CPATSA 4.3, hoje denominando variedade Sertaneja BRS 152, com apenas dois anos de campo, produziu mais de 100 kg/planta/ano.

Acredita-se que nas áreas irrigadas da Região do Submédio São Francisco seja possível alcançar, em áreas comerciais, níveis de produtividade em torno de 120-130 kg/planta/ano, uma vez que nas condições locais a aceroleira pode apresentar 7 ou mais



ciclos fenológicos de produção por ano. Considerando um espaçamento de 4 m x 4 m, com 625 plantas/ha e uma produção de 100 kg/planta/ano, pode-se estimar uma produtividade em torno de 62 t/ha/ano.

No caso dos pomares de aceroleira para exportação, a importância do fator quantidade, isto é, o peso total dos frutos produzidos, é apenas relativa. O produtor de acerola - para consumo in natura ou produção de suco - que estiver interessado em abastecer os grandes centros consumidores internos e principalmente o mercado externo, deve estabelecer, juntamente com sua meta de produção, um programa rígido e sistemático de controle de qualidade dos frutos produzidos, para conquistar esses centros de consumo e assegurar sua permanência num mercado externo altamente exigente e competitivo. Juntamente com a produtividade e outras características qualitativas



desejáveis, é importante que o produtor estabeleça como meta para seu pomar de aceroleiras a produção de frutos com teor mínimo de vitamina C de 1.000 mg por 100 g de polpa.

Colheita

A colheita dos frutos da aceroleira destinados ao consumo in natura ou ao processamento do suco para fins de exportação deve ser feita de maneira bastante criteriosa, pois dessa operação depende em grande parte o sucesso na venda do produto. Para tanto, colhem-se os frutos, sempre que possível, nas horas de temperatura mais amena, não os deixando, em hipótese alguma, expostos ao sol e levando-os, se possível, ao galpão de embalagem, logo após a colheita.

Os colhedores devem ser adequadamente treinados e informados da importância de evitar pancadas (Figura 13) ou danos mecânicos de qualquer ordem, uma vez que os frutos machucados ou lesados, em geral, têm seu processo de deterioração acelerado. Além disso, os frutos que se destinam à exportação não podem apresentar



FIG. 13. Fruto da aceroleira sendo jogado no recipiente após a colheita. Procedimento desaconselhável.

defeitos que eventualmente afastem o consumidor.

No período de produção plena, a colheita deve ser efetuada duas a três vezes por semana ou mesmo diariamente, dependendo do pique de produção, para evitar que os frutos caiam da planta depois de atingirem determinado ponto de maturação.

As acerolas destinadas aos mercados consumidores distantes devem ser colhidas “de vez”, ou “rosando”. Já os frutos vendidos aos mercados locais e principalmente às indústrias processadoras são colhidos maduros. Durante o processo de colheita, seleção e embalagem, é preciso evitar que os frutos sofram pancadas ou ferimentos, visto que a película ou casca que os reveste se rompe com facilidade, sobre-



tudo quando maduros, acelerando sua deterioração.

Os frutos, principalmente os maduros, e que se destinam aos mercados distantes do local de produção, devem ser acondicionados nas caixas de colheita e transportados em poucas camadas, pois o peso das camadas superiores pode provocar o rompimento da casca dos frutos das camadas inferiores. Se possível, o transporte deve ser efetuado em caminhões dotados de câmara frigorífica, com temperatura baixa e alta umidade relativa.

A operação de colheita é, sem dúvida, uma das mais delicadas e de maior custo no cultivo de acerola. No auge da safra e em pomares quase ou já em produção plena, um operador colhe de 140 a 150 kg de frutos por dia a um custo de R\$ 1,50 a caixa de 20 kg.



Coeficientes de produção

Os custos de implantação, manutenção e produção de um pomar de aceroleira variam de acordo com o local de implantação, a finalidade da produção e as práticas culturais adotadas.

Na Tabela 3 são apresentados os principais coeficientes técnicos de produção dessa cultura na Região do Submédio São Francisco. Essa planilha deve ser ajustada no caso da instalação de pomares de aceroleira para fins de exportação em agroecossistemas diferentes, ou mesmo em função de novos conhecimentos gerados.

Na falta de informações sistematizadas sobre os preços praticados nos mercados importadores, estimou-se uma receita bruta a partir do preço médio que a indústria local paga por frutos de primeira qualidade.

Considerando-se a possibilidade de que um pomar de aceroleira sob condições irrigadas atinja, após o segundo ano, níveis de produtividade de 18 t/ha/ano e que o preço praticado seja de US\$ 0.34/kg do fruto, estima-se uma renda bruta em torno de US\$ 6,120.00/ha/ano, ao preço de 1998. Calculando ainda que a produtividade potencial de um pomar, no espaçamento de 4 m x 4 m, após sua estabilização, seja da ordem de 100 kg fruto/planta/ano, equivalentes a 62 t/ha/ano, nível perfeitamente atingível pelas aceroleiras, e admitindo a mesma remuneração de US\$ 0.34/kg de fruto ao preço de 1998, estima-se uma receita bruta de aproximadamente US\$ 21,080.00/ha/ano. Os custos operacionais de produção, a partir do quarto ano, situam-se em torno de US\$ 1,977.00/ha, não incluindo os custos da infra-estrutura de irrigação.

TABELA 3. Coeficientes técnicos para implantação e manutenção de 1 ha de aceroleira no espaçamento de 4 m x 4 m.

Discriminação	Unidade	Ano I Quantidade	Ano II Quantidade	Ano III Quantidade
1 Insumos				
1.1 Mudas (plantio + replantio)	Muda	670	-	-
1.2 Tutores	Tutor	670	-	-
1.3 Fertilizantes				
Uréia	kg	130	260	260
Superfosfato simples	kg	350	-	350
Cloreto de potássio	kg	130	260	260
1.4 Corretivos				
Calcário	t	2,5	-	-
Gesso	kg	500	-	-
1.5 Adubo orgânico				
Esterco	m³	20	30	30
1.6 Defensivos				
Oxicloreto de cobre	kg		10	10
Triclorfon	L	2	3	3
Formicida	kg	5	3	2
Espalhante adesivo	L	1	2	1
Óleo mineral	L	1	1	1
Material p/ cobertura morta	m³	6	-	-
Carbamato	L	1	2	2
1.7 Água	m³	16.000	16.000	16.000
2 Preparo do solo				
2.1 Roçagem e destoca	H/D	80	-	-
2.2 Aração	H/Trat.	4	-	-
2.3 Gradagem	H/Trat.	2	-	-
2.4 Marcação da área	H/D	3	-	-
2.5 Coveamento	H/D	12	-	-

Continua...

**TABELA 3. Continuação**

Discriminação	Unidade	Ano I Quantidade	Ano II Quantidade	Ano III Quantidade
2.6 Adubação de fundação e cobertura morta	H/D	10	8	8
2.7 Plantio/tutoramento/replanteio	H/D	5	-	-
2.7 Plantio/tutoramento/replanteio	H/D	5	-	-
2.8 Calagem	H/Trat.	2	-	-
3 Tratos culturais				
3.1 Coroamento (3 por ano)	H/D	9x3	9x3	9x3
3.2 Poda de formação e corretiva	H/D	3	5	5
3.3 Capina mecânica (2 por ano)	H/Trat.	4x2	4x2	4x2
3.4 Cobertura morta	H/D	6	6	6
3.5 Pulverização motorizada (2 por ano)	H/Trat.	6x2	6x2	6x2
3.6 Aplicação de calcário e incorporação	H/Trat.	4	-	4
3.7 Pulverização manual	H/D	6	12	12
3.8 Irrigação				
Localizada	H/D	15	15	15
Aspersão	H/D	50	50	50
3.9 Combate formigueiro	H/D	6	4	4
3.10 Colheita	H/D	16	480	1.400
4 Outros custos				
4.1 Energia p/irrigação (depende de cada projeto)				
4.2 Tesoura de poda	Uma	2	-	2
4.3 Serrote de poda	Um	2	-	2
4.4 Cordão ou barbante	Rolo	4	-	-
4.5 Caixa colheita cap. 20 kg	cx	10	30	50
4.6 Transporte interno	H/Trat.	5	5	5

Tabela adaptada a partir de dados da Codevasf, Diretoria Regional de Petrolina (PE).



Endereços Úteis

Embrapa Produção de Informação
 SAIN - Parque Rural, Av. W3 Norte (final)
 Caixa Postal 040315
 Fone: (061) 348-4236
 Fax: (061) 340-2753
 CEP 70770-901 Brasília, DF
 E-mail: vendas@spi.embrapa.br

Embrapa Semi-Árido
 Rodovia BR 428, Km 152, Zona Rural
 Petrolina, PE
 Caixa Postal 23
 CEP 56300-000
 Fone: (081) 862-1711
 Fax: (081) 862-1744



Coleção Plantar

Títulos lançados

A cultura do alho
As culturas da ervilha e da lentilha
A cultura da mandioquinha-salsa
O cultivo de hortaliças
A cultura do tomateiro (para mesa)
A cultura do pêssego
A cultura do morango
A cultura do aspargo
A cultura da ameixeira
A cultura da manga
Propagação do abacaxizeiro
A cultura do abacaxi
A cultura do maracujá
A cultura do chuchu
Produção de mudas de manga
A cultura da banana
A cultura da amora-preta (2ª edição)
A cultura da melancia
A cultura do mamão (2ª edição)
A cultura da banana (2ª edição)
A cultura do limão-taiti (2ª edição)