

ABACAXI



O produtor pergunta, a Embrapa responde.

Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas



O produtor pergunta, a Embrapa responde.



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Hélio Tollini
Ernesto Paterniani
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria-Executiva

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Mandioca e Fruticultura

José Carlos Nascimento
Chefe-Geral

Embrapa Informação Tecnológica

Fernando do Amaral Pereira
Gerente-Geral

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



O produtor pergunta, a Embrapa responde.

Editores Técnicos

Getúlio Augusto Pinto da Cunha

Nilton Fritzons Sanches

Valdique Martins Medina

Embrapa Informação Tecnológica

Brasília, DF

2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica – PqEB, Av. W3 Norte (final)
Caixa Postal 040315
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 340-9999
Fax: (61) 340-2753
vendas@sct.embrapa.br
www.sct.embrapa.br

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa, s/n
Caixa Postal 007
CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA
Fone: (75) 621-8000
Fax: (75) 621-1118
sac@cnpmf.embrapa.br

Coordenação Editorial: *Lillian Alvares e Lucilene Maria de Andrade*

Supervisão Editorial: *Carlos M. Andreotti*

Revisão de Texto e Tratamento Editorial: *Francimary de Miranda e Silva*

Editoração Eletrônica: *Mário César Moura de Aguiar*

Ilustrações do Texto: *Rogério Mendonça de Almeida*

Arte Final da Capa: *Mário César Moura de Aguiar*

Foto da Capa: *Otávio Alvares de Almeida*

1ª edição

1ª impressão (2004): 3.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Informação Tecnológica

Abacaxi: O produtor pergunta, a Embrapa responde / editores técnicos Getúlio Augusto Pinto da Cunha, Nilton Fritzens Sanches, Valdíque Martins Medina; Embrapa Mandioca e Fruticultura. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

186p. il. (Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas).

ISBN 85-7383-279-7

1. Abacaxi - Cultivo. I. Cunha, Getúlio Augusto Pinto da. II. Sanches, Nilton Fritzens. III. Medina, Valdíque Martins. IV. Embrapa Mandioca e Fruticultura. V. Série.

CDD 634.774

© Embrapa 2004

Autores

Aristoteles Pires de Matos

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, apmatos@cnpmf.embrapa.br

Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger

Engenheira agrônoma, Ph.D. em Nematologia, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, cecilia@cnpmf.embrapa.br

Clóvis Oliveira de Almeida

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Economia Agrária, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, calmeida@cnpmf.embrapa.br

Domingo Haroldo R. C. Reinhardt

Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, dharoldo@cnpmf.embrapa.br

Fernando César Akira U. Matsuura

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, matsuura@cnpmf.embrapa.br

Getúlio Augusto Pinto da Cunha

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, getulio@cnpmf.embrapa.br

José Renato Santos Cabral

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitomelhoramento, Embrapa Mandioca e Fruticultura, jrenato@cnpmf.embrapa.br

Luiz Francisco da Silva Souza

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, lfranc@cnpmf.embrapa.br

Marília Ieda da Silveira Folegatti

Zootecnista, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, marilia@cnpma.embrapa.br

Nilton Fritzons Sanches

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, sanches@cnpmf.embrapa.br

Otávio Álvares de Almeida

Engenheiro civil, D.Sc. em Recursos Hídricos, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, otavio@cnpmf.embrapa.br

Paulo Ernesto Meissner Filho

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Virologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, meissner@cnpmf.embrapa.br

Valdique Martins Medina

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fisiologia Pós-colheita, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, medina@cnpmf.embrapa.br

Valmir Pereira de Lima

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), Praça Geraldo Suerdick s/n, CEP 44.380-000 Cruz das Almas, BA, ebdacruz@cruz.mma.com.br

Apresentação

Esta publicação, estruturada na forma de perguntas e respostas, é o resultado dos esforços concentrados dos pesquisadores da Equipe Técnica Abacaxi, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, desenvolvido ao longo de 29 anos, desde a criação desta Unidade, com o objetivo de organizar e disponibilizar aos abacaxicultores e profissionais de áreas correlatas informações atualizadas sobre as tecnologias desenvolvidas pela pesquisa, no âmbito do agronegócio do abacaxi.

As perguntas foram coletadas durante a realização de feiras agropecuárias, seminários, dias de campo e palestras, e por meio de cartas enviadas ao Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) desta Unidade, por produtores rurais, estudantes, técnicos e profissionais, em um processo que envolveu toda a equipe de pesquisadores da cultura do abacaxi na elaboração criteriosa das respostas.

Este livro representa um grande passo no processo de transferência de tecnologia, porque ajuda a sanar as principais dúvidas relativas ao cultivo do abacaxi sem, contudo, ser a única fonte de consulta para essa cultura. *Abacaxi 500 Perguntas 500 Respostas* materializa o compromisso da Embrapa Mandioca e Fruticultura com o agronegócio do abacaxi, que constitui um expressivo segmento da atividade agrícola brasileira.

José Carlos Nascimento
Chefe-Geral da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sumário

Introdução	11
1 Clima e Solo	13
2 Variedades	21
3 Propagação	29
4 Plantio	45
5 Controle de Plantas Infestantes	53
6 Nutrição Mineral, Calagem e Adubação	61
7 Irrigação	79
8 Controle da Floração.....	95
9 Pragas	109
10 Nematóides	127
11 Doenças.....	133
12 Práticas Culturais Pós-floração	145
13 Colheita e Manejo Pós-Colheita do Fruto	157
14 Valor Nutricional e Processamento do Fruto	165
15 Manejo da Soca e Consorciação de Culturas.....	175
16 Economia.....	183

Introdução

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) sempre se preocupou com a difusão e transferência de tecnologias geradas por seus programas de pesquisa. E não poderia ser diferente, pois sua missão é “viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício da sociedade”.

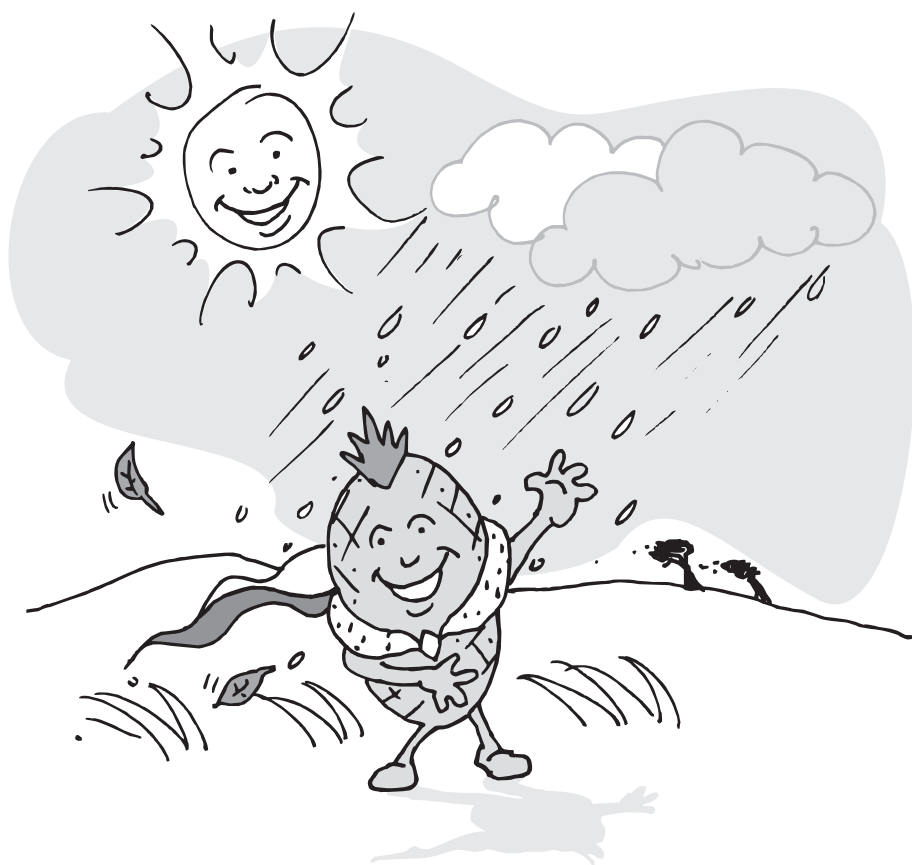
Assim, para cumprir essa missão, torna-se imprescindível fazer chegar aos diversos setores do agronegócio, com qualidade e agilidade, as soluções ou respostas aos múltiplos questionamentos e problemas com que se defrontam todos aqueles envolvidos no negócio agrícola.

Daí porque, oportunamente, a Embrapa Mandioca e Fruticultura publica este livro, que apresenta, sob a forma objetiva de perguntas e respostas, as principais tecnologias resultantes de suas pesquisas, direcionadas para o aperfeiçoamento da cadeia produtiva da cultura do abacaxi, com base nos princípios que norteiam a fruticultura moderna, voltada para um mercado altamente competitivo. Esta publicação atende à grande demanda por conhecimentos e tecnologias, expressa cotidianamente por experientes e novos agricultores envolvidos e interessados no desenvolvimento do agronegócio abacaxi, com base nos princípios de preservação ambiental e auto-sustentabilidade da atividade.

Este livro abrange o que existe de mais atual no manejo fitotécnico do abacaxizeiro, principalmente no tocante aos aspectos climáticos, solos, adubação, controle de plantas infestantes, irrigação, melhoramento genético de cultivares, controle da época de produção, fitossanidade, colheita e pós-colheita/aproveitamento industrial, exploração da soca, finalizando com informações sobre rendimento e comercialização.

1

Clima e Solo



Getúlio Augusto Pinto da Cunha
Luiz Francisco da Silva Souza

1 A falta de chuva prejudica o abacaxizeiro?

Dependendo do estágio de desenvolvimento da cultura, a falta de chuva pode atrasar o crescimento das plantas, causar problemas na floração, diminuir o tamanho do fruto e reduzir a produção.

2 Até que ponto o abacaxizeiro é resistente à seca?



O abacaxizeiro é uma planta que resiste bem à seca. Mas para ser cultivado com finalidade comercial, a resistência à seca não é suficiente. Para tornar-se uma atividade econômica viável, recomenda-se seu cultivo em áreas onde as chuvas atinjam de 1.000 a 1.500 mm anuais, bem distribuídos ao longo dos meses.

3 A latitude – distância sul e norte da linha do Equador – tem alguma influência no cultivo do abacaxizeiro?

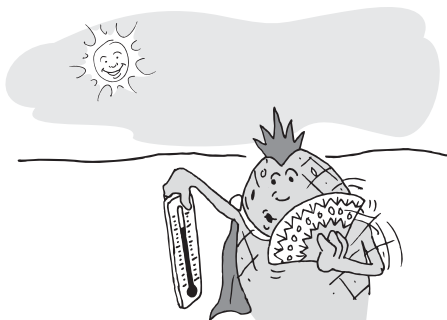
Sim. O abacaxizeiro é uma planta de origem tropical e pode ter seu desenvolvimento e produção prejudicados em regiões de altas latitudes. Em geral, as regiões de baixa latitude, localizadas entre os paralelos 25° Norte e 25° Sul – entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio – são as mais indicadas para o cultivo econômico do abacaxizeiro.

4 A altitude – altura da superfície da terra em relação ao nível do mar – influencia o cultivo do abacaxizeiro?

Sim. O abacaxizeiro é uma planta tropical e não suporta clima muito frio. Por essa razão, recomenda-se seu cultivo em regiões de baixa altitude (menos de 400 m), onde localiza-se a maioria dos plantios.

5

Qual a temperatura recomendada para o cultivo do abacaxizeiro?



A faixa ótima de temperatura para o crescimento e desenvolvimento do abacaxizeiro (folhas e raízes) situa-se entre 22°C e 32°C. O abacaxizeiro pode suportar temperaturas fora dessa faixa, mas em temperaturas acima de 40°C e abaixo de 5°C a planta apenas resiste por períodos curtos.

6

A temperatura influencia a qualidade do fruto do abacaxizeiro?

Sim. Temperaturas altas durante o dia e baixas durante a noite favorecem o desenvolvimento do fruto. Uma variação em torno de 8°C a 14°C entre as temperaturas máxima e mínima, num período de 24 horas, contribui para melhorar a qualidade do fruto, principalmente reduzindo sua acidez, o que é importante para a industrialização.

Frutos produzidos durante os meses quentes apresentam menor teor de acidez bem como aroma e sabor mais agradáveis. Ocorre o inverso, em períodos frios.

7

Qual a importância da umidade relativa do ar para a cultura do abacaxizeiro?

A umidade relativa do ar alta (acima de 85%) favorece a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas. Mudanças bruscas na umidade do ar podem causar fendilhamento na inflorescência e no fruto.

Em áreas de baixa pluviosidade, a alta umidade do ar melhora o crescimento da planta. Mas a umidade baixa atrasa o crescimento da planta, causa ressecamento da ponta da folha e afeta a floração natural.

8

Qual a importância da luminosidade – radiação solar – para a cultura do abacaxizeiro?

A radiação solar influencia o crescimento, o rendimento e a qualidade do fruto do abacaxizeiro, sendo o principal fator limitante da produção em regiões de altitude elevada. Seus efeitos estão intimamente relacionados à temperatura e ao fotoperíodo.

Baixa luminosidade retarda o crescimento da planta e resulta na produção de frutos pequenos e de má qualidade (baixo teor de açúcares e acidez elevada). As folhas da planta tornam-se alongadas, eretas e de cor verde-escura. A baixa luminosidade também contribui para a floração natural.

Sob alta luminosidade, a cor da folha torna-se amarela-arroxeadada e o fruto pode sofrer queimaduras internas e externas.

9

Quais os limites de radiação solar mais favoráveis ao cultivo do abacaxizeiro?

A radiação solar mínima necessária ao desenvolvimento e à produção do abacaxizeiro situa-se entre 1.200 e 1.500 horas de brilho solar (insolação direta, sem a interferência de nuvens), por ano, ao passo que o intervalo ótimo situa-se entre 2.500 e 3.000 horas/ano.

Uma média de 6,5 horas por dia de luminosidade é satisfatória para a produção do abacaxizeiro.

10

O clima influencia na produção de mudas pelo abacaxizeiro?

Sim. A falta de chuva, altas temperaturas e baixa umidade diminuem a produção de mudas pela planta.

11 Ventos fortes prejudicam o abacaxizeiro?

Sim. Ventos fortes, secos e constantes causam ressecamento da ponta das folhas e ferimentos em seus bordos (por causa do atrito entre elas). Na época de produção, provocam o tombamento de plantas e frutos, intensificando a queima do fruto pelo sol.

Em áreas próximas ao mar, os ventos fortes causam necrose (queima) na extremidade das folhas, em virtude da maior salinidade do ar. Em determinadas situações, recomenda-se o uso de quebra-ventos em volta dos plantios, principalmente nos lados em que os ventos sopram com mais intensidade.



12 O abacaxizeiro pode ser cultivado em áreas sujeitas a geadas e granizo?

Sim, desde que a ocorrência não seja intensa nem freqüente, a ponto de danificar seriamente a planta. O fruto do abacaxizeiro é mais resistente ao granizo do que a folha, no caso de ocorrência moderada.

13 Como escolher a área de plantio do abacaxizeiro?

Na exploração econômica do abacaxizeiro é preciso considerar não apenas os aspectos técnicos, mas também outros fatores relevantes e estratégicos para o sucesso do empreendimento, relacionados à localização da área. Assim, as áreas de cultivo devem ter estradas para facilitar o acesso de veículos e o escoamento da produção, dispor de fontes de água nas proximidades e não estar

distantes dos mercados consumidores. A existência de agroindústrias na região é, também, um fator favorável.

14

Que características físicas do solo mais contribuem para o bom desenvolvimento do abacaxizeiro?

Boa drenagem e boa aeração do solo são requisitos básicos para o bom desenvolvimento do abacaxizeiro. A planta não se desenvolve bem em áreas com problemas de umidade excessiva por períodos prolongados e, portanto, mal arejadas. Não adianta insistir no plantio do abacaxizeiro em solos com problemas de drenagem e aeração.

15

Quais as consequências da má drenagem do solo, para o abacaxizeiro?



A má drenagem do solo influencia negativamente no crescimento do sistema radicular e da parte aérea do abacaxizeiro, cujas folhas se tornam estreitas e de coloração amarelo-avermelhada. Além dos distúrbios morfológicos e fisiológicos sofridos pelo abacaxizeiro, condições de má drenagem tendem também a favorecer o apodrecimento de raízes e a morte de plantas, em consequência do ataque de fungos do gênero *Phytophthora*.

16

Quais os solos mais adequados ao plantio do abacaxizeiro?

São os solos que apresentam textura média (de 15% a 35% de argila e mais de 15% de areia) e não sujeitos a encharcamento.

17**Solos argilosos são inadequados para a cultura do abacaxizeiro?**

Não. Solos de textura argilosa (acima de 35% de argila) podem ser perfeitamente utilizados para o plantio do abacaxizeiro, desde que apresentem boas condições de aeração e drenagem, como ocorre, por exemplo, na maioria dos latossolos argilosos.

18**Solos arenosos são adequados à cultura do abacaxizeiro?**

Também podem ser usados para a abacaxicultura. Quase sempre, porém, requerem práticas de manejo agrícola que melhorem sua capacidade de retenção de água e de nutrientes, normalmente baixa.

19**Que práticas agrícolas podem contribuir para melhorar a capacidade de retenção de água e de nutrientes dos solos arenosos?**

A elevação do teor de matéria orgânica do solo é, do ponto de vista agrônômico, uma prática que pode ser utilizada com o objetivo de melhorar a capacidade de retenção de água e de nutrientes pelos solos de textura arenosa. Em geral, as alternativas recomendadas para o suprimento de matéria orgânica aos solos são as seguintes:

- Incorporação de plantas infestantes e de restos culturais.
- Aplicação de resíduos agroindustriais e pecuários (como as tortas vegetais e os esterços).
- Adubação verde.

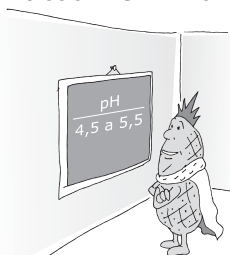
Na abacaxicultura deve-se tentar, sempre que possível, incorporar ao solo os próprios restos culturais do abacaxizeiro (após a colheita dos frutos e das mudas), que podem representar valores superiores a 100 t de massa verde por hectare. A incorporação dos restos culturais pode, entretanto, favorecer a sobrevivência e/ou aumento da população de fungos, insetos e outros parasitos

prejudiciais à cultura, o que exige acompanhamento mais cuidadoso das condições fitossanitárias da área.

20 Existem recomendações quanto à topografia do terreno?

Sim. De preferência devem ser utilizadas áreas planas ou de pouca declividade (até 5% de declive) porque facilitam o trato da cultura e são menos suscetíveis à erosão. O pouco desenvolvimento do sistema radicular do abacaxizeiro, associado ao fato de que em grande parte do ciclo da cultura os solos são mantidos limpos ou com pouca cobertura vegetal, resulta em maior exposição do terreno aos agentes de erosão. Portanto, a utilização de solos mais declivosos impõe a adoção de práticas conservacionistas.

21 Qual a faixa de pH do solo mais adequada para o bom desenvolvimento do abacaxizeiro?



Por ser o abacaxizeiro uma planta acidófila (desenvolve-se melhor nos solos ácidos), indica-se, normalmente, a faixa de pH de 4,5 a 5,5 como a mais recomendada para seu cultivo.

22 Existem microrganismos do solo benéficos ao abacaxizeiro?

Sim. O solo é composto de uma microbiota bastante diversificada, com inúmeros microrganismos diferentes, dentre os quais encontram-se os fungos micorrízicos arbusculares e as bactérias diazotróficas. Os fungos beneficiam o abacaxizeiro com melhor nutrição, ao passo que as bactérias podem favorecer a planta pelo fornecimento de fatores de crescimento e nitrogênio.

Os dois microrganismos podem também contribuir para reduzir a incidência de algumas doenças que ocorrem nas raízes. A inoculação de fungos micorrízicos nas raízes pode aumentar o crescimento de mudas de abacaxi, dependendo do tipo de substrato.

2 Variedades



José Renato Santos Cabral

23 Que variedades de abacaxi são mais plantadas no mundo?

As variedades de abacaxi mais plantadas no mundo são:

- Smooth Cayenne (Caiena Lisa, Caiene, abacaxi havaiano, ananás).
- Pérola (Pernambuco).
- Singapore Spanish.
- Queen.
- Española Roja (Red Spanish).
- Perolera.
- MD2 (Gold).

No entanto, cerca de 70% da produção mundial de abacaxi provém da variedade Smooth Cayenne.

24 A alta concentração da produção em apenas uma variedade pode ter aspectos negativos?

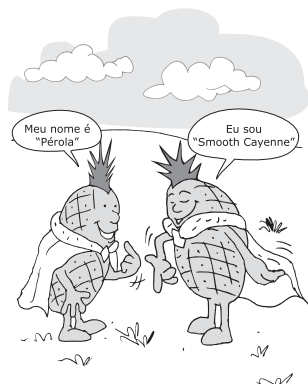
O predomínio de uma variedade de abacaxi tem as seguintes consequências negativas:

- A cultura fica muito vulnerável à ocorrência de fatores bióticos (surgimento de novas pragas e doenças, etc.) e abióticos (alterações climáticas, etc.), que podem causar prejuízos ao agronegócio do abacaxi.
- Contribui para o desaparecimento de variedades locais e regionais, de suma importância para a sustentabilidade da cultura.
- Causa erosão genética, isto é, perda de diversidade genética e de fontes de genes com características de importância, no presente e no futuro, para o cultivo do abacaxi.

25 Quais as variedades de abacaxi mais plantadas no Brasil?

As variedades de abacaxi mais plantadas no Brasil são:

- Pérola, responsável por cerca de 80% da produção nacional e por quase 100% da produção comercial no Nordeste e Norte do País.
- 'Smooth Cayenne', cujos plantios se concentram no Sudeste (São Paulo e Triângulo Mineiro), representando cerca de 20% da produção nacional.



26 Existem outras variedades de abacaxi que também são plantadas no Brasil?

Sim. Outras variedades de abacaxi são plantadas em pequena escala em algumas regiões brasileiras, como a Primavera, Roxo de Tefé e Quinarí, na Região Amazônica; Jupi, na Paraíba, Pernambuco e Tocantins; Boituva ou Amarelo, no Sudeste, principalmente em São Paulo e Minas Gerais.

Essas variedades, porém, estão sendo substituídas, gradativamente, pelas variedades Pérola e Smooth Cayenne.

27 Que critérios devem ser considerados na escolha da variedade a ser plantada?

Basicamente, deve-se considerar o destino da produção (consumo fresco ou industrializado) e o mercado (interno ou externo).

28

Que variedade de abacaxi é mais aceita, no Brasil, para consumo fresco?

No Brasil, a variedade de abacaxi mais aceita para consumo fresco é a Pérola, que também se presta para industrialização sob as formas de sucos e polpa.

29

Que variedade de abacaxi, cultivada no Brasil, é mais adequada para a indústria de compota ou rodelas em calda?

Dentre as variedades de abacaxi, cultivadas no Brasil, a mais adequada para a indústria de compota é a Smooth Cayenne. O fruto dessa variedade tem forma cilíndrica, característica que aumenta o rendimento industrial.

30

Qual a principal diferença entre as variedades Pérola e Jupi?

A diferença mais marcante entre essas variedades é a forma cilíndrica do fruto da “Jupi”, ao passo que o da “Pérola” é cônico.

31

Que características deve ter uma boa variedade de abacaxi?

Uma boa variedade de abacaxi deve ter as seguintes características:

- Crescimento rápido para proporcionar menor ciclo ou tempo de cultivo.
- Folhas sem espinhos nos bordos para facilitar as práticas culturais.
- Pedúnculo curto e firme para sustentar o fruto até a colheita.
- Boa produção de mudas.
- Fruto de sabor agradável.
- Tolerância às principais pragas e doenças.

32**Existem variedades de abacaxi com folhas sem espinhos nos bordos?**

Já foram identificadas diversas variedades de abacaxi que possuem folhas sem espinhos nos bordos. Dentre elas destacam-se a 'Perolera', 'Primavera', 'Rondon', 'Monte Lírio' e todos os híbridos gerados e selecionados pela Embrapa Mandioca e Fruticultura para aumentar a oferta de variedades aos agricultores brasileiros.

33**Quais as principais características da variedade Pérola?**

As principais características da variedade Pérola são:

- Folhas com espinhos nos bordos.
- Pedúnculo longo (mais ou menos 35 cm).
- Fruto de forma cônica, pesando de 1 kg a 2 kg, de sabor adocicado.
- Polpa branca ou de cor creme, no ponto de colheita, e pouco fibrosa.

34**Quais as principais características da variedade Smooth Cayenne?**

As principais características da variedade Smooth Cayenne são:

- Folhas com poucos espinhos nas extremidades dos bordos.
- Pedúnculo curto (em torno de 20 cm).
- Fruto de forma cilíndrica, pesando de 1 kg a 2,5 kg.
- Polpa amarela, no ponto de colheita.

35**Que cuidados deve-se ter para manter as características da variedade?**

Para manter as características da variedade, o agricultor deve adotar as seguintes providências:

- Eliminar plantas com características diferentes do padrão da variedade.
- Não utilizar mudas de plantas com defeitos, como coroa múltipla, fruto sem coroa, fruto deformado, etc.

36 Que variedade de abacaxi, dentre as mais plantadas no Brasil, é mais sensível à floração natural?

Tem-se observado que a variedade Pérola é mais sensível à floração natural do que a Smooth Cayenne.

37 Existem variedades de abacaxi resistentes à fusariose?

Foram identificadas diversas variedades de abacaxi resistentes à fusariose, no Brasil, como a Perolera, Primavera e Roxo de Tefé, Alto Turi. Mas as variedades mais importantes, a Pérola e a Smooth Cayenne, são muito suscetíveis a essa doença.

38 Por que as variedades resistentes à fusariose acima mencionadas são muito pouco cultivadas no Brasil?

Essas variedades são pouco utilizadas em plantios comerciais, no Brasil, em virtude dos seguintes aspectos:

- São pouco conhecidas, e cultivadas apenas em pequenos plantios para atender mercados locais.
- Algumas delas, como a 'Perolera' e a 'Primavera', não apresentaram desempenho agrônômico satisfatório nas principais regiões produtoras do País.
- Os frutos dessas variedades apresentam qualidade inferior à dos frutos das variedades Pérola e Smooth Cayenne.

39 Como se comportam as variedades de abacaxi, cultivadas no Brasil, em relação à murcha associada à cochonilha *Dysmicoccus brevipes*?

Das duas cultivares mais plantadas no País, a Pérola mostrou-se mais tolerante à murcha associada à cochonilha *D. brevipes* do que a Smooth Cayenne.

40

Em que variedade de abacaxi, cultivada no Brasil, é mais freqüente a ocorrência de fasciação (coroas múltiplas)?

A variedade Smooth Cayenne apresenta maior ocorrência de fasciação.

41

Ocorrem outras anomalias morfológicas em plantas e frutos de abacaxi?

Sim. Outras anomalias podem ocorrer, a exemplo de frutos sem coroa (frutos “machos”); frutos com “pescoço de garrafa”, nos quais as flores e frutinhos superiores não se desenvolvem; e várias formas de fasciação intensa, não restrita à coroa, como plantas retorcidas com fruto grande também retorcido; planta normal com fruto retorcido; fruto grande em formato de leque e coroa múltipla, tipo “crista de galo”.

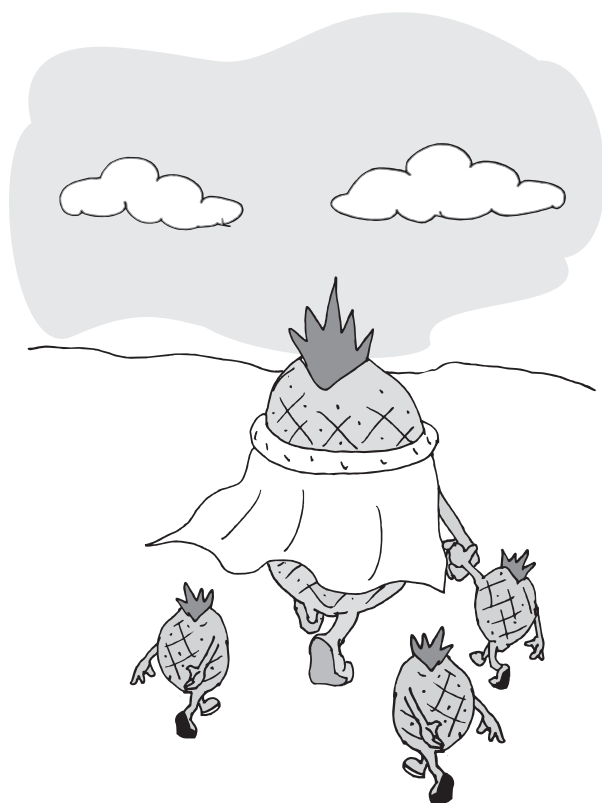
42

O que fazer com plantas deformadas e com suas mudas?

As plantas com deformações devem ser eliminadas e suas mudas não devem ser utilizadas como material de plantio, pois tendem a repetir as anomalias das plantas-mãe, embora nem todas as anomalias tenham origem genética comprovada.

3

Propagação



Domingo Haroldo R. C. Reinhardt
Getúlio Augusto Pinto da Cunha
Valmir Pereira de Lima

43

Que tipos de muda podem ser utilizados na implantação de um abacaxizal?



Podem ser utilizadas mudas do tipo coroa, filhote, filhote-rebentão, rebentão e plântula (mudas de pedaços do caule).

44

Que tipo de muda é mais utilizado no plantio da variedade Pérola?

A muda mais empregada no plantio da variedade Pérola é a do tipo filhote ou muda de cacho.

45

Por que a muda do tipo coroa é a menos usada para o plantio?

Porque a coroa acompanha o fruto na comercialização in natura, ficando seu uso limitado às regiões onde o fruto é industrializado.

46

Qual a diferença entre a muda do tipo filhote e a do tipo coroa?

A muda do tipo filhote está disponível em maior quantidade, tem maior vigor e menor ciclo de cultivo (do plantio à colheita), é menos suscetível à podridão-negra e menos uniforme em tamanho e peso.

47

Qual a diferença entre a muda do tipo rebentão e a do tipo filhote?

A muda do tipo rebentão apresenta maior vigor, ciclo mais curto, colheita mais difícil, menor uniformidade em tamanho e peso, maior suscetibilidade à floração natural precoce e é produzida em menor número do que as do tipo filhote.

48

Como reduzir a perda de mudas de boa qualidade, que ficam aderidas aos frutos da variedade Pérola para servir de embalagem durante o transporte para mercados distantes?

No momento da colheita, faz-se um corte parcial no cacho, de maneira a retirar o fruto com apenas algumas mudas aderidas, deixando a maior parte na planta para serem aproveitadas em novo plantio.

49

Que quantidade de mudas do tipo filhote é produzida pelas variedades Pérola e Smooth Cayenne?

A variedade Pérola produz em torno de oito a doze mudas do tipo filhote, ao passo que a variedade Smooth Cayenne produz três mudas por planta, no máximo. Esse número é muito influenciado pelas condições ambientais e pelos tratos culturais.

50

Que fatores afetam as plantas na produção de mudas convencionais?

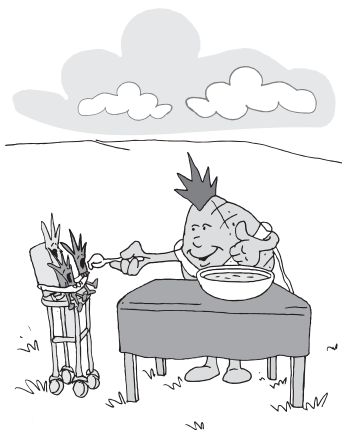
Plantas vigorosas e bem nutridas, cuja diferenciação floral ocorre em períodos de baixa temperatura, de menor comprimento do dia ou de maior nebulosidade, produzem maior número de filhotes. Alta densidade de plantio e indução floral artificial, à base de ethephon, reduzem o número de mudas produzidas por planta.

51

Como obter mudas do tipo rebentão da variedade Pérola?

Após a colheita dos frutos e das mudas do tipo filhote, faz-se o corte das plantas na base do pedúnculo (haste que sustenta o fruto e as mudas do tipo filhote), com facão ou roçadeira. Essa prática estimula a produção de rebentões e facilita sua colheita.

52 O que é “ceva” e qual sua finalidade?



É a permanência, no campo, da planta-mãe com as mudas aderidas para continuarem crescendo até atingirem o tamanho mínimo adequado para plantio (acima de 30 cm). O tempo necessário é de um a seis meses para brotações do tipo filhote, e de dois a doze meses para rebentões.

53

Como melhorar o vigor e a sanidade das mudas em plantas pouco vigorosas, durante a ceva?

Em áreas irrigadas, deve-se continuar com a irrigação, pulverizar com inseticida-acaricida para controlar cochonilhas e ácaros, se houver infestação, e fazer adubação foliar com uréia e cloreto de potássio, a 2%.

54 O que é “cura” da muda?

A cura consiste na exposição das mudas ao sol, com a base virada para cima, sobre as plantas-mãe ou espalhadas sobre o solo em local próximo ao do plantio, por uma ou duas semanas.



55 Qual é a finalidade da cura da muda?

A cura tem como finalidade:

- Cicatrizar os tecidos lesionados na base da muda.
- Eliminar o excesso de umidade, evitando o apodrecimento da muda após o plantio.
- Reduzir o nível de infestação por cochonilhas.
- Aumentar a eficiência da seleção visual, no tocante à sanidade das mudas.

56 Como tratar as mudas atacadas por cochonilha?

Se houver alta infestação das mudas por cochonilha, deve-se utilizar o tratamento por imersão em calda com inseticida-acaricida fosforado, durante três a cinco minutos.

57 O que fazer com mudas contaminadas por fusariose?

Mudas contaminadas por fusariose devem ser queimadas ou enterradas, a fim de diminuir o foco da doença.

58 Que cuidados deve-se ter após a cura das mudas?

As mudas devem ser separadas por tipo (filhote, rebentão, etc.) e por faixas de tamanho de 30 a 40 cm, de 41 a 50 cm e de 51 a 60 cm, para plantio em talhões separados. Devem ser descartadas as mudas com podridão, exsudação de goma ou resina, lesões mecânicas ou com características diferentes do padrão da cultivar.

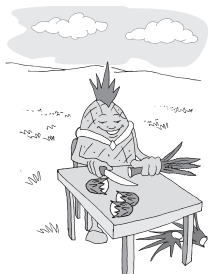
As mudas contaminadas por fusariose devem ser enterradas ou queimadas.

59 O tratamento fitossanitário de mudas por imersão, antes do plantio, é uma prática recomendada?

O tratamento de mudas com fungicida é pouco eficaz, pois os fungicidas não têm efeito curativo sobre a fusariose. Para a prevenção de outras doenças, a exemplo da podridão-negra (*Chalara paradoxa*), existem medidas mais simples, como a cura, o não amontoamento e o descarte do material de plantio atacado. Mas o tratamento com inseticida-acaricida pode ser viável no caso de alta infestação das mudas por cochonilhas e ácaros.

60

O que se entende por produção de mudas sadias a partir de pedaços do caule?



É a produção de plântulas, ou mudas, a partir do desenvolvimento de gemas axilares de pedaços do talo da planta adulta, da coroa e do rebentão.

61

Que tipo de talo é adequado para a produção de mudas em viveiros?

Talos de plantas vigorosas, obtidos o mais cedo possível após a colheita do fruto e dos filhotes, apresentam melhor rendimento de mudas. Talos velhos, que já produziram diversos rebentões, têm seu vigor reduzido, o que diminui a brotação de seções e o desenvolvimento das plântulas.

62

Como fazer o corte do caule, ou talo, para obter pedaços ou seções?

Depois de arrancar a planta do solo, faz-se o desbaste das folhas com facão, eliminam-se o sistema radicular e a parte apical do caule e, em seguida, corta-se o mesmo em pedaços longitudinais, ou em discos, com facão, guilhotina ou serra circular motorizada.

63

Que cuidados deve-se ter na seleção das plantas matrizes para produção de mudas sadias a partir de pedaços (seções) do caule?

É preciso inspecionar o abacaxizal antes da colheita dos frutos, selecionar e marcar as plantas com características desejáveis, em bom estado fitossanitário, vigorosas, sem anomalias morfológicas (ex. coroa múltipla), número satisfatório de mudas, pedúnculo curto e grosso, folhas sem espinhos, fruto sem fusariose, com tamanho e forma adequados, “olhos” chatos e coroa pequena.

64**Qual o tamanho adequado dos pedaços de caule para o plantio?**

Os pedaços obtidos pelo corte do caule em quatro partes longitudinais, com cerca de 10 cm de comprimento, apresentam boa taxa de brotação e desenvolvimento vegetativo satisfatório. As plântulas alcançam o tamanho ideal para plantio definitivo entre seis e oito meses depois do enviveiramento.

65**É necessário tratar os pedaços de caule com defensivos agrícolas?**

Sim. Após o corte, os pedaços devem ser tratados por imersão em solução aquosa de fungicidas, para o controle da podridão-negra, e em solução de inseticida-acaricida, para o combate de cochonilhas e ácaros.

66**Como preparar o canteiro para o plantio dos pedaços (seções) de caule do abacaxizeiro?**

O canteiro deve ter de 1,0 a 1,2 m de largura, de 20 a 30 m de comprimento e 10 cm de altura, dimensões funcionais que permitem boa movimentação e facilitam a execução dos tratos culturais, como capinas, molhação e adubação.

67**Que cuidados deve-se ter na escolha da área para preparar os canteiros de propagação de mudas?**

Os canteiros devem localizar-se nas proximidades de uma fonte de água, para facilitar a irrigação, e do local de preparo do material de plantio. Áreas infestadas com plantas infestantes (tiririca, braquiária, capim-açu) e próximas de abacaxizais com alta incidência de pragas e doenças devem ser evitadas. O solo deve ser, de preferência, arenoso ou areno-argiloso e bem drenado.

68

É necessário aplicar fertilizantes e herbicidas antes do plantio dos pedaços de caule?

Cerca de uma semana antes do plantio, é recomendável incorporar ao solo o equivalente a 10 g/m² de superfosfato simples, e aplicar herbicida pré-emergente à base de diuron ou diuron + bromacil, na dose de 2 a 3 kg do ingrediente ativo por hectare, em solo úmido, para aumentar a eficiência dos produtos.

69

Quais são os sistemas e os espaçamentos mais utilizados no plantio das seções do caule?

Os pedaços do caule podem ser plantados em posição vertical, inclinada ou horizontal, levemente enterrados, e com as gemas voltadas para cima. Os espaçamentos mais utilizados são de 10 x 10 cm, 10 x 15 cm e 10 x 5 cm, para plantio em posição vertical, inclinada ou horizontal, respectivamente.

70

Que cuidados devem ser observados no plantio dos pedaços de caule?

Os pedaços de caule, plantados em posição vertical ou inclinada, devem ter a parte com as gemas protegidas pelas porções basais das folhas, voltadas para o leste a fim de evitar o sol da tarde, que pode causar queimaduras.

71

Qual a melhor época para o plantio dos pedaços de caule?

Em condições de campo, é o período quente e menos chuvoso.

72

Por que não se deve fazer o plantio dos pedaços de caule em períodos de baixa temperatura e alta umidade?

Porque essas condições ambientais retardam e reduzem a brotação e o desenvolvimento vegetativo das plântulas e favorecem a incidência da podridão-negra.

73

Que cuidados deve-se ter quando o plantio dos pedaços de caule é feito em período de alta radiação solar?

Deve-se cobrir os canteiros a fim de proteger a brotação e o desenvolvimento inicial das gemas, por um período de 1 a 3 meses.

74

Qual a altura da cobertura dos canteiros para o plantio dos pedaços de caule?

O ripado deve ficar entre 50 cm e 1 m acima do nível do solo, podendo ser coberto com material rústico, como palhas de coqueiro, dendê e licurizeiro, ou com plástico, sombrite e outros materiais similares.

75

Após o plantio dos pedaços de caule é necessário adubar?

Durante o período de brotação e crescimento inicial das plântulas não é necessário adubar, porque cada pedaço de caule possui reserva de nutrientes suficiente para atender às necessidades nutricionais das plântulas.

76

Quando e como fazer a adubação dos canteiros das plântulas mais desenvolvidas?

O início da adubação em cobertura pode variar com o tamanho do pedaço de caule utilizado, mas geralmente ocorre quando as plântulas atingem a altura média de 4 a 5 cm, por volta de 6 a 8 semanas depois do plantio.

77

Qual a melhor maneira de adubar os pedaços de caule nos canteiros?

Fazendo pulverizações foliares, semanais ou quinzenais, de adubos nitrogenados e potássicos. Podem ser incluídos nas pulverizações adubos foliares com micronutrientes.

78

Como deve ser feito o controle de pragas dos pedaços de caule no canteiro?

As pulverizações para controlar pragas como cochonilhas e ácaros devem ser mensais e bimestrais, e para o controle de doenças como podridão-negra e fusariose devem ser semanais e quinzenais. Quando as condições climáticas são favoráveis à incidência de pragas e doenças fúngicas, as pulverizações devem continuar até a fase de crescimento das mudas.

79

Como fazer o controle de plantas infestantes nos canteiros de propagação, após o plantio das seções do caule?

O controle das plantas infestantes deve ser feito com enxada, nas ruas entre os canteiros, e por catação manual (monda) entre as plântulas, nos canteiros de propagação.

80

É recomendável aplicar herbicidas após o plantio das seções do caule?

Não, porque o herbicida provoca redução na taxa de brotação das gemas, amarelecimento, paralisação do crescimento, secamento e morte das plântulas.

81

Existe alguma maneira de controlar as plantas infestantes após a aplicação do herbicida pré-plantio nos canteiros de propagação?

Sim. Cobre-se o canteiro com um plástico de polietileno negro, com furos no espaçamento adequado ao plantio dos pedaços de caule, a fim de impedir o surgimento e desenvolvimento de plantas infestantes.

82

É necessário irrigar os canteiros de propagação de mudas?

Sim. A água é indispensável ao bom desenvolvimento das plantas, e o suprimento deve ser regular e suficiente para

proporcionar umidade adequada ao solo, sem encharcamento do canteiro. O volume mínimo necessário para manter as plântulas em bom estado hídrico é de 80 mm de água por mês.

83 Como irrigar pequenos e grandes canteiros?

Em pequenos canteiros, a água pode ser aplicada com regador e/ou mangueira com chuveiro na extremidade. No entanto, em grandes áreas ou canteiros, deve-se usar irrigação por microaspersão ou por aspersão convencional, de preferência, nas horas menos quentes do dia, como o final da tarde.

84 Quando e como devem ser colhidas as plântulas?

As plântulas devem ser colhidas ao atingirem 30 cm de altura, no mínimo, quando estão adequadas para plantio em local definitivo. As plântulas são arrancadas do canteiro umedecido, com uma pá de jardineiro, juntamente com o resto do pedaço de caule, que deve ser eliminado, em seguida.

85 Que cuidados deve-se ter na colheita das plântulas ?

Deve-se eliminar o resto da seção do caule, fazer um exame visual rigoroso das mudas, descartando as que apresentarem sintomas de fusariose. O plantio deve ser feito o mais rápido possível, a fim de evitar a desidratação das mudas.

86 Qual o índice de contaminação, por fusariose, em canteiros de propagação de mudas?

O método de propagação a partir de pedaços do caule permite reduzir a quase zero a ocorrência de mudas contaminadas, pois o descarte de caules doentes é muito efetivo em decorrência do exame de seu interior, no momento do corte. Além disso, plântulas contaminadas podem ser eliminadas ao longo do período de crescimento, nos canteiros.

87**Qual o rendimento final de um hectare de canteiro com mudas oriundas de pedaços de caule?**

Em um hectare de canteiros, com espaçamento de 10 x 10 cm, pode-se plantar de 500 a 550 mil pedaços de caule, e retirar de 400 a 450 mil mudas sadias, depois de seis a dez meses, prontas para comercialização e plantio.

88**Do ponto de vista econômico, vale a pena dedicar-se à produção de mudas sadias de abacaxi pelo método de seccionamento do caule?**

A produção de mudas de abacaxi, em viveiros, pode ser uma boa fonte de renda, uma vez que o custo de produção estimado não passa de dois a três centavos por muda, ao passo que o valor de mercado de uma muda convencional de boa qualidade é de quatro a cinco centavos, no mínimo.

Um ganho de um centavo por muda e uma produção de 440 mil mudas por hectare de viveiro representam um lucro de R\$ 4.400,00 por hectare, depois de dez meses da instalação do viveiro. Se o viveirista obtiver talos de plantação própria, localizada próximo à área do viveiro, o custo de produção reduz-se e o lucro aumenta significativamente.

Contudo, na maioria das regiões produtoras de abacaxi, no Brasil, ainda não existe o costume de produzir mudas com base nesse método, optando-se, quase sempre, pelas mudas convencionais.

89**Que cultivar produz maior número de seções por caule?**

O caule mais volumoso e com maior número de gemas axilares da cultivar Smooth Cayenne assegura-lhe produtividade de 5 a 8 mudas por caule, ao passo que a cultivar Pérola produz de 4 a 5 mudas, no máximo.

90

Quais as principais vantagens da produção de mudas por seccionamento do caule?

As vantagens desse método são várias:

- Sanidade superior das mudas.
- Aproveitamento de restos culturais.
- Fonte de renda.
- Disponibilidade de mudas ao longo do ano.
- Possibilidade de fiscalização e certificação da qualidade das mudas, que praticamente não existe na cultura do abacaxi.

91

Quais as dificuldades mais freqüentes na produção de mudas sadias de abacaxi, em viveiros?

As dificuldades mais frequentes são as seguintes:

- Custo inicial elevado de implantação (talos, transporte e mão-de-obra).
- Baixa disponibilidade de talos de boa qualidade a distâncias curtas.
- Possibilidade de contaminação gradativa do material.
- Maior fragilidade das mudas.

92

Existem outros métodos de multiplicação rápida do abacaxizeiro?

Sim. São as técnicas de destruição do meristema apical (“olho” da planta), de tratamento químico do meristema apical e a cultura de tecidos, também chamada de micropropagação.

93

Em que consiste o método de destruição do meristema apical?

A brotação de mudas do tipo rebentão é provocada pela eliminação do meristema apical de plantas com alguns meses de

idade, o que pode ser feito com uma espátula apropriada, introduzida no centro da roseta foliar da planta, ou após a indução floral, por meio da eliminação da inflorescência.

94

Como funciona a técnica de tratamento químico do meristema apical?

Essa técnica consiste na aplicação de fitorregulador de crescimento, do grupo das morfactinas, sobre o abacaxizeiro, uma a duas semanas após a indução artificial da floração. Com essa técnica, o abacaxizeiro produz mudas ao invés de flores.

95

Que fitorregulador é usado nesse tratamento químico para produzir mudas?

O produto usado é o cloroflurenol, aplicado em concentrações de até 400 mg/L, com alto volume de água (pelo menos 50 mL por planta, ou mais de 1.500 L/ha).

96

Qual é a quantidade de mudas obtida por esse método?

O número de mudas formadas em cada planta é muito variável, podendo chegar a mais de 30, mas com peso médio inferior a 100 g por muda, que implica a necessidade de enviveiramento para crescimento adicional, antes do transplante para o campo.

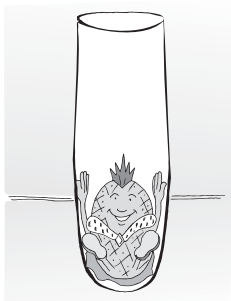
97

Quais as vantagens e desvantagens desses dois últimos métodos de propagação em relação à propagação pelo seccionamento do talo?

Ambos os métodos implicam perda de frutos, pois as plantas são usadas exclusivamente para a produção de mudas. Também não garantem a obtenção de mudas livres de fusariose, como ocorre na propagação por pedaços do caule.

98

Em que consiste a multiplicação por cultura de tecidos (multiplicação in vitro ou micropropagação)?



Essa técnica consiste na regeneração de plantas a partir do cultivo de gemas axilares do caule (explantes ou pequenos pedaços de um vegetal), em meio nutritivo sintético, sob condições assépticas, que possibilita a obtenção de elevado número de plantas em intervalo de tempo relativamente curto.

99

Quais os explantes de abacaxi mais usados na cultura de tecidos?

São as gemas axilares retiradas da coroa do fruto ou de mudas do tipo filhote.

100

Qual o efeito multiplicativo da cultura de tecidos do abacaxizeiro?

Partindo-se de 30 explantes viáveis, com uma taxa reprodutiva de 50 plantas, e fazendo três subculturas sucessivas, pode-se conseguir mais de 1 milhão de mudas em um período de 6 a 8 meses.

101

Que cuidados deve-se ter com as plântulas obtidas por meios artificiais até atingirem o tamanho adequado para plantio definitivo no campo?

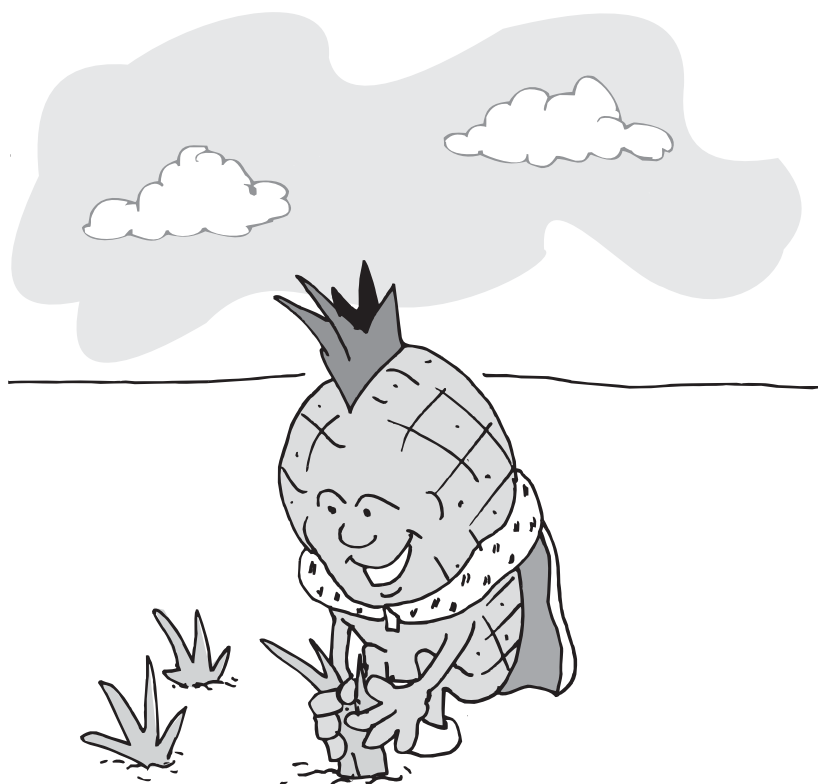
As mudas precisam passar por um período de aclimação e crescimento sob condições controladas de cultivo, em casa de vegetação, o que aumenta o custo de produção in vitro da muda de abacaxi.

Que tipo de substrato pode ser usado na produção de mudas de abacaxi micropropagadas?

É importante o uso de substratos leves e porosos e de diferentes origens. Diversos componentes como esterco, turfa, pó de fibra de coco, vermiculita podem ser misturados.

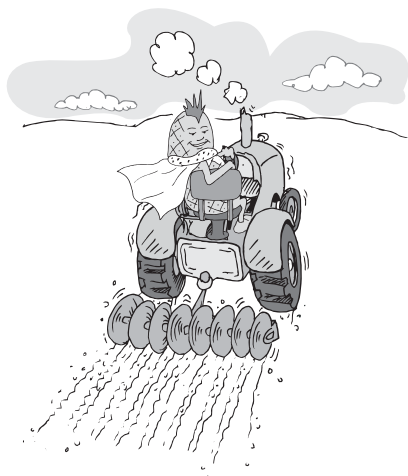
Além de reter a umidade, o substrato deve permitir a drenagem do excesso de água. O esterco funciona como fonte de nutrientes e pode ser usado na proporção de 20% do volume.

4 Plantio



Getúlio Augusto Pinto da Cunha
Domingo Haroldo R. C. Reinhardt

Como é feito o preparo do solo para implantação da cultura do abacaxi?



O preparo do solo para a instalação da cultura do abacaxi deve seguir os mesmos procedimentos recomendados para outras culturas. Em áreas ainda não cultivadas, é preciso retirar a vegetação por meio de desmatamento, roçagem, destoca, encoivamento e queima, seguidos de aração e gradagem nos dois sentidos do terreno, a uma profundidade mínima de 30 cm.

O preparo cuidadoso é indispensável para estimular o desenvolvimento e o aprofundamento do sistema radicular do abacaxizeiro, normalmente frágil, muito superficial e do tipo fasciculado (em “cabeleira”), sem uma raiz pivotante forte com expressiva capacidade de penetração no solo.

Havendo recomendação de calagem, a aplicação de calcário pode ser feita antes da aração ou das gradagens, para garantir a incorporação do corretivo a maiores profundidades.

Como proceder em terrenos já cultivados com abacaxi?

Quando o plantio for planejado para uma área já cultivada com abacaxi, é preciso eliminar os restos da cultura (de plantas após a colheita dos frutos e das mudas), pela incorporação da massa vegetal ao solo, opção tecnicamente mais recomendada, ou pela queima do material, opção tecnicamente discutível na maioria das situações, mas muito utilizada por pequenos agricultores. Em seguida, fazem-se a aração, gradagens, etc.

105

Como pode ser feita a incorporação da massa vegetal ao solo?

A incorporação não é tarefa fácil, por se tratar de material bastante fibroso. Contudo, vale a pena o esforço, considerando o grande volume de massa vegetal agregado ao solo (de 60 a 100 t/ha), que pode contribuir para melhorar suas características físicas e colocar à disposição das plantas alguns nutrientes remanescentes do cultivo anterior.

Os passos seguintes são recomendados para a operação:

- Corte do material vegetal, feito manualmente ou com roçadeira.
- Exposição do material cortado na superfície do solo, para decomposição parcial.
- Incorporação propriamente dita, feita manualmente ou, de preferência, com gradagens.

106

Que outra destinação pode ser dada aos restos culturais do abacaxizeiro?

Em situações de escassez de pastagens, muito comuns nas regiões semi-áridas, esses restos culturais podem, também, ser utilizados para a alimentação de bovinos e caprinos.

107

Qual a época mais adequada para plantar o abacaxizeiro?

Em geral, recomenda-se o plantio do abacaxizeiro entre o final do período seco e o início do chuvoso. Entretanto, o plantio pode ser feito durante todos os meses do ano, desde que haja umidade no solo, ou condições de irrigação, e disponibilidade de mudas saudáveis. Deve-se evitar, porém, os períodos de chuvas intensas, em virtude das dificuldades de manejo do solo e de problemas fitossanitários.

A escolha da época de plantio deve levar em conta a distribuição da demanda e dos preços ao longo do ano para que a comercialização da produção coincida com um período de preços vantajosos.

108 Quais os sistemas de plantio (espaçamentos e densidades) mais indicados para a cultura do abacaxi?



O plantio do abacaxizeiro pode ser feito em filas simples e duplas. Neste último caso, as plantas devem ser alternadas nas fileiras. Deve-se dar preferência aos espaçamentos menores (maiores densidades), principalmente para as variedades de folhas sem espinhos, em cultivos irrigados e com frutos destinados à indústria de sucos.

109 Como são abertas as covas para plantio das mudas de abacaxizeiro?

Após o preparo adequado do solo, as covas são abertas manualmente, com enxada ou enxadeta, ou mecanicamente, com coveadeira puxada por trator. Entretanto, o plantio pode ser feito, também, em sulcos, abertos com sulcador, preferidos para plantios maiores. Em ambos os casos, a profundidade deve ser suficiente para evitar o tombamento das mudas.

110 Como deve ser feito o plantio das mudas de abacaxizeiro?

Após uma rigorosa seleção, as mudas devem ser distribuídas ao longo das linhas de plantio. Em seguida, segura-se a muda verticalmente dentro da cova ou do sulco e coloca-se terra à sua volta, até $\frac{1}{3}$ do seu tamanho, no máximo, para que ela fique firmemente enterrada. Deve-se evitar que caia terra no centro da roseta foliar da muda.

111

Como deve ser feito o plantio do abacaxizeiro em áreas extensas e com pequena declividade do solo (até 5%)?

As mudas devem ser plantadas em talhões ou quadras, separados por tipo, peso ou tamanho da muda, para facilitar os tratos culturais e a colheita. Principalmente nos casos de plantios mecanizados, as covas ou sulcos devem ser abertos no sentido do maior comprimento da área, a fim de favorecer e aumentar o rendimento das máquinas. A largura das quadras ou talhões deve ter o dobro do comprimento das barras de pulverização e as ruas entre as quadras devem permitir o livre acesso das máquinas agrícolas e caminhões.

112

Solos com declividade mais acentuada podem ser usados para cultivo do abacaxizeiro?

Sim. Em solos com declividade superior a 5%, o plantio do abacaxizeiro deve ser feito em curvas de nível ou outros métodos de conservação do solo.

Em declives muito acentuados, entretanto, o plantio “morro abaixo”, embora contrarie as recomendações técnicas de conservação do solo, tem sido a única forma de amenizar as perdas por tombamento de frutos e plantas, pelo fato de uma planta apoiar-se melhor na outra.

113

O abacaxizeiro pode ser plantado em camalhões?

Sim, principalmente em solos com dificuldades de drenagem, contaminados pelo fungo *Phytophthora* e infestados por nematóides. O camalhão favorece o desenvolvimento do sistema radicular da planta, a drenagem do excesso de água e facilita o tratamento fitossanitário (no caso de fumigação contra nematóides).

114

Que dimensões são recomendadas para camalhões destinados ao plantio do abacaxizeiro?

As dimensões do camalhão são as seguintes: de 100 a 110 cm

de largura, na base, de 70 a 80 cm de largura, no topo e de 15 a 20 cm de altura. Nesse caso, deve-se dar preferência aos plantios em filas duplas, para melhor aproveitamento do camalhão.

115

Que espaçamentos são recomendados para a cultura do abacaxizeiro, no Brasil?

Os espaçamentos recomendados para a cultura do abacaxizeiro encontram-se na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1. Espaçamentos recomendados para a cultura do abacaxizeiro, no Brasil.

Tipo de plantio	Distâncias entre filas e plantas (m)	Plantas (ha)
Fila simples	0,80 x 0,30	41.600
	0,90 x 0,30	37.000
	0,90 x 0,35	31.700
Fila dupla	0,90 x 0,40 x 0,30	51.200
	0,90 x 0,40 x 0,35	44.000
	0,90 x 0,40 x 0,40	38.400
	1,00 x 0,40 x 0,40	35.700
	1,20 x 0,40 x 0,40	31.250

116

Que aspectos devem ser levados em conta na escolha do melhor espaçamento/densidade de plantio para o abacaxizeiro?

Para a escolha do melhor espaçamento/densidade, devem ser levados em consideração os seguintes aspectos:

- Preferência do consumidor em relação ao tamanho, peso e qualidade do fruto.
- Destino da produção (consumo in natura ou industrialização). Custo de produção.
- Variedade a ser plantada.

- Tipo de solo.
- Topografia da área.
- Clima.
- Disponibilidade de mudas de boa qualidade.
- Máquinas e implementos agrícolas.
- Mão-de-obra treinada para fazer os tratos culturais.

117

O espaçamento/densidade tem influência no rendimento da cultura do abacaxizeiro?

Sim. Espaçamentos menores, que proporcionam maior densidade de plantio, contribuem para aumentar o rendimento da cultura (número de frutos ou de toneladas por hectare). Mas, a partir de determinado limite, isto é, espaçamento muito pequeno, que implica densidade muito alta, diminui o peso do fruto. Esses aspectos também devem ser levados em conta, em razão do destino da produção.

5

Controle de Plantas Infestantes



Domingo Haroldo R. C. Reinhardt
Getúlio Augusto Pinto da Cunha

118 Quais os problemas provocados pelas plantas infestantes?



As plantas infestantes competem com as plantas cultivadas, por água, nutrientes e espaço, e servem de abrigo para insetos, fungos, nematóides, vírus e outros organismos que podem causar danos às culturas. Às vezes, porém, elas também hospedam inimigos naturais de pragas, podendo auxiliar em seu controle.

119 Como podem ser classificadas as plantas infestantes?

As plantas infestantes podem ser:

- Anuais – completam seu ciclo dentro do mesmo ano. Ex.: capim-carrapicho e picão-preto.
- Bianuais – germinam e crescem num ano e encerram o ciclo no ano seguinte. Ex.: malvas.
- Perenes – têm vida mais longa, passam por vários ciclos de germinação, crescimento e reprodução, antes de morrer. Ex.: capim-braquiária, dandá e capim-sapé. Outra classificação bastante prática e comum é a divisão das plantas infestantes em plantas de folhas estreitas (gramíneas, ciperáceas, etc.) e de folhas largas (beldroega e várias outras).

120 Existem períodos críticos de competição de plantas infestantes ao longo do ciclo da cultura do abacaxi?

A competição exercida por plantas infestantes é mais forte e mais prejudicial durante os primeiros meses após o plantio, que corresponde ao período de enraizamento e de crescimento lento do abacaxizeiro. A competição é mínima e praticamente não afeta a produção nem o peso do fruto, na fase reprodutiva, isto é, após a indução floral do abacaxizeiro.

121

Que métodos são mais indicados para o controle de plantas infestantes?

O método mais comum é o controle mecânico manual (com enxada). Em algumas regiões também são usados implementos mecânicos como cultivadores à tração animal ou tratorizada. O controle químico (com herbicidas) é bastante usado, juntamente com o controle cultural, descrito a seguir.



122

Como é feito o controle cultural do mato?

Esse controle é feito com o uso de coberturas mortas do solo, artificiais, a exemplo do plástico preto (polietileno), e/ou naturais, como restos de culturas (palhas diversas, casca de arroz, restos de abacaxizeiros do cultivo anterior, etc.).

123

Quais as vantagens e dificuldades do uso de coberturas mortas no controle de plantas infestantes?

A cobertura morta natural controla bem o mato, auxilia na conservação da umidade do solo em períodos secos, diminui as oscilações da temperatura do solo e pode fornecer nutrientes ao solo durante o processo de sua decomposição.

Pode, entretanto, ter custo elevado, como ocorre com o plástico, baixa disponibilidade e exigir muita mão-de-obra para sua distribuição entre os abacaxizeiros.

124

Como deve ser feito o controle manual das plantas infestantes na cultura do abacaxi?

A capina manual deve ser feita com muito cuidado, de modo a não ferir o sistema radicular do abacaxizeiro, que é superficial,

nem as folhas. A enxada deve arrastar o solo da entrelinha para junto das plantas e fazer a amontoa (chegamento de terra em volta da planta), o que estimula a formação de raízes adventícias e a ampliação do sistema radicular.

125 Quantas capinas são necessárias durante o ciclo da cultura?

Depende muito das condições climáticas e do solo. Em geral, são feitas de 8 a 14 capinas. Chuva e solos férteis favorecem a germinação de sementes e o desenvolvimento de plantas infestantes, exigindo maior número de capinas.

126 Quais as restrições em relação ao controle mecânico de plantas infestantes?

O controle mecânico de plantas infestantes é pouco eficiente em períodos chuvosos, e demanda elevado número de capinas (em geral, de 8 a 14 durante o ciclo). O uso de cultivadores é limitado aos primeiros 4 a 5 meses após o plantio, em decorrência da falta de espaço para sua passagem em áreas com plantas mais velhas e desenvolvidas.

127 Quais as vantagens do controle químico do mato?

Usados corretamente, os herbicidas podem inibir o desenvolvimento do mato por vários meses, substituindo várias capinas manuais, principalmente durante os períodos mais chuvosos, quando a eficácia das capinas é mínima. O uso de herbicidas é, muitas vezes, uma alternativa indispensável em grandes plantações.

128 Quais as desvantagens do controle químico do mato?

A aplicação eficaz de herbicidas exige conhecimento técnico e experiência do produtor. Feita de forma incorreta, pode causar

sérios danos aos abacaxizeiros ou, simplesmente, não ter o efeito esperado, representando perda de tempo e dinheiro.

129

Os herbicidas usados no controle do mato em abacaxizeis podem prejudicar as culturas consorciadas?

Sim. Em geral, os herbicidas recomendados (seletivos) para o abacaxizeiro têm efeitos negativos sobre muitas outras culturas, sobretudo leguminosas, como feijão, amendoim, etc., efeitos que, inclusive, podem ocorrer, muitos meses após sua aplicação.

130

Quando deve ser feita a aplicação do herbicida?

A primeira aplicação de herbicida deve ser realizada logo após o plantio, em área total, sobre o solo ainda “limpo” (sem mato).

131

É necessária outra aplicação de herbicida durante o mesmo ciclo?

Sim. Em geral, a duração do efeito residual do herbicida é de três a quatro meses. Por essa razão, pode-se fazer uma segunda aplicação ou, usar, de preferência, outros métodos de controle.

132

Como é feita a aplicação do herbicida?

Herbicidas residuais devem ser aplicados de modo uniforme sobre o solo sem mato (antes da germinação das plantas infestantes) ou, no máximo, sobre as plantas infestantes ainda jovens, pequenas. A primeira aplicação é feita em área total, ao passo que a segunda é realizada com o jato do pulverizador dirigido às entrelinhas, a fim de diminuir a quantidade de herbicida que atinge os abacaxizeiros.

133

Como é feita a diluição do herbicida em água?

A quantidade do produto recomendada para um hectare deve

ser dissolvida em 400 L de água, no mínimo. O volume e, portanto, a diluição correta, deve ser definido pela calibração do equipamento a ser usado na aplicação.

134 Em que consiste a calibração do equipamento para aplicação de herbicida?

Consiste na estimativa do volume de água que cairá sobre o solo por hectare, usando um determinado pulverizador. Faz-se um teste preliminar de aplicação de água sobre o terreno, determina-se a quantidade de água gasta na área do teste e, então, calcula-se o volume que será gasto por hectare. É nesse volume de água que deve ser diluída a quantidade do herbicida recomendada por hectare.

135 Quais os herbicidas empregados na cultura do abacaxi?

Recomenda-se o uso de herbicidas registrados para a cultura do abacaxi, conforme consta do Sistema de Informações sobre Agrotóxicos – SIA/2003. Os herbicidas mais comuns para a cultura do abacaxi são os que têm como princípio ativo o diuron, o bromacil e as triazinas (ametrina, simazina).

136 Podem ser usadas misturas de herbicidas?

Sim. A mistura de herbicidas, como diuron + bromacil, diuron + ametrina, simazina + ametrina, é vantajosa pois aumenta o número de plantas infestantes controladas e a duração do efeito residual.

137 Que outros cuidados são necessários para assegurar o sucesso no uso dos herbicidas residuais?

No momento da aplicação dos herbicidas, o solo tem que estar úmido e destorreado. Quanto mais uniforme for a distribuição do herbicida sobre o solo bem preparado, maior será a eficiência

do controle das plantas infestantes. Se o agricultor não tiver a experiência exigida para essa prática, deve procurar orientação técnica, pois herbicidas não adequados e mal aplicados podem custar caro e causar danos irreparáveis à cultura e ao solo.

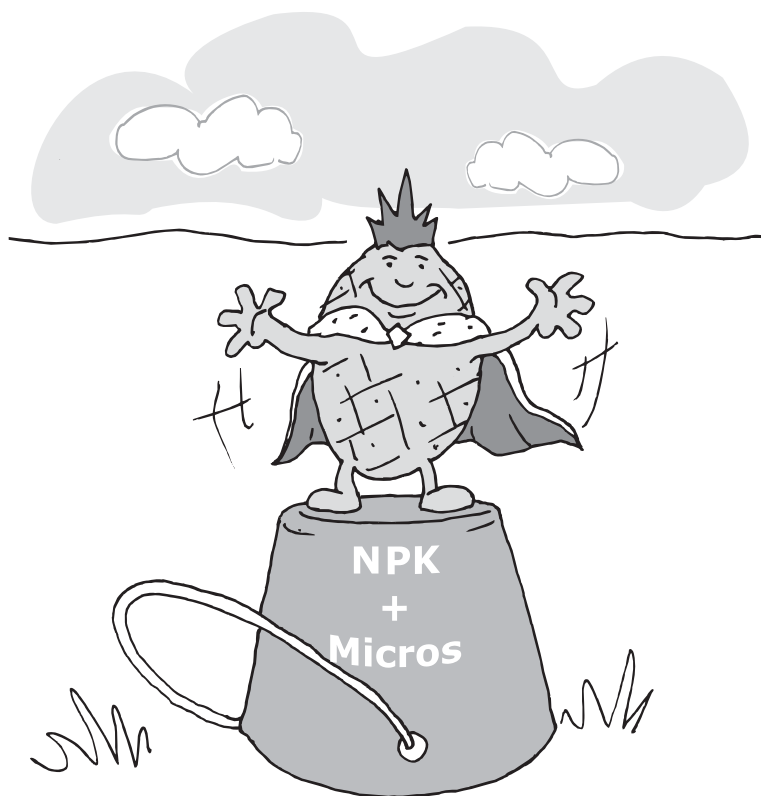
138

Quais as alternativas para o controle de certas plantas infestantes mais resistentes aos herbicidas ?

Plantas infestantes de controle difícil, como a tiririca ou dandá (*Cyperus rotundus*), grama-sêda (*Cynodon dactylon*) e outras gramíneas perenes, devem ser controladas na fase de pré-plantio do abacaxizeiro, com herbicidas específicos, à base de glifosate ou similares e, em seguida, deve-se fazer um bom preparo do solo. Para uso após o plantio do abacaxi, existe, atualmente, apenas um herbicida à base de fluazifop-p registrado para aplicação sobre plantas infestantes (em pós-emergência), visando o controle de gramíneas perenes.

6

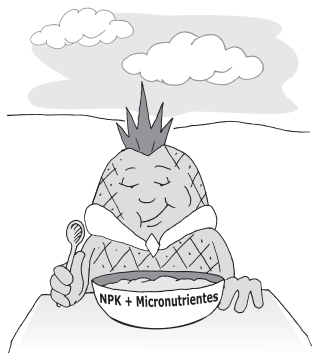
Nutrição Mineral, Calagem e Adubação



Luiz Francisco da Silva Souza

139

O abacaxizeiro é uma planta exigente do ponto de vista nutricional?



Sim. Para proporcionar produção de frutos de valor comercial, o abacaxizeiro demanda quantidades de nutrientes que a maioria dos solos cultivados não consegue suprir integralmente. Por essa razão, o suprimento de nutrientes, via adubação, é uma prática muito freqüente na abacaxicultura.

140

Quais os nutrientes mais requeridos pelo abacaxizeiro?

A ordem decrescente de extração/acumulação de macronutrientes pelo abacaxizeiro é a seguinte: potássio (K), nitrogênio (N), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S) e fósforo (P). Como é possível observar, o potássio é o macronutriente acumulado em maior quantidade pelo abacaxizeiro, ao passo que o fósforo é acumulado em menor quantidade. Estima-se, em termos médios, que um cultivo de abacaxi extrai 178 kg de N/ha, 21 kg de P/ha e 455 kg de K/ha.

Quanto aos micronutrientes, o manganês (Mn) e o ferro (Fe) são os elementos absorvidos em maiores quantidades, seguidos, em ordem decrescente, pelo zinco (Zn), boro (B) e cobre (Cu).

141

Qual a influência dos principais macronutrientes – N,P,K sobre a produção de abacaxi?

A influência desses elementos reflete-se, basicamente, sobre o peso dos frutos (vale dizer, sobre a produtividade) e sobre sua qualidade. O nitrogênio e o fósforo influenciam sobretudo a produtividade do abacaxizeiro, ao passo que o potássio influencia mais a qualidade dos frutos.

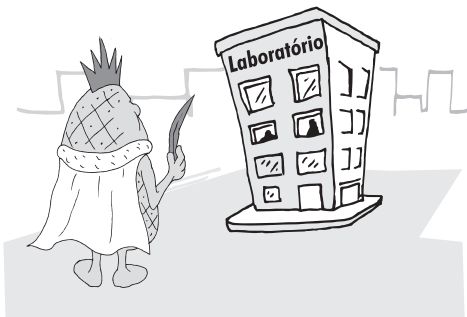
Como a associação entre produtividade e qualidade constitui-se em exigência crescente, é importante observar, nas adubações, o equilíbrio necessário entre as doses de nutrientes a fim de satisfazer as exigências dos mercados consumidores.

Nesse particular, assume importância relevante à relação entre as quantidades aplicadas de nitrogênio e potássio. No tocante a mercados mais exigentes e/ou mais distantes, a relação K_2O/N na adubação deve variar entre 1,5 e 2,5, com o objetivo principal de conferir ao fruto maior resistência durante o transporte e de ajustar a relação açúcar/acidez do suco a valores mais adequados.

142

Como é feita a avaliação do estado nutricional da planta do abacaxi?

Essa avaliação é normalmente feita via análise química da folha 'D', ou folha mais jovem e mais ativa, fisiologicamente, entre todas as folhas adultas. O procedimento prático para sua identificação é reunir, com as mãos, todas as folhas da planta num "feixe" vertical, e identificar a mais comprida, que corresponde à folha 'D'.



143

Quando deve ser feita a coleta das folhas?

Na maioria das situações, tem-se adotado o momento da indução floral (com variações de mais ou menos 15 dias) como o estágio principal de referência para a avaliação do estado nutricional

da planta. Entretanto, levando em consideração a necessidade de adotar medidas para corrigir possíveis carências nutricionais, é recomendável antecipar a amostragem para o período entre o sexto mês após o plantio e a indução floral.

144 Que procedimentos devem ser adotados após a coleta das amostras de folhas?

Após a coleta é recomendável submeter as folhas a uma pré-secagem, à sombra e em local ventilado, podendo-se cortá-las em pedaços menores para facilitar a embalagem e o envio ao laboratório.

As amostras podem ser acondicionadas em sacos limpos, de papel comum, devidamente identificados. A correta identificação de cada amostra é muito importante para o relacionamento posterior dos resultados obtidos com a área amostrada.

145 Como são interpretados os resultados das análises de folhas do abacaxizeiro?

Os resultados analíticos são interpretados com base em teores foliares considerados adequados para cada nutriente. Cabe destacar que existem tabelas de interpretação baseadas na folha inteira do abacaxizeiro e tabelas baseadas apenas no terço mediano não clorofilado (de cor branca) da zona basal da folha. Por esse motivo, é importante saber que material foi efetivamente analisado, para a correta interpretação.

146 Os sintomas de deficiência mineral podem ajudar na avaliação do estado nutricional do abacaxizeiro?

Os sintomas de deficiência mineral, manifestados nas folhas e nos frutos, podem fornecer subsídios valiosos. Contudo não têm a mesma eficiência da análise química da planta, por se tratar de recurso qualitativo e sujeito a muitos erros de interpretação.

147

É necessária a correção de acidez (calagem) do solo para o cultivo do abacaxizeiro?

Mesmo sendo o abacaxizeiro uma planta acidófila (que se desenvolve bem em solos ácidos), existem situações em que a calagem é necessária para seu cultivo. A avaliação sobre essa necessidade é feita a partir de resultados de análise do solo de cada área. Uma decisão sobre esse assunto, sem a análise do solo, está sujeita a erros que podem comprometer seriamente a exploração.

148

Como se define a quantidade de calcário a ser utilizada no plantio do abacaxizeiro?

A determinação das quantidades de calcário para a cultura do abacaxi tem-se baseado em critérios que buscam o aumento dos teores de cálcio e magnésio e a eliminação do alumínio tóxico do solo, e/ou a elevação da saturação por bases para a faixa de 50% a 60%, a partir dos resultados analíticos do solo.

Os diversos estados produtores contam com recomendações específicas nesse sentido. É importante que o critério utilizado para a estimativa das doses de calcário contemple a preocupação com a manutenção do pH do solo na faixa de 4,5 a 5,5, mais adequada para a cultura.

149

Que problemas podem acontecer, em decorrência de valores mais altos do pH do solo?

Valores mais elevados de pH (acima de 6,0) podem favorecer o desenvolvimento de microorganismos patogênicos à cultura (como fungos do gênero *Phytophthora*) e contribuir para a redução da disponibilidade e da absorção de alguns micronutrientes (como zinco, cobre, ferro e manganês).

150 Quando deve ser feita a calagem?



Havendo necessidade de correção de acidez, o calcário deve ser distribuído de dois a três meses antes do plantio do abacaxizeiro, de preferência quando das operações de preparo do solo (antes das arações e/ou gradagens), para melhor incorporação do material. A umidade do solo favorece a reação do corretivo, sendo aconselhável sua aplicação antes do início da estação chuvosa.

151 A calagem pode ser feita após a instalação da cultura do abacaxi?

A aplicação do calcário após a instalação da cultura tem o grande inconveniente de impossibilitar a incorporação e retardar os benefícios da correção em decorrência do maior tempo exigido para a reação do corretivo e para a manifestação de seu efeito em profundidade.

Considerando o ciclo do abacaxizeiro, o corretivo aplicado na superfície dificilmente trará benefícios à cultura. Portanto, a calagem após a implantação da cultura não é uma boa opção, não se devendo perder a oportunidade de incorporar o calcário antes do plantio.

152 Que tipo de calcário deve ser utilizado para a calagem?

Como o abacaxizeiro é considerado uma planta “ávida” por magnésio (Mg), deve-se dar preferência ao calcário dolomítico, que contém esse nutriente. Em algumas regiões, é muito comum a ocorrência de sintomas foliares de deficiência de Mg (as folhas se

tornam amarelas, principalmente ao longo da parte central do limbo, permanecendo verdes apenas as áreas sombreadas por folhas mais jovens).

153 Qual a importância do magnésio?

Por fazer parte da molécula da clorofila, o magnésio é de fundamental importância na fotossíntese realizada pelas plantas. É também importante no metabolismo energético da planta, atuando como ativador de enzimas.

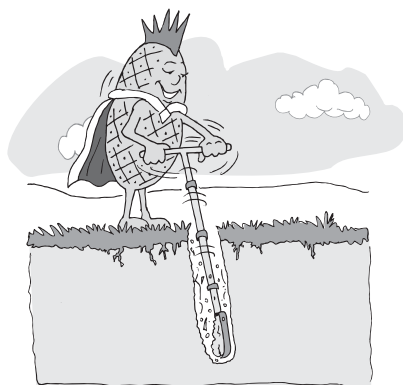
154 É importante adubar a cultura do abacaxi?

Como a maioria dos solos cultivados não consegue fornecer integralmente as quantidades de nutrientes requeridas pelo abacaxizeiro para proporcionar produção econômica, a adubação é uma prática muito importante para garantir à planta o suprimento adequado de nutrientes.

155 Como definir as quantidades de adubo necessárias para a cultura do abacaxi?

A definição de necessidade de adubação e de quantidades adequadas de nutrientes deve basear-se nos resultados de análises de solo e/ou da planta (análises foliares), sendo as análises de solo utilizadas com maior frequência.

A maioria dos estados brasileiros produtores de abacaxi dispõe de tabelas de recomendação de adubação para o abacaxizeiro, baseadas nos resultados analíticos do solo. Decisões sobre a adubação da cultura sem considerar as análises de solo e/ou da



planta podem conduzir a erros grosseiros e comprometer a produtividade, a qualidade dos frutos e o retorno financeiro.

156

Podem ser utilizadas fórmulas comerciais de adubos, na cultura do abacaxi?

Sim, desde que essas fórmulas estejam identificadas com as necessidades de adubação apontadas nas análises de solo e/ou da planta. A utilização de fórmulas apenas porque são as disponíveis no mercado, independentemente das avaliações de solo e/ou da planta, pode conduzir aos erros mencionados na questão anterior.

157

Que procedimentos devem ser seguidos para a coleta de amostras de solo?

A área de plantio deve ser dividida em talhões uniformes, retirando-se, em ziguezague, cerca de 20 subamostras por área homogênea. Essas subamostras devem ser cuidadosamente misturadas e secadas, retirando-se daí a amostra final (em torno de 250 cm³ ou meio litro de solo), que deve ser acondicionada em saco de plástico limpo ou em caixa de papelão, devidamente identificada e encaminhada ao laboratório.

Se houver um questionário, deve-se preenchê-lo com todas as informações solicitadas sobre a área, o qual deve ser encaminhado ao laboratório junto com a amostra. Essas informações são importantes para as recomendações de calagem e/ou adubação. As amostras devem ser retiradas na profundidade de 0 a 20 cm.

158

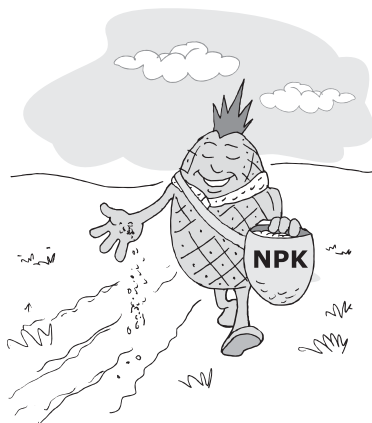
Quando devem ser coletadas as amostras de solo?

É importante fazer a amostragem com bastante antecedência em relação ao preparo do solo e plantio (de 3 a 6 meses antes), de modo que a aplicação e incorporação do corretivo, se houver necessidade, possam ser feitas simultaneamente às práticas de

preparo do solo. Para facilitar os trabalhos, a coleta das amostras deve ser feita quando o solo apresentar alguma umidade, pois em solo seco o trabalho é mais difícil e demorado.

159 Como os adubos são aplicados na cultura do abacaxi?

Os adubos podem ser aplicados na forma sólida ou na forma líquida (dissolvidos em água). Em geral, os pequenos e médios produtores aplicam os adubos na forma sólida, ao passo que os grandes produtores, com mais facilidade de acesso a máquinas e equipamentos, utilizam-se mais das adubações por via líquida. Ocorrem também situações em que as duas alternativas são usadas na mesma propriedade.



160 Como é feita a aplicação na forma sólida?

Os pequenos produtores geralmente aplicam os adubos manualmente, planta-a-plantas. Porém, os médios e grandes produtores utilizam-se, às vezes, de adaptações e até de adubadeiras, com o objetivo de aumentar o rendimento do trabalho e torná-lo menos cansativo.

Na forma sólida os adubos podem ser colocados nas covas ou nos sulcos, antes do plantio, essa é a opção mais utilizada para aplicar esterco e adubos fosfatados. Os adubos sólidos podem também ser aplicados em cobertura, após o plantio, junto às plantas ou na base das folhas mais velhas. Essa opção é mais utilizada para adubos nitrogenados e potássicos, mas pode também ser utilizada para os fosfatados.

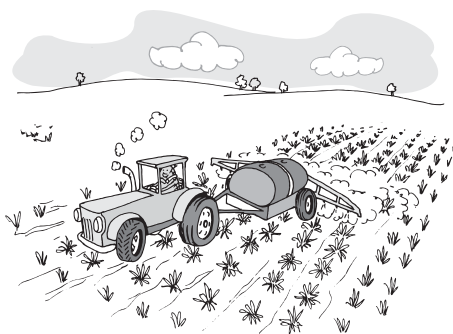
161

Que cuidados devem ser observados na aplicação de adubo sólido?

Deve-se evitar que os adubos caiam nas folhas mais novas (superiores) ou no olho da planta, onde podem causar prejuízos e até a morte da planta. Após as adubações em cobertura, recomenda-se fazer a amontoa (chegamento de terra às plantas), para cobrir os adubos.

162

Como é feita a aplicação de adubos na forma líquida?



A arquitetura da planta do abacaxizeiro e as características morfológicas e anatômicas de suas folhas favorecem sobremaneira a absorção foliar de nutrientes, tornando sua aplicação por via líquida (dissolvidos em água), uma prática bastante adequada.

Para a aplicação dos adubos na forma líquida, pequenos e médios produtores normalmente utilizam pulverizadores costais, dirigindo as pulverizações às folhas do abacaxizeiro. Produtores de maior porte utilizam barras de pulverização, acopladas a tanques tracionados mecanicamente, ou a fertirrigação via sistemas de irrigação.

A aplicação por via líquida é mais utilizada para o nitrogênio e potássio, podendo também ser uma alternativa para a aplicação de magnésio e micronutrientes.

163

Que cuidados devem ser observados na aplicação por via líquida?

As pulverizações foliares devem ser feitas nas horas mais frescas do dia (no início da manhã ou no final da tarde), para não

ocorrer “queima” das folhas. É normal, principalmente em grandes plantios, a realização das pulverizações foliares à noite. Deve-se também evitar o escorrimento excessivo e o acúmulo das soluções nas axilas das folhas e observar, com especial atenção, a concentração das soluções utilizadas (a concentração total dos adubos na solução não deve ultrapassar 10%), como formas de prevenir danos às plantas.

Outro aspecto a ser observado, na aplicação conjunta de vários produtos, é o grau de compatibilidade entre os componentes da mistura, de modo a evitar o comprometimento da eficiência de alguns deles ou mesmo da operação como um todo.

164

Quando deve ser feita a aplicação de adubos na cultura do abacaxizeiro?

O conhecimento da marcha ou dinâmica de absorção de nutrientes pela planta constitui informação valiosa para a definição de quando as adubações devem ser realizadas. Resumidamente, pode-se dizer que ocorre uma baixa absorção/acumulação de nutrientes nos cinco primeiros meses após o plantio do abacaxizeiro. Entre o 6º e o 9º mês observa-se um aumento significativo na taxa de absorção, que se mantém crescente até o florescimento.

Portanto, é vital que no período entre o quinto mês pós-plantio e a indução artificial da floração, nas explorações comerciais, a planta seja adequadamente suprida de nutrientes, de modo, inclusive, a acumular reservas que serão importantes na fase de desenvolvimento e crescimento dos frutos.

165

São recomendáveis adubações antes do plantio?

Alguns adubos, como os esterco e adubos fosfatados, podem ser aplicados antes do plantio. Fertilizantes nitrogenados e potássicos, solúveis em água, devem ser aplicados após o estabelecimento da cultura, respeitando-se o tempo necessário ao enraizamento da planta (período de 30 a 90 dias após o plantio).

Também os fertilizantes fosfatados solúveis em água (como os superfosfatos) podem ser aplicados no pós-plantio.

166

Como deve ser feito o fracionamento (parcelamento) da adubação?

Para estabelecer o esquema de parcelamento deve-se considerar, em princípio, se os fertilizantes serão aplicados sob a forma sólida ou líquida e se a cultura será conduzida com ou sem irrigação.

167

Como deve ser o fracionamento na aplicação dos adubos sob a forma sólida?

Nos plantios conduzidos sem irrigação prevalece, na maioria das regiões produtoras, a recomendação de fracionar as adubações nitrogenadas e potássicas em três vezes, no máximo, no período compreendido entre o plantio (na maioria das vezes, depois de 30 a 60 dias) e os 30 dias que antecedem o tratamento de indução floral.

Nessas circunstâncias, é imprescindível que se leve em consideração o regime de chuvas da região, de modo que as adubações coincidam com períodos de boa umidade no solo. O fósforo é normalmente aplicado de uma única vez, por ocasião do plantio ou na primeira adubação em cobertura.

Nos plantios irrigados, a distribuição dos adubos sólidos pode ser parcelada em maior número de vezes – entre quatro e cinco vezes – em épocas previamente estabelecidas, ao longo da fase vegetativa do ciclo (por exemplo, a cada dois meses a partir do plantio).

168

Como se fraciona a aplicação dos adubos líquidos?

Quando se utiliza a alternativa da aplicação dos fertilizantes por via líquida, geralmente adota-se um parcelamento bem maior

da adubação. Nessas situações, as adubações foliares via barras de pulverização tracionadas mecanicamente ou por fertirrigação são normalmente feitas a intervalos mensais, quinzenais e até semanais, no período compreendido entre o plantio e a indução do florescimento.

Nessas adubações predominam sempre o nitrogênio e o potássio, podendo-se incluir também outros nutrientes, como o magnésio e micronutrientes, quando recomendados. Os adubos fosfatados não são usualmente aplicados sob a forma líquida, mantendo-se uma aplicação única, na forma sólida.

169 Como é feito o parcelamento da adubação, na fertirrigação?

Na fertirrigação, existem basicamente dois esquemas para o parcelamento da adubação:

- No primeiro esquema, considera-se o aporte de doses crescentes a intervalos eqüidistantes de aplicação (por exemplo, doses crescentes à razão de 10%, aplicadas a cada 15 dias).
- Na segunda alternativa, aplicam-se doses iguais a intervalos decrescentes (por exemplo, inicialmente a intervalos mensais, depois quinzenais e, no final, semanais).

A escolha da alternativa a ser utilizada, com os ajustes necessários, depende das características do sistema de produção praticado na propriedade.

170 Por que normalmente não se recomenda a adubação fosfatada por via líquida?

A razão está nas limitações relacionadas às características de alguns dos fertilizantes fosfatados, como baixa solubilidade em água, possibilidade de reações químicas de precipitação, principalmente na presença de elevados teores de cálcio na água, possibilidade de ação corrosiva em tanques e tubulações, etc.

171 São recomendáveis adubações após a indução do florescimento?

Em geral, não se recomendam aplicações de nutrientes na fase reprodutiva do ciclo da planta (após o desencadeamento do processo de florescimento), dada a pequena expectativa de respostas positivas. Contudo, existem situações especiais, como no caso de plantas induzidas em más condições nutricionais, em que a aplicação de nutrientes pode resultar em efeitos positivos para o peso e/ou qualidade do fruto.

Nessas circunstâncias, é recomendável fazer a aplicação de fertilizantes por via líquida, até 60 dias após a indução floral.

172 Que adubos podem ser usados como fontes de nitrogênio, fósforo e potássio na abacaxicultura?

Em geral são utilizados os fertilizantes usualmente encontrados no comércio (uréia, sulfato de amônio, superfosfatos, cloreto de potássio, sulfato de potássio, etc.). Na escolha dos fertilizantes é importante considerar seu custo em relação às suas concentrações em nutrientes (custo por unidade de N, P_2O_5 , K_2O). De maneira geral, os adubos mais concentrados fornecem o nutriente por um preço menor.

173 Os termofosfatos magnesianos podem ser usados como fonte de P?

Sim. Além de fornecerem fósforo, esses termofosfatos também suprem o abacaxizeiro em magnésio (têm em torno de 9% de Mg).

174 Podem ocorrer problemas com a utilização do cloreto de potássio como fonte de K?

A utilização do cloreto de potássio na cultura do abacaxi já foi muito contra-indicada, por se atribuir a esse fertilizante redução

no peso do fruto e depreciação em sua qualidade. No entanto, o custo mais baixo por unidade de K_2O , comparado ao do sulfato de potássio, e a existência de resultados experimentais mostrando efeitos semelhantes das duas fontes sobre a produção e qualidade do frutotêm estimulado cada vez mais o uso do cloreto de potássio, que se transformou na principal fonte de potássio para a abacaxicultura de muitas regiões produtoras.

175 Quais as fontes de cálcio e magnésio para a abacaxicultura?

Os calcários são as fontes usuais de cálcio e magnésio para a abacaxicultura. O superfosfato simples, o gesso agrícola e o nitrato de cálcio (mais utilizado nas aplicações líquidas) podem ser alternativas para o suprimento de Ca.

Em relação ao magnésio, além dos termosfosfatos magnesianos já mencionados, costuma-se também recorrer ao sulfato de magnésio, mais freqüentemente utilizado após o estabelecimento da cultura por via líquida (pulverização foliar).

176 Quais são os adubos fornecedores de enxofre?

O suprimento de enxofre (S) é feito normalmente por intermédio de fertilizantes que são, ao mesmo tempo, fontes de alguns dos macronutrientes principais, como o sulfato de amônio (de 23% a 24% de S), o superfosfato simples (de 11% a 12% de S) e o sulfato de potássio (de 17% a 18% de S).

Assim, na escolha dos fertilizantes para a adubação do abacaxizeiro, é importante que pelo menos um seja também fonte de enxofre. Os adubos orgânicos e o gesso agrícola são também fontes de S.

177 Como se aplica o gesso agrícola?

O gesso agrícola é aplicado sob a forma sólida. Havendo recomendação de calagem, a aplicação pode ser feita em conjunto

com o calcário, ou isoladamente, após a aplicação do calcário. As aplicações isoladas justificam-se quando existem diferenças muito grandes entre as quantidades dos dois materiais a serem aplicadas, o que pode dificultar a homogeneização da mistura e a uniformidade da distribuição.

Quando o objetivo é suprir cálcio e/ou enxofre às plantas, as aplicações de gesso são normalmente feitas de forma isolada e localizada.

178

O modo de aplicação pode influir na escolha das fontes dos nutrientes?

Sim. Em geral, as aplicações por via sólida apresentam menores exigências quanto às características dos produtos. Quando, porém, pretende-se utilizar a via líquida, deve-se ter o cuidado de avaliar tanto a solubilidade do material quanto os aspectos inerentes às suas características e qualidade, a fim de evitar problemas, como elevada corrosão de equipamentos, excessivo entupimento de tubulações e bicos, bem como incompatibilidades com outros produtos.

179

Os adubos orgânicos podem ser usados nos plantios de abacaxi?

Sim. O abacaxizeiro responde muito bem à aplicação de adubos orgânicos (esterco de origem animal, tortas vegetais, etc.), principalmente em solos de textura arenosa. Na maioria das vezes, as limitações à utilização de adubos orgânicos são determinadas pela não disponibilidade na propriedade ou na região e/ou pela inviabilidade econômica da aquisição e do transporte. Não havendo essas limitações, os produtores devem utilizar adubos orgânicos em seus plantios.

180

Quais os micronutrientes mais importantes para a cultura do abacaxi?

Embora todos os micronutrientes sejam importantes para a cultura do abacaxi, especial atenção deve ser dada ao ferro, zinco, cobre e boro, para os quais existem registros de ocorrência de limitações à produção, em diferentes partes do mundo.

Mesmo com essas constatações, pouca atenção tem sido dedicada às aplicações de micronutrientes nos plantios comerciais de abacaxi, no Brasil, principalmente em cultivos conduzidos por pequenos e médios agricultores.

181

Sob que condições existem maiores possibilidades de ocorrerem deficiências de micronutrientes?

São maiores as possibilidades de ocorrer carência de micronutrientes em áreas de solos esgotados (que sofreram redução acentuada dos teores de matéria orgânica e de nutrientes em formas disponíveis) ou de solos com pH alto. Nessas condições, deve haver maior preocupação com a aplicação desses nutrientes.

182

Como é feita a aplicação dos micronutrientes na cultura do abacaxi?

O suprimento de micronutrientes para a cultura do abacaxi pode ser feito por via sólida ou por via líquida, sendo esta última a mais utilizada.

183

Como é feita a aplicação por via líquida?

É feita mediante pulverizações foliares. Pode-se usar as fórmulas comerciais contendo os micronutrientes pretendidos ou os sais dos respectivos nutrientes (sulfato ferroso na concentração de 1,0% a 3,0%, sulfato de zinco a 1%, oxicloreto de cobre a 0,15%, bórax na concentração de 0,3%).

De modo geral, a presença de uréia nas soluções favorece a absorção dos micronutrientes. Em relação ao sulfato ferroso, recomenda-se protegê-lo da oxidação, utilizando ácido cítrico (na proporção de $\pm 20\%$ do peso do sal de ferro).

184 Como é feita a aplicação sob a forma sólida?

Para as aplicações por via sólida, podem ser utilizados óxidos e fritas (silicatos sinterizados) dos respectivos nutrientes, além dos sais aplicados por via líquida. Quando são utilizados óxidos e fritas, a aplicação pode ser associada à adubação nos sulcos ou covas de plantio.

185 O que são micorrizas?

As micorrizas são estruturas originadas da associação entre as raízes das plantas e os fungos benéficos, formando uma rede de hifas que aumenta a capacidade da planta em absorver nutrientes, principalmente os que têm baixa mobilidade no solo, como o fósforo.

186 O abacaxizeiro pode beneficiar-se de associações com fungos micorrízicos?

Sim. Existem constatações de influências positivas resultantes da associação entre fungos micorrízicos e o abacaxizeiro, evidenciadas pelo aumento da biomassa da planta e/ou dos teores acumulados de nitrogênio, fósforo e potássio. Contudo, não foram tirados maiores proveitos práticos dessas associações, pelo menos em larga escala.

7 Irrigação



Otávio Álvares de Almeida

187 Quais as necessidades hídricas do abacaxizeiro?



Em geral, as necessidades hídricas do abacaxizeiro variam entre 60 e 150 mm de água/mês ao longo do ciclo da planta, dependendo de seu estágio de desenvolvimento e das condições de umidade do solo, o que corresponde a uma precipitação média em torno de 1.000 a 1.500 mm/ano, bem distribuídos.

188

Por que o abacaxizeiro se adapta bem a condições de deficiência hídrica?

Em virtude de mecanismos morfológicos e fisiológicos que lhe asseguram baixa taxa de transpiração e uso eficiente da água, inclusive a do orvalho. Além disso, a distribuição espacial das folhas e seu porte ereto em forma de canaleta garantem ventilação adequada e redução no ângulo de incidência dos raios solares.

189

O uso dos mecanismos de adaptação ao déficit hídrico prejudica a produção do abacaxizeiro?

Sim, porque a eficiência no uso da água também limita a entrada de gás carbônico (CO_2), resultando em taxa de assimilação fotossintética muito baixa, que permite apenas a continuidade do crescimento e a sobrevivência do abacaxizeiro, mas resulta, ao mesmo tempo, em baixa produtividade da planta.

190

Quais são os períodos mais críticos no ciclo do abacaxizeiro?

São os períodos de diferenciação floral e de enchimento ou crescimento dos frutos.

191

Déficit hídrico em fase menos crítica do ciclo da planta prejudica a produção?

Sim. O déficit hídrico é prejudicial nas seguintes fases:

- No início do plantio, porque dificulta a emissão de raízes e o pegamento das mudas.
- Do segundo ao sexto mês, porque dificulta o desenvolvimento foliar e das raízes.
- Na fase de maturação do fruto, porque pode reduzir seu peso.

192

Por que a irrigação é uma prática pouco usada em plantios de abacaxi no Brasil?

Um dos fatores é a localização das principais zonas produtoras em regiões com pluviosidade relativamente alta, embora mal distribuída. O custo elevado de implantação e manutenção dos equipamentos, a escassez e/ou dificuldades de acesso a financiamentos, aliados à insegurança quanto à comercialização e aos preços dos frutos e à incerteza de retorno do investimento também são fatores que dificultam a adoção da irrigação.

193

Quais as vantagens da utilização da irrigação na abacaxicultura?

As vantagens são as seguintes:

- Possibilidade de produzir em áreas consideradas de risco.
- Possibilidade de produzir na entressafra e obter preços melhores do que na época normal.
- Garantia de boa produção e qualidade dos frutos.

194 Quando a irrigação é indicada para a abacaxicultura?

Sempre, pois é muito difícil encontrar uma região em que as condições edafoclimáticas sejam ideais para o cultivo do abacaxizeiro, em condições de sequeiro, sem risco de perda da safra. Além do mais, o deslocamento da época de colheita só é possível com o uso de irrigação.

195 O que se pode chamar de área de risco?

São regiões onde as precipitações anuais médias são inferiores a 500 mm. Entram também na categoria de risco, regiões com pluviosidade considerada ideal (de 1.000 a 1.500 mm/ano), mas com ocorrência de três meses consecutivos de chuvas abaixo de 15 mm, ou de quatro meses consecutivos com chuvas abaixo de 25 mm, ou de cinco meses consecutivos com precipitação inferior a 40 mm.

196 Quais as respostas das plantas à irrigação?

Quando a água é aplicada no momento certo e em quantidade adequada, a planta cresce e se desenvolve a pleno potencial, com reflexos positivos na produção e na qualidade dos frutos.

197 Quais os métodos de irrigação mais utilizados na abacaxicultura?

Não há restrições em relação a qualquer método de irrigação na cultura do abacaxi. Entretanto, a própria arquitetura da planta qualifica os métodos de aspersão, seja o convencional, o autopropelido, o pivô central ou mesmo a microaspersão com hastes elevadas acima da planta, como os mais indicados.

198

Que critérios deve-se usar para a escolha do método de irrigação?

Os critérios para a escolha do método de irrigação devem ser a disponibilidade de água, o tipo de solo, a topografia, o clima e o próprio elemento humano (mão de obra).

199

Por que a irrigação por superfície não é utilizada na cultura do abacaxi?

A irrigação por superfície não é recomendada para a cultura do abacaxi pelas seguintes razões:

- Esse método requer a sistematização bem feita da área, e essa operação onera o empreendimento.
- O abacaxizeiro tem um sistema radicular muito superficial, com cerca de 0,20 m de profundidade apenas, resultando em grande perda de água por percolação profunda.
- Razoável possibilidade de formação de poças d'água que seriam prejudiciais ao desenvolvimento das plantas.

200

Por que não se utiliza a irrigação subsuperficial para a cultura do abacaxi?

Existem, hoje, duas conotações para a irrigação subsuperficial:

- Na primeira, confina-se o lençol freático elevando seu nível para irrigar a cultura. Nessa alternativa, há possibilidade de salinização do solo.
- A segunda conotação refere-se ao sistema de irrigação por gotejo com linhas de gotejadores enterradas, muito utilizado no Havaí, complementado por cobertura do solo com polietileno.

201 **É possível utilizar a irrigação localizada de alta frequência na cultura do abacaxi?**

Sim. Mesmo em plantios de alta densidade e com total cobertura do solo pelas plantas, situações que não configuram a economia de água preconizada pelos sistemas localizados, esse sistema permite economia de energia e a possibilidade de incluir a fertirrigação como trato cultural.

202 **Quais os inconvenientes da irrigação localizada na cultura do abacaxi?**

Os inconvenientes são o alto custo de implantação, a necessidade de um cabeçal de controle de filtragem da água e a dificuldade dos tratos culturais, principalmente a capina que exige a retirada das mangueiras da área. No sistema por microaspersão, além da necessidade de filtrar a água, é preciso dispor de hastes elevadas para os emissores.

203 **Quais as vantagens da irrigação por aspersão?**

A irrigação por aspersão tem as seguintes vantagens:

- Proporciona melhor aproveitamento da água pela planta.
- É de fácil condução.
- Tem boa uniformidade de distribuição.

204 **Quais as desvantagens da irrigação por aspersão?**

Se os aspersores não estiverem bem dimensionados, as gotículas de água demasiadamente grandes, ao tocar o solo, podem jogar terra no “olho” da planta e levá-la à morte. Além disso, pode também ocorrer que a intensidade de aplicação da água pelo aspersor seja maior que a velocidade de infiltração no solo provocando, depois de algum tempo de operação, escoamento superficial com perda de solo agricultável.

205

A irrigação por aspersão não provoca um microclima propício ao aparecimento de pragas e doenças, principalmente a fusariose?

Realmente, a irrigação por aspersão provoca um aumento da umidade próximo à planta. Entretanto, vários trabalhos conduzidos em campo mostraram que a incidência de pragas e doenças em decorrência desse aumento de umidade é insignificante.

206

Quais os problemas provocados pelo excesso de água, no abacaxizeiro?

O excesso de água asfixia as raízes das plantas, prejudicando seu crescimento e desenvolvimento, e provoca o ataque de pragas e doenças.

207

O que prejudica mais a cultura do abacaxi, a falta ou o excesso de água?

Tanto a falta quanto o excesso de água prejudicam o bom desenvolvimento da cultura do abacaxi. Por isso, o bom manejo da irrigação e a boa condução do abacaxizeiro são muito importantes para o sucesso do empreendimento.

208

Como fazer o bom manejo da irrigação e a boa condução do abacaxizeiro?

Para o bom manejo da irrigação e a boa condução do abacaxizeiro, é preciso conhecer as características físicas do solo, como densidade e capacidade de campo, as características da planta, como o ponto de murchamento permanente e a profundidade efetiva do sistema radicular, bem como a eficiência do sistema de irrigação, para que se possa calcular de maneira correta as lâminas d'água a serem aplicadas nas irrigações sucessivas.

209 Quais os métodos de manejo da irrigação?

Os mais comumente utilizados são os baseados no turno de rega, na evaporação do tanque classe “A” e na tensão de água no solo ou na combinação de dois ou mais deles.

210 O que é turno de rega e como é utilizado para manejar a irrigação?

É o intervalo, em dias, entre uma irrigação e outra. Utiliza-se esse método quando não há disponibilidade de dados e/ou de equipamentos que possibilitem a utilização de métodos mais eficientes. É determinado pela divisão do valor da lâmina de água (em mm) a ser aplicada na irrigação pelo valor da evapotranspiração potencial da cultura (em mm/dia).

211 Como se maneja a irrigação com base na evaporação do tanque classe “A”?

Conhecendo-se a capacidade de armazenamento do solo até a profundidade do sistema radicular e a quantidade de água que a planta pode consumir sem afetar seu crescimento e desenvolvimento, encontra-se a lâmina de água que deve ser reposta no solo, em cada irrigação. Dessa maneira, corrigindo as medições diárias da evaporação do tanque (E_v) com seu coeficiente (K_p) e com o coeficiente da cultura (K_c), determina-se a evapotranspiração diária da cultura, quando o somatório dessas medições alcançar ou superar a lâmina de reposição.

212 Como manejar a irrigação com base na tensão de água no solo?

Para aplicar esse método de manejo da irrigação, é preciso que um laboratório de física do solo faça a curva de retenção de

água do solo da área a ser irrigada e, em seguida, defina o nível de umidade a ser atingido sem prejudicar a cultura. Com base na leitura de baterias de tensiômetros (que podem chegar a três, se houver manchas de solo), nas profundidades de 0,15 e 0,30 cm, aplica-se a lâmina d'água de reposição todas as vezes que o tensiômetro estiver marcando a tensão definida.

213

Qual a influência da qualidade da água aplicada na irrigação do abacaxizeiro?

Água de qualidade duvidosa e água salina podem causar toxicidade nas plantas e levá-las à morte. Podem, também, aumentar o potencial osmótico do solo, dificultando a absorção de água pelas plantas e levá-las, igualmente, à morte.

214

O abacaxizeiro é tolerante à salinidade?

Existem trabalhos de pesquisa mostrando que o abacaxizeiro é altamente tolerante a níveis crescentes de salinidade. Mas também existem trabalhos mostrando que o abacaxizeiro é apenas medianamente tolerante à salinidade.

215

Quais os sintomas dos danos da salinidade da água e do solo na planta de abacaxi?

Os sintomas dos danos da salinidade são faixas alternadas de coloração marrom-escura e marrom-clara, principalmente nas folhas mais velhas, com período de absorção de cloreto mais longo do que em folhas jovens.

216

Que outros problemas pode provocar a qualidade da água aos sistemas de irrigação?

Mesmo que o sistema de filtros seja adequado às características da água e do emissor, sempre há riscos de obstrução das tubulações

e dos emissores, de origem química ou física, em decorrência de precipitações e do desenvolvimento de colônias bacterianas.

217 O que é possível fazer para evitar obstruções provocadas por agentes químicos?

Os precipitados são fundamentalmente carbonatos de ferro, de manganês e enxofre, que se oxidam. Essa precipitação pode ser evitada pela redução do pH da água de irrigação para 5,5 ou 6,0 com ácido nítrico, que provoca a precipitação antes do cabeçal de controle e retém os sólidos gerados no sistema de filtração. A precipitação também pode ser evitada com a aplicação contínua de antioxidante.

218 Como evitar agentes físicos?

Bactérias e algas são os principais causadores de obstruções físicas. O meio mais adequado para o desenvolvimento de algas são as águas superficiais expostas à luz solar. As algas, por sua vez, são o alimento das bactérias.

Dessa maneira, impedir ao máximo a ação da luz solar é um meio adequado para reduzir esses focos de obstrução, medida que pode ser complementada com a adição de algicidas.

Faz-se o controle das bactérias com a aplicação de bactericidas, principalmente cloro.

219 Há outro tipo de tratamento para prevenir a obstrução dos emissores?

Sim. Quer os tratamentos preventivos sejam ou não necessários, é preciso fazer uma limpeza anual da instalação, a fim de eliminar precipitados, microrganismos e sedimentos sólidos que atravessam os filtros, em época mais conveniente para o produtor.

220 Como se faz o tratamento corretivo?

O tratamento corretivo consiste na injeção de água com pH 2. Normalmente utiliza-se o ácido nítrico a uma pressão muito baixa, e deve-se manter a tubulação cheia durante uma hora. Transcorrido esse tempo, submete-se a rede à maior pressão possível, abrindo-se os extremos das tubulações primárias até que a água saia limpa. Fecham-se, então, as tubulações primárias, aplica-se o mesmo procedimento nas tubulações de ordens seguintes até as tubulações laterais, para que as incrustações desprendidas das tubulações não alcancem os emissores.

221 Que controles devem ser adotados para aumentar a relação custo/benefício em culturas irrigadas?

Esses controles são os seguintes:

- Fazer uma boa seleção de mudas.
- Programar o plantio para produzir na entressafra.
- Realizar todas as práticas culturais preconizadas para a cultura.
- Manejar bem a irrigação.
- Programar a produção para o mercado receptor dos frutos.

222 O que é fertirrigação?

A fertirrigação é a aplicação simultânea de água e nutrientes via sistema de irrigação.



223 Quais as vantagens do uso da fertirrigação?

O uso da fertirrigação resulta nas seguintes vantagens:

- Flexibilidade de aplicação de nutrientes.
- Incorporação dos nutrientes à profundidade desejada, ficando disponível às plantas em tempo real para absorção.
- Adequação das dosagens às necessidades da cultura.

224 Quais os inconvenientes da fertirrigação?

A fertirrigação pode resultar nos seguintes inconvenientes:

- A distribuição adequada dos fertilizantes depende da uniformidade de aplicação de água pelo sistema de irrigação.
- Risco de corrosão dos equipamentos.
- Entupimento dos emissores.
- Aumento excessivo da salinidade do solo.

225 Quais os principais injetores de fertilizantes?

São o tanque diferencial de fertilizante, o injetor tipo Venturi e as bombas injetoras, que podem ser de acionamento hidráulico ou elétrico.

226 O que é o tanque diferencial de fertilizante?

É um depósito geralmente metálico, podendo ser de plástico ou de fibra de vidro, onde se coloca a solução fertilizante que se quer incorporar ao solo. Seu volume varia de 20 a 200 L e deve ser capaz de suportar uma pressão mínima de 300 kPa.

227

Em que sistemas de irrigação pode-se utilizar o tanque diferencial de fertilizante e quais seus inconvenientes?

O tanque diferencial de fertilizante pode ser utilizado em qualquer sistema pressurizado de irrigação, sem nenhuma restrição. Seu principal inconveniente é a variação da concentração do nutriente que sai do tanque no decorrer da fertirrigação, impossibilitando com isso que um mesmo tanque seja utilizado para aplicação em dois talhões distintos, visto que a concentração de nutrientes no segundo talhão seria bem menor que no primeiro.

228

Qual o tempo mínimo de irrigação quando se utiliza o tanque diferencial?

O tempo mínimo de irrigação, em horas, deve ser de cinco vezes o volume do tanque (em litros), dividido pelo fluxo de água que passa pelo tanque, em litros por hora.

229

Qual a principal diferença entre o tanque diferencial de fertilizante e o injetor tipo Venturi?

Ao contrário do que ocorre no tanque fertilizante, a concentração da solução fertilizante no injetor Venturi é constante no decorrer do tempo de aplicação.

230

Como funciona o injetor tipo Venturi?

Seu princípio de funcionamento consiste no estrangulamento do fluxo de água na tubulação de irrigação, de modo a provocar um aumento em sua velocidade, criando uma pressão negativa que provoca a aspiração da solução fertilizante existente num depósito a céu aberto, ocorrendo então a injeção no sistema de irrigação.

231 Como funcionam as bombas injetoras?

Nas bombas injetoras, tanto de acionamento hidráulico quanto elétrico, a solução fertilizante contida num reservatório a céu aberto é introduzida no sistema de irrigação com pressão superior à da água de irrigação e em concentração constante, à semelhança do injetor Venturi.

232 Qual a bomba injetora mais utilizada?

A mais utilizada é a bomba injetora de acionamento elétrico, que, aliás, é também utilizada em tratamentos de água, na indústria petroquímica, na indústria orgânica e inorgânica, etc., sendo, por isso, a mais desenvolvida.

233 Como é feita a regulagem da vazão nas bombas injetoras de acionamento elétrico?

As bombas injetoras são definidas por sua vazão nominal e a regulagem se faz, na maioria dos casos, mediante um parafuso micrométrico existente na lateral da bomba, que permite regular a vazão entre 10% e 100%.

234 Como funciona a bomba injetora de acionamento hidráulico?

Esse tipo de bomba é acionado pela pressão da rede de irrigação que, alternadamente, enche e esvazia uma pequena câmara, provocando respectivamente, a sucção e a injeção do fertilizante no sistema de irrigação.

235 A água que aciona a bomba é incorporada ao sistema de irrigação?

Não. Essa água que oscila entre duas e três vezes o volume de

solução fertilizante aplicado é perdida e deve ser drenada para fora da área irrigada. A vantagem desse tipo de bomba é a de não precisar de energia externa, mas tem o inconveniente de desperdiçar água.

236

Podem ocorrer obstruções dos emissores pelo uso da fertirrigação?

Em algumas situações, podem ocorrer obstruções dos emissores, principalmente quando se usa mistura de nutrientes incompatíveis entre si. Diluição incompleta do nutriente ou nutriente com muitas impurezas também podem provocar obstrução dos emissores.

Quando chega ao fim a injeção de solução com fertilizante na água de irrigação, é preciso deixar a bomba ligada por mais alguns minutos para lavar a tubulação. Se essa operação não for feita com cuidado, a solução fertilizante que ficou nos canos, ao misturar-se com a fertirrigação seguinte, pode provocar entupimentos.

8

Controle da Floração



Getúlio Augusto Pinto da Cunha
Domingo Haroldo R. C. Reinhardt

237 Quais as fases do ciclo da cultura do abacaxi?

As fases do ciclo da cultura do abacaxi são:

- Fase vegetativa: estende-se do plantio ao início da floração.
- Fase produtiva: envolve a floração e a frutificação, e vai da iniciação floral à colheita do fruto.
- Fase propagativa: tem início na fase produtiva e continua até depois da colheita do fruto, abrangendo o desenvolvimento (ceva) e a colheita das mudas.

238 De que depende a duração do ciclo da cultura do abacaxi?

A duração do ciclo da cultura do abacaxi depende, principalmente, do tipo e do peso, ou tamanho, da muda, do clima e dos tratos culturais.

239 Qual a influência desses fatores sobre a duração do ciclo do abacaxi?

Mudas grandes e vigorosas, bem como manejo e tratos culturais adequados (correção do solo, adubações, controle do mato, indução artificial da floração, irrigação, etc,) tendem a contribuir para a redução do ciclo.

Em relação ao clima, condições mais tropicais (temperatura e radiação solar elevadas) concorrem, também, para essa redução, ao passo que situações climáticas mais amenas (temperatura e radiação solar mais baixas) contribuem para o alongamento do ciclo.

A influência desses fatores e/ou práticas culturais se faz sentir com maior intensidade na fase vegetativa do ciclo.

240 Qual a duração do ciclo do abacaxizeiro, do plantio à colheita, quando se aplica a indução artificial da floração?

A duração desse período varia de 16 a 18 meses, na maioria

das regiões produtoras brasileiras, mas pode ser de até 24 meses, no Sul do País.

241

Ocorrem florações naturais no abacaxizeiro, ou é sempre necessário fazer induções artificiais do florescimento?

A floração natural é uma característica dessa planta, e pode manifestar-se em percentuais elevados na maioria das regiões produtoras brasileiras. Em muitas situações, a floração natural constitui uma característica indesejável.

242

Em que épocas do ano ocorre a floração natural do abacaxizeiro?

A ocorrência da floração natural do abacaxizeiro varia de região para região, em decorrência de fatores ambientais e climáticos mas, em geral, coincide predominantemente com o período de inverno (junho a agosto).

243

Quais os fatores do clima que mais favorecem a floração natural do abacaxizeiro?

A temperatura e o fotoperíodo (comprimento do dia). A floração natural do abacaxizeiro ocorre, em grande parte, na época do ano em que as temperaturas tornam-se mais baixas, principalmente a noturna, quando os dias ficam mais curtos.

Nas regiões de fotoperíodo e temperaturas relativamente constantes, a floração natural do abacaxizeiro ocorre em virtude da diminuição da radiação solar e da elevação da nebulosidade.

244

Há regiões, no Brasil, onde a incidência de florações naturais em abacaxizais é pequena?

Sim. Regiões com “inverno” quente e com alta radiação solar, como o norte do Estado do Tocantins e sul do Estado do Pará

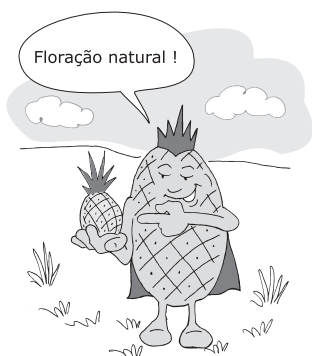
(Cerrado), apresentam taxas muito baixas de floração natural em comparação com as demais regiões produtoras do Brasil, o que representa uma grande vantagem competitiva, ao facilitar muito o controle da época de produção.

245 Que plantas são mais sensíveis à ocorrência da floração natural?

Quanto mais velha e mais desenvolvida a planta, mais suscetível ela fica à diferenciação floral natural. Em geral, plantas jovens, com menos de 6 meses de idade, apresentam risco reduzido de emissão floral natural.

246 Quais os inconvenientes da floração natural na cultura do abacaxi?

Os inconvenientes da floração natural são:



- A floração natural na cultura do abacaxi ocorre de modo desuniforme.
- Dificulta os tratos culturais e fitossanitários.
- Encarece o custo de produção.
- Reflete-se negativamente na comercialização do fruto que, em geral, não atinge padrão comercial e chega ao período de colheita em época de alta oferta (safra principal) e menor preço.

247 Como diminuir o risco de ocorrência de altas taxas de floração natural na cultura do abacaxi?

A floração natural do abacaxizeiro pode ser reduzida ou até evitada, adotando-se as seguintes medidas:

- Plantar mudas que atinjam tamanho adequado à indução artificial do florescimento antes da época favorável à diferenciação floral natural.
- Usar mudas que consigam atravessar a época de indução natural sem atingir tamanho suficiente para responder aos estímulos naturais da floração.
- Efetuar manejo da cultura no intuito de tornar as plantas menos sensíveis à floração natural.
- Realizar o tratamento de indução artificial com o objetivo de antecipar-se aos estímulos naturais da floração.

248

Em que época deve ser feito o plantio para reduzir o risco de ocorrência de florações naturais?

A época de plantio deve ser escolhida de forma que as plantas não atinjam seis meses até o início da época crítica de indução natural da floração (junho), isto é, o plantio deve ser feito a partir de janeiro de cada ano.

249

Em regiões onde a época chuvosa começa em setembro, como pode ser minimizada a floração natural?

O plantio pode ser feito com mudas grandes, no início das chuvas, a fim de obter o crescimento rápido das plantas, de modo que se possa fazer a indução floral antes de junho do ano seguinte.

Entretanto, se a intenção é fazer a indução artificial a partir de setembro, com vistas à colheita na entressafra (de fevereiro a maio), é mais indicado fazer o plantio a partir de janeiro.

250

Como o controle da floração permite controlar a época de colheita dos frutos do abacaxizeiro?

O intervalo de tempo entre a iniciação floral e a colheita dos frutos é bastante estável para cada região. Dessa forma, a data da

iniciação floral, ou do tratamento de indução floral artificial, determina o período no qual a colheita será feita.

Na maioria das regiões produtoras brasileiras, a colheita dos frutos ocorre entre cinco meses e meio e seis meses após a data da indução floral. No Sul do País, onde ocorrem temperaturas mais baixas, esse período pode ser um pouco mais longo.

251

Como o manejo cultural pode influir na incidência de florações naturais precoces?

Uma vez que plantas mais desenvolvidas, com maior porte, apresentam taxas maiores de floração natural, todas as práticas culturais, que favoreçam seu crescimento rápido no período que antecede à época crítica de ocorrência de florações naturais (junho a agosto), podem contribuir para maior incidência do fenômeno.

Dessa forma, observam-se taxas mais altas de florações naturais em plantios irrigados implantados nos meses de janeiro e fevereiro, o que dificilmente ocorre em plantios de sequeiro. Adubações nitrogenadas, realizadas no período de abril a maio, antecipam e aumentam as taxas de floração natural.

252

Por que ocorrem florações naturais mais precoces e em taxas mais altas, nas fileiras externas?

Esse fato decorre de condições microclimáticas especiais, como temperaturas mais baixas durante a noite, inclusive em decorrência de sua maior exposição a ventos. Além disso, essas plantas têm, muitas vezes, porte maior por receberem mais luz do que as plantas do meio da plantação, o que as deixa mais suscetíveis aos estímulos ambientais indutores da floração.

253

Como é feito o tratamento de indução artificial da floração, na cultura do abacaxi e quais os produtos mais usados?

A indução artificial da floração, na cultura do abacaxi, é feita

com substâncias químicas apropriadas, em geral reguladores do crescimento vegetal ou fitorreguladores.

Atualmente, os produtos mais usados para antecipar a floração do abacaxizeiro são o carbureto de cálcio e o ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico). No Brasil, o carbureto de cálcio é o mais usado pela grande massa de pequenos agricultores. Além desses produtos, o gás etileno é uma alternativa usada em outros países.



254 Qual o objetivo da indução artificial na cultura do abacaxi?

A principal finalidade do tratamento de indução artificial do abacaxizeiro é antecipar e uniformizar a floração e facilitar a colheita do fruto, permitindo a concentração da safra em época favorável à comercialização da produção.

255 Pode-se usar misturas de carbureto de cálcio e de ethephon?

Não há nenhuma necessidade de adotar esse procedimento, pois cada indutor é eficiente, isoladamente, quando aplicado de maneira correta. A mistura de fitorreguladores aumenta o risco de doses excessivas, que resultam em efeitos negativos, entre outros o aparecimento de frutos malformados, tortos, sobre pedúnculos retorcidos, etc.

256 Como é feita a aplicação do carbureto de cálcio?

O carbureto de cálcio pode ser aplicado de duas formas: sólida e líquida. Na forma sólida (granulado), coloca-se de 0,5 a 1,0 g/planta, no centro da roseta foliar (“olho” da planta), que deve conter água para dissolver o produto.

Na forma líquida, usa-se uma vasilha de 20 L, com tampa (balde ou pulverizador costal), onde se coloca 12 L de água limpa e fria e de 50 a 60 g do carbureto (pedra). Fecha-se bem a vasilha e espera-se o produto dissolver totalmente (até acabar o chiado da reação). Passa-se então a solução para um pulverizador costal, sem bico, e faz-se a aplicação imediatamente (cerca de 50 mL da solução, por planta).

Caso se queira preparar maior volume da solução, pode-se usar um tonel com tampa e quantidades proporcionais dos produtos citados. Em pequenos plantios, pode-se dispensar o pulverizador e usar recipientes de 50 mL (copinhos plásticos de café) para aplicar a solução no “olho” da planta.

257

Qual das duas formas de aplicação do carbureto é mais eficiente?

Ambas as formas podem ter boa eficiência, que significa uma taxa de floração superior a 95%. No entanto, a eficiência do carbureto sólido depende da existência de água no “olho” da planta, para garantir sua dissolução e a liberação do gás acetileno, causador da diferenciação floral.

A eficiência do carbureto líquido, pelo contrário, pode diminuir se houver muita água no “olho” das plantas, causando o escorrimento da calda indutora para o solo. A eficiência do carbureto líquido pode, também, ser comprometida se o gás acetileno “escapar” no momento da reação com a água. Daí a recomendação para que a vasilha seja bem fechada após a adição do carbureto à água.

258

Qual das duas formas de aplicação de carbureto de cálcio é a mais econômica?

Em geral, o consumo de carbureto de cálcio na forma líquida é cerca de 50% a 70% menor que o do carbureto sólido para a

consecução dos mesmos efeitos, o que barateia a forma líquida, mesmo sendo um pouco mais exigente em mão-de-obra.

259 Como é preparada a solução com ethephon para antecipar a floração do abacaxizeiro?

A solução com ethephon é preparada na proporção de 5 a 10 mL do produto comercial para 20 L de água, mais 400 g de uréia (2%) e 7 g de cal de pintura (hidróxido de cálcio). Em regiões de clima quente e períodos de alta radiação solar, fatores adversos à iniciação floral do abacaxizeiro, típicos do norte do Tocantins e sul do Pará, a dose de ethephon deve ser aumentada de 50% a 100%.



260 Como é feita a aplicação do ethephon?

A solução aquosa do ethephon pode ser aplicada com o jato dirigido ao “olho” das plantas, como se faz com o carbureto de cálcio, ou pulverizada sobre as plantas, o que permite a mecanização de sua aplicação com pulverizador de barras montado em trator. A dose por planta é também de 50 mL.

261 O que ocorre com o ethephon ao ser aplicado sobre a planta?

O ethephon reage com a água, liberando o gás etileno, produto que provoca a floração.

262 Para que se adiciona uréia à calda do ethephon?

A uréia facilita a penetração do etileno nos tecidos da planta.

263 E para que serve a adição da cal de pintura?

Ao aumentar o pH da solução, a cal (hidróxido de cálcio) favorece a liberação do etileno pelo ethephon, pois essa reação é facilitada em meio alcalino. A calda de ethephon em água é muito ácida (pH abaixo de 4) e o acréscimo da cal eleva o pH para valores acima de 8 (faixa alcalina).

264 Como se prepara a solução com o gás etileno para induzir a floração na cultura do abacaxi?

O gás etileno é vendido em cilindros de metal e necessita de equipamentos apropriados para aplicação, sendo recomendado para plantios mecanizados. As quantidades usadas são as seguintes: 800 g de etileno misturados em 6.000 a 8.000 L de água fria por aplicação. Para melhorar a dissolução do gás na água, deve-se adicionar carvão ativado a 0,5% ou bentonita a 1%. Essa é uma alternativa usada apenas em grandes plantios.

265 Quando se deve realizar o tratamento de indução floral na cultura do abacaxi?

A aplicação deve ser feita quando o abacaxizeiro atinge tamanho suficiente para produzir um fruto de valor comercial. Na prática, a aplicação é efetuada em plantas com altura de 80 cm, no mínimo, ou quando a folha mais comprida (folha “D”) atingir um mínimo de 80 cm de comprimento ou 80 g de peso fresco. Normalmente, essas condições são alcançadas entre o oitavo e o décimo-terceiro mês após o plantio, dependendo do manejo e tratamentos culturais utilizados.

A indução floral de plantas pequenas, com poucas folhas, resulta na produção de frutos também pequenos, o que reduz o rendimento da cultura e a renda do produtor.

266

Qual o melhor período do dia (hora) para aplicação da indução floral na cultura do abacaxi?

A aplicação dos produtos deve ser feita, de preferência, à noite, ou de manhã cedo (até 9h), ou no final da tarde (após as 16h). Os dias nublados também favorecem a aplicação. Deve-se evitar as horas quentes do dia para não comprometer a eficiência do tratamento, tendo cuidado com as concentrações e épocas de aplicação, a fim de não causar danos às plantas e frutos.

267

Por que a indução floral do abacaxizeiro deve ser feita, preferencialmente, à noite?

O indutor é um gás (acetileno ou etileno), que penetra mais facilmente nos tecidos da planta se os estômatos estiverem abertos. No abacaxizeiro, os estômatos encontram-se abertos durante a noite, o que permite à planta minimizar a perda de vapor d'água (transpiração). Em dias menos quentes e sob condições de bom suprimento de água, os estômatos permanecem abertos durante as primeiras horas da manhã, fechando-se a seguir, e voltam a abrir um pouco antes do anoitecer.

268

O que são estômatos?

São pequenos órgãos, parecidos com pequenas válvulas, distribuídos ao longo de canaletas localizadas na parte inferior das folhas do abacaxizeiro. São pequenos orifícios por onde o gás carbônico penetra na planta para realizar a fotossíntese e produzir matéria orgânica. É, também, por onde a planta transpira, liberando vapor d'água para a atmosfera.

269

O tratamento de indução floral pode ser repetido para obter maior eficiência?

Sim. Essa operação pode ser feita de dois a três dias após a

primeira aplicação, usando a mesma dosagem. No entanto, essa prática só se justifica em regiões e em épocas do ano com condições climáticas adversas à diferenciação floral do abacaxizeiro. Normalmente, as aplicações feitas de acordo com as recomendações dispensam repetições.

270

Como se reconhece que o tratamento de indução floral do abacaxizeiro foi eficiente?

Dependendo das condições climáticas, a partir dos 40 ou 50 dias depois da aplicação nota-se o aparecimento da inflorescência (botão floral) no centro da roseta foliar da planta. No entanto, aproximadamente duas semanas após a aplicação, já se pode ter uma idéia da eficiência do tratamento, bastando arrancar uma folha jovem do centro da roseta foliar de algumas plantas e observar se a cor de sua base, ou do terço inferior; é avermelhada, sinal de que o tratamento funcionou como esperado.

271

Se a eficiência mostrar-se baixa, o tratamento de indução floral pode ser repetido?

Sim. Logo que se tenha condições de distinguir plantas com e sem inflorescências, o tratamento de indução floral pode ser repetido nas plantas negativas.

272

A aplicação do indutor sobre uma planta cuja inflorescência ainda não está visível no centro da roseta foliar pode resultar em algum problema?

Sim. Há o risco de a inflorescência apresentar queimaduras e deformações, quando surgir no “olho” da planta.

273

Como planejar o tratamento de indução da floração na cultura do abacaxi?

A colheita e a venda do fruto do abacaxizeiro devem ser planejadas e organizadas com antecedência, pois se trata de um

produto perecível, que requer cuidados no manejo e agilidade e rapidez na comercialização. Assim, a indução artificial da floração está intimamente relacionada à época em que se pretende comercializar a produção, considerando que a colheita ocorre entre 5 e 6 meses depois da aplicação dos indutores florais. Em regiões frias, esse período pode ser maior.

274

Quais as vantagens do tratamento de indução artificial da floração na cultura do abacaxi?

Como vantagens da antecipação e uniformização da floração do abacaxizeiro podem ser citadas:

- Maior eficiência no uso dos fatores de produção, inclusive da terra.
- Uniformização da frutificação e concentração da colheita, com redução de custos.
- Fornecimento constante e regular de frutos para o mercado in natura e indústria, com a qualidade desejada.
- Facilidade no controle de determinadas pragas e doenças.
- Controle do peso e do tamanho do fruto, de acordo com as exigências do mercado consumidor.
- Aumento do rendimento da cultura em virtude do maior número de frutos colhidos por área.
- Melhor distribuição de mão-de-obra e facilidade na administração da propriedade.
- Possibilidade de colher uma segunda safra na mesma área.
- Direcionamento da colheita para épocas de preços mais favoráveis no mercado.

275

O abacaxizeiro pode ser cultivado sem o tratamento de antecipação da floração?

Sim. Sobretudo em pequenas propriedades ou em pequenos plantios, cuja produção é destinada ao comércio local ou à venda direta em feiras livres.

9

Pragas



Nilton Fritzens Sanches

276 Quais as principais pragas do abacaxizeiro, no Brasil?

As principais pragas do abacaxizeiro, no Brasil, são:

- A cochonilha *Dysmicoccus brevipes*.
- A broca-do-fruto *Strymon megarus* (ex-*Thecla basalides*).
- A broca-do-talo *Castnia icarus*.
- O ácaro-alaranjado *Dolichotetranychus floridanus*.

277 Qual a distribuição geográfica da broca-do-fruto?

A broca-do-fruto é encontrada apenas no continente americano, do México à Argentina.

278 No Brasil, onde a broca-do-fruto pode ser encontrada?

A broca-do-fruto pode ser encontrada praticamente em todas as regiões brasileiras produtoras de abacaxi.

279 Quais são as plantas hospedeiras da broca-do-fruto?

Além do abacaxizeiro, essa praga pode ser encontrada em bromeliáceas nativas e em espécies de *Heliconia*.

280 Como é o adulto da broca-do-fruto?

O adulto é uma borboleta de 28 a 35 mm de envergadura. A face superior das asas é de cor cinzento-escura, marginada por uma faixa escura e externamente por uma franja esbranquiçada. As asas posteriores apresentam duas manchas alaranjadas, cada qual provida de uma faixa branca na região central e terminadas com dois pares de apêndices caudais filiformes com extremidade branca. A face inferior é cinza-clara, com manchas alaranjadas rodeadas de branco sobressaindo do fundo. Os olhos são pretos e as antenas escuras, ambos circundados por uma área branca.

281 Como é o ovo da broca-do-fruto?

O ovo é circular, finamente reticulado, achatado em sua parte inferior, com cerca de 0,80 mm de diâmetro. Sua cor é esbranquiçada, tornando-se escurecida quando se aproxima a eclosão.

282 Quais são os hábitos do adulto da broca-do-fruto?

Os adultos são encontrados em todas as horas do dia. Em vôos rápidos e irregulares, as borboletas vão depositando seus ovos, isolados, nas escamas da inflorescência, desde que esta começa a surgir no centro da roseta foliar até a completa formação do fruto.

283 Em que fase da inflorescência a broca-do-fruto prefere realizar a postura dos ovos?

Para fazer a postura, as fêmeas procuram as inflorescências nos estágios iniciais de desenvolvimento. A época de maior oviposição ocorre quando a inflorescência está toda exposta, mas ainda sem a abertura das primeiras flores.

284 Até quando as posturas são feitas na inflorescência do abacaxizeiro?

As posturas são feitas até o fechamento das últimas flores.

285 Quais são os hábitos da broca-do-fruto na fase de larva?

Logo após a eclosão, a larva, que é minúscula e muito ativa, alimenta-se das partes externas da inflorescência, procurando usualmente a base tenra das escamas para iniciar a penetração (entre os frutinhos). Uma vez em seu interior, a larva alimenta-se e desenvolve-se durante aproximadamente 15 dias. Após esse período, ela desce pelo pedúnculo para empupar na base das folhas.

286 Outras partes da planta também podem ser atacadas pela broca-do-fruto?

Sim. As flores que estão desabrochando, a começar das pétalas até o ovário, brotos ainda pouco desenvolvidos, bem como folhas e mudas. A parte da haste logo abaixo do fruto, às vezes, é atacada superficialmente.

287 Em que época do ano ocorrem as maiores incidências da broca-do-fruto?

Em determinadas regiões produtoras do Nordeste, a época seca parece favorecer a incidência da praga. No Estado de São Paulo, a infestação aumenta no início da primavera e cai sensivelmente nos meses de inverno.

288 Quais os sintomas do ataque da broca-do-fruto?

No início do ataque, pode-se apenas observar a presença de “filetes” de dejetos saindo dos diminutos orifícios de penetração da broca na inflorescência. Posteriormente, o rompimento progressivo dos tecidos provoca exsudação de uma resina incolor que, em contato com o ar, solidifica-se, formando bolhas ou massas irregulares marrom-escuras (de até 4 cm de diâmetro) sobre a casca do abacaxi.

289 Que outros sintomas são ocasionados pela broca-do-fruto?

As galerias abertas pela lagarta no interior do fruto enchem-se de uma resina que transmite um sabor e um odor desagradáveis, tornando o fruto impróprio para consumo. As feridas são, geralmente, infestadas por outros insetos e fungos que facilitam a decomposição do fruto. O fruto que permanece na planta começa a perder umidade e a murchar, ficando retorcido e negro, sem valor comercial, e acaba por mumificar-se (endurecer).

290 **Quais as diferenças entre os sintomas da fusariose e da broca-do-fruto?**

De modo geral, a fusariose provoca exsudação de resina no “olho” do frutinho, ao passo que, em ataques da broca, a exsudação de resina ocorre entre os frutinhos. Entretanto, é necessário observar que a resina na superfície do fruto nem sempre é decorrente desses dois problemas, podendo surgir a partir de rachaduras naturais.

291 **Os danos causados pela broca-do-fruto são sempre elevados?**

Nem sempre. Os danos são muito variados, podendo atingir, em alguns casos, acima de 95% dos frutos.

292 **Que métodos de controle são utilizados no combate da broca-do-fruto do abacaxizeiro?**

São empregados os seguintes métodos:

- Cultural.
- Mecânico.
- Biológico.
- Químico.

293 **Que métodos culturais são utilizados no controle da broca-do-fruto?**

O primeiro é a rotação de cultura, que consiste em realizar plantios alternados com plantas que não sejam hospedeiras das mesmas pragas. Como a broca-do-fruto é específica do abacaxi, esse método mostra-se vantajoso. Outro método é a eliminação das inflorescências atacadas, que pode ser usado em pequenas áreas de cultivo, no intuito de diminuir o potencial de infestação na área.

294

Em que consiste o método mecânico de controle da broca-do-fruto?

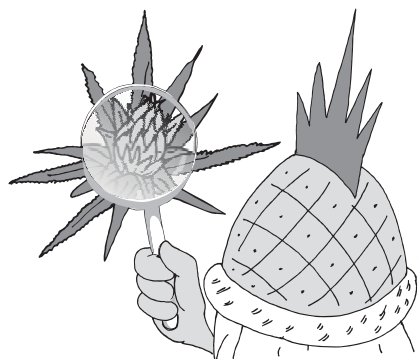
Esse método consiste no uso de sacos de papel parafinado sobre as inflorescências, para impedir que as borboletas coloquem seus ovos nas flores.

295

Como é feito o controle biológico da broca-do-fruto?

Esse controle é feito com inseticidas microbianos, à base de *Bacillus thuringiensis*, aplicando-se cerca de 30 mL da solução por inflorescência, o que corresponde a 600 g do produto comercial por hectare.

296

Qual o período mais adequado para fazer o monitoramento da broca-do-fruto?

O período mais adequado é na época de surgimento da inflorescência, a partir de 40 dias, aproximadamente, após a indução floral, e vai até o fechamento das últimas flores, por volta de 80 dias após a indução. É a melhor época para avaliar a eficiência do controle da praga, pela facilidade em observar os danos causados na inflorescência.

297

Como realizar o monitoramento da broca-do-fruto?

É muito importante que o produtor faça o monitoramento no período de floração, vistoriando as inflorescências até que as últimas flores estejam fechadas, a fim de verificar a presença de ovos. Uma pequena infestação dispensa o controle.

298

O carbureto de cálcio em pedra, usado na indução floral, pode prejudicar o monitoramento da broca-do-fruto?

Sim. O carbureto de cálcio em pedra, colocado dentro da roseta foliar, pode dificultar o monitoramento, pois seus resíduos na inflorescência podem ser confundidos com os ovos.

299

Como é feito o controle químico da broca-do-fruto?

Por meio de pulverizações ou polvilhamento de inseticidas sobre a inflorescência do abacaxizeiro. No caso de pulverização, deve-se acrescentar à solução inseticida um espalhante adesivo para assegurar boa distribuição e a aderência do produto à superfície da inflorescência. Normalmente, a quantidade de solução aplicada por inflorescência varia de 30 a 50 mL.

Na ausência de chuvas, pode-se fazer uso de um inseticida em pó, na base de 1,0 g do produto comercial por inflorescência. Para baratear o custo dessa operação, o agricultor pode utilizar, como aplicador, uma simples lata de leite em pó (sem o rótulo), em cuja base são feitos pequenos furos, por onde passa a quantidade desejada do pó. Deve-se sacudir um pouco a lata acima das inflorescências. Essa aplicação é mais apropriada para propriedades com pouca água.

300

Quais são os produtos aprovados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para o controle da broca-do-fruto do abacaxizeiro, citados no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos (SIA), 2003?

São 11 os produtos indicados no SIA, 2003, para o controle da broca-do-fruto (Tabela 2). Para cada produto, são citados a marca comercial, o ingrediente ativo, grupo químico, formulação, classificações toxicológica e ambiental.

Tabela 2. Inseticidas para o controle da broca-do-fruto (*Strymon megarus*) do abacaxizeiro, registrados no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos (SIA), 2003.

Marca comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Formulação ⁽¹⁾	Classificação ⁽²⁾	
				Tox.	Amb.
Dipel PM	Bacillus thuringiensis	Biológico	WP	IV	IV
Decis 50 SC	Deltametrina	Piretróide	SC	IV	I
Decis 25 CE	Deltametrina	Piretróide	EC	III	I
Bulldock 125 SC	Beta-ciflutrina	Piretróide	SC	II	I
Sumithion 400 PM	Fenitrotiona	Organofosforado	WP	III	*
Sumithion 500 CE	Fenitrotiona	Organofosforado	EC	II	*
Carbaryl Fersol Pó 75	Carbaryl	Metilcarbamato de naftila	DP	III	*
Carbaryl Fersol 480 SC	Carbaryl	Metilcarbamato de naftila	SC	II	*
Sevin 480 SC	Carbaryl	Metilcarbamato de naftila	SC	II	*
Sevin 850 PM	Carbaryl	Metilcarbamato de naftila	WP	II	*
Dipterex 500	Trichlorform	Organofosforado	SL	II	III

⁽¹⁾ Formulação: WP – pó molhável; EC – concentrado emulsionável; SC – suspensão concentrada; DP – pó seco; SL concentrado solúvel.

⁽²⁾ Classificação Toxicológica: I – extremamente tóxico; II – altamente tóxico; III – medianamente tóxico; IV – pouco tóxico.
Classificação Ambiental: I – produto altamente perigoso; II – produto muito – perigoso; III – produto perigoso; IV – produto pouco perigoso.

Obs.: A citação do nome comercial do produto não significa recomendação ou endosso de tais marcas por parte da Embrapa.

301 Quando devem ser realizadas as aplicações contra a broca-do-fruto?

A primeira aplicação deve ser feita quando do aparecimento da inflorescência, no centro da roseta foliar, e as demais, a intervalos de 15 dias, até o fechamento das últimas flores. Para que a eficiência do controle seja alta e os custos reduzidos, a floração deve ser a mais uniforme possível.

302 Por quais outros nomes populares a broca-do-talo do abacaxizeiro é conhecida?

A broca-do-talo *Castnia icarus* também é conhecida como broca-do-olho, broca-do-caule, broca-gigante ou lepidobroca.

303 Em que regiões ocorre a broca-do-talo?

Essa broca já foi encontrada em áreas produtoras do Norte (Amazonas) e Nordeste (Bahia, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte).

304 A broca-do-talo tem outras plantas hospedeiras além do abacaxizeiro?

Sim. No Amazonas e Pará, essa praga pode ser encontrada em frutos de ananás, no pseudocaule de bananeira e em outras musáceas.

305 Quais as características da broca-do-talo?

O adulto é uma mariposa com cerca de 34 mm de comprimento por 87 a 105 mm de envergadura. As asas anteriores são marrons com reflexo verde, e as posteriores, vermelhas, com a base escura. Os ovos, de formato ovóide-alongado, possuem coloração rosa-alaranjada e têm, aproximadamente, 6 mm de

comprimento por 2,7 mm de diâmetro. As lagartas têm comprimento de, aproximadamente, 60 mm, sendo de cor branco-amarelada.

306 Quais são os hábitos da broca-do-talo?

O adulto possui hábitos diurnos. A postura dos ovos é feita na base das folhas mais externas (do tipo C ou D). Logo após a eclosão dos ovos, a lagarta vai em direção ao interior da roseta foliar, a fim de atingir o talo, em cujo interior, ela abre galerias, destruindo os tecidos numa voracidade crescente.

Quando está prestes a completar o ciclo larval, a lagarta fabrica um casulo, no interior da planta, utilizando as fibras do talo, e depois transforma-se em crisálida. Essa lagarta também pode ser encontrada atacando as mudas de abacaxi.

307 Quais os sintomas de ataque da broca-do-talo?

Em decorrência da destruição interna do talo, a planta apresenta definhamento progressivo, acompanhado de amarelamento e posterior secamento das folhas, morte do olho e lançamento de brotação lateral, antes de morrer. Uma larva apenas é suficiente para matar o abacaxizeiro.

Ocorre também exsudação de goma ou resina. Nota-se, ainda, que as folhas podem ser facilmente arrancadas da planta, pois encontram-se cortadas na região basal. Não é comum, mas as larvas podem também atacar e destruir o fruto.

308 Que sintoma de ataque da broca-do-talo pode ser confundido com o da fusariose?

É a presença de grande quantidade de resina, normalmente localizada na região da inserção da folha com o talo. Ao contrário da apresentada pela fusariose (que é transparente), essa resina vem misturada com grande quantidade de dejetos (fezes) da larva. Em época chuvosa, a formação de resina é maior.

309 Como é feito o controle da broca-do-talo?

A fim de manter baixa a população dessa praga, que pode ocorrer tanto durante o ciclo vegetativo como na fase de frutificação do abacaxizeiro, o produtor deve realizar inspeções periódicas na lavoura, arrancar as plantas atacadas, cortá-las na altura do caule, com facão, e destruir as larvas (controle mecânico). Normalmente, encontra-se apenas uma larva por planta.



310 O ácaro-alaranjado é uma praga de ampla ocorrência nos plantios de abacaxi?

Sim. Ele ocorre em quase todas as regiões produtoras de abacaxi do mundo.

311 O ácaro-alaranjado possui outros hospedeiros além do abacaxizeiro?

Sim. Já foi encontrado em orquídeas, bambus e em algumas gramíneas. No Nordeste brasileiro, foi encontrado no abacaxi-domato (bromeliácea silvestre).

312 Como é o ácaro-alaranjado?

Esse ácaro possui coloração alaranjada e o corpo alongado. Embora muito pequeno, pode ser visto a olho nú, em virtude de sua cor intensa. Numa colônia de ácaros, encontram-se indivíduos adultos, jovens e ovos alaranjados, todos juntos, dentro das áreas atacadas, que variam em tamanho, forma e número. Com o tempo, essas áreas tornam-se escuras e aprofundadas.

313 Quais os hábitos do ácaro-alaranjado?

Eles são encontrados na base das folhas do abacaxizeiro, na parte não clorofilada ou de cor clara, tanto em plantas quanto em

mudas. Os ácaros vivem em colônias, dentro e ao redor de áreas necrosadas, resultantes de seu ataque.

314 Como é feito o controle do ácaro-alaranjado?

O ácaro-alaranjado pode ser controlado pela destruição de restos de cultura (o que evita novos focos de infestação), e pelo controle químico da cochonilha *D. brevipes* (tratamento de mudas por imersão e/ou pulverizações durante o ciclo vegetativo).

315 Como é a cochonilha do abacaxi?

A fêmea adulta é ovalada, com aproximadamente 3 mm de comprimento, de coloração rósea, recoberta por uma secreção de cera branca em forma de pó, com 34 longos filamentos cerosos ao redor do corpo, sendo os oito posteriores mais grossos e longos, dando-lhe um aspecto de “bolota” de algodão. As formas jovens (ninfas) são parecidas com a adulta, porém, de menor tamanho.

316 Quais os hábitos da cochonilha na cultura do abacaxi?

Esses insetos vivem em colônias e normalmente são encontrados sugando seiva, nas raízes e nas axilas das folhas.

317 A cochonilha pode ser encontrada em outras partes do abacaxizeiro?

Sim. Em caso de aumento populacional, ela pode, também, ser observada na parte superior das folhas (tecido verde), nos frutos, nas cavidades florais e nas mudas.

318 **Que fatores podem contribuir para aumentar a população de cochonilha?**

As condições de clima e de solo, os aspectos fisiológicos da planta, a presença de formigas na área e a procedência do material de plantio.

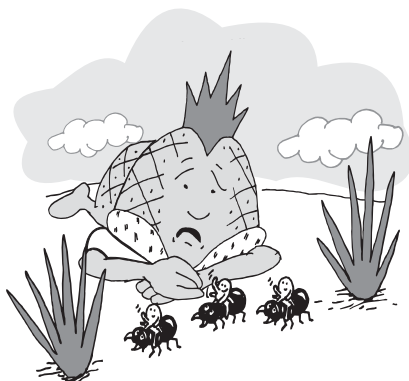


319 **Qual o fator climático que mais afeta a população de cochonilhas-do-abacaxizeiro?**

Chuvas fortes geralmente provocam diminuição na infestação dessa praga.

320 **Qual o papel das formigas na ocorrência da cochonilha-do-abacaxizeiro?**

As formigas alimentam-se de uma substância adocicada produzida pelas cochonilhas e, em troca, protegem suas colônias do tempo ruim e dos inimigos naturais, cobrindo-as com terra e restos orgânicos e funcionando como agentes de disseminação transportando-as dos hospedeiros nativos e dos restos culturais para os novos plantios, bem como de abacaxizeiro para abacaxizeiro.



321 **Todas as espécies de formigas podem se associar às cochonilhas do abacaxi, transportando-as de uma planta para outra?**

Não. Apenas as formigas doceiras se associam com essas cochonilhas. Entre as várias espécies de formigas doceiras que podem realizar a distribuição da cochonilha entre os pés de abacaxi, estão as formigas “lava-pés”.

322 **As formigas doceiras diminuem a eficiência do controle biológico natural da cochonilha-do-abacaxi pelos predadores e parasitóides?**

Sim, pois elas protegem as cochonilhas dos agentes controladores.

323 **A cochonilha-do-abacaxi é encontrada em outras plantas, além do abacaxizeiro?**

Sim. Ela é encontrada em muitas outras plantas, como arroz (nas raízes), batatinha, fruta-do-conde, algodoeiro, bananeira, amendoim, braquiária, palmeira, tiririca (dandá), raízes e internós do milho, cana-de-açúcar, sapé, cafeeiro, sorgo, bambu, coqueiro, jaca, cacau e manga.

324 **Que métodos de controle são mais utilizados no combate à cochonilha-do-abacaxi?**

São os métodos culturais e químico.

325 **Que métodos culturais podem ser empregados no controle da cochonilha-do-abacaxi?**

- Um bom preparo do solo ajuda a reduzir a população de formigas doceiras.

- A rotação de cultura, ou plantio alternado de plantas que não sejam hospedeiras das mesmas pragas. O plantio de leguminosas, excetuando o amendoim, pode surtir o efeito desejado.
- A colheita de mudas apenas em áreas onde está sendo feito um bom tratamento fitossanitário, para a obtenção de mudas com incidência mínima de cochonilha.
- A cura das mudas, ou sua exposição ao sol durante uma ou duas semanas. Esse processo pode eliminar as cochonilhas que se encontram na base das mudas e nas folhas mais externas.
- A destruição de restos de cultura e de plantas infestantes é outra prática que elimina fontes de infestação de cochonilha e do ácaro-alaranjado.

326

Uma vez que a cochonilha pode ocorrer durante todo o ciclo do abacaxizeiro, como é feito seu controle?

O controle pode ser feito em duas etapas: antes do plantio e durante o ciclo vegetativo.

327

Antes do plantio, que prática pode ser utilizada para controlar a cochonilha?

É o tratamento de mudas por imersão, por 3 a 5 minutos, em calda inseticida, que deve ser feito sempre que as mudas estejam muito infestadas. Após a imersão, as mudas devem ser espalhadas, para secar.



328

Existem outras práticas que podem substituir o tratamento de mudas por imersão?

Sim. Para reduzir os custos de mão-de-obra, as mudas podem ser pulverizadas com inseticidas, ainda na planta-mãe, na fase de

crescimento, após a colheita do fruto. Outra maneira é a fumigação das mudas, totalmente cobertas por um plástico de polietileno, com fosfeto de alumínio (um grama de fosfina por metro cúbico), durante 72 horas.

329

Como é feito o controle da cochonilha durante o ciclo vegetativo?



Esse controle é feito com pulverizações de inseticidas (Tabela 3), no segundo, quinto e oitavo meses após o plantio, aplicando-se, respectivamente, 30, 50 e 70 mL da calda por planta. Para aumentar a eficiência do tratamento é necessário que a molhação, a partir do centro da roseta foliar até a base das folhas, seja bem feita.

Tabela 3. Inseticidas para o controle da cochonilha (*Dysmicoccus brevipes*) associada à cultura do abacaxi, registrados no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos SIA, 2003.

Marca comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Formulação ⁽¹⁾	Classificação ⁽²⁾	
				Tox.	Amb.
Confidor 700 GrDa	Imidacloprid	Neonicotinóide	WG	IV	III
Confidor 200 SC	Imidacloprid	Neonicotinóide	SC	III	III
Ethiongel 950	Etiona	Organofosforado	GL	II	II
Ethion 500 RPA	Etiona	Organofosforado	EC	I	II

⁽¹⁾ Formulação: WG – granulado dispersível; EC – concentrado emulsionável; SC – suspensão concentrada; GL – gel emulsio.

⁽²⁾ Classificação Toxicológica: I – extremamente tóxico; II – altamente tóxico; III – medianamente tóxico; IV – pouco tóxico.

Classificação Ambiental: I – produto altamente perigoso; II – produto muito perigoso; III – produto perigoso; IV – produto pouco perigoso.

Obs.: A citação do nome comercial do produto não significa recomendação ou endosso de tais marcas por parte da Embrapa.

Como pode ser feito o controle das outras pragas do abacaxizeiro?

Outras pragas, como cupins, percevejos e broca-do-colo podem ser controladas por meio de pulverizações de inseticidas (Tabela 4).

Tabela 4. Inseticidas para o controle de outras pragas do abacaxizeiro (cupins, percevejos, broca-do-colo), Registrados no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos (SIA), 2003.

Marca comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Formulação ⁽¹⁾	Classificação ⁽²⁾	
				Tox.	Amb.
Cupins – <i>Syntermes molestus</i>					
Confidor 700 GrDa	Imidacloprid	Neonicotinóide	WG	IV	III
Confidor 200 SC	Imidacloprid	Neonicotinóide	SC	III	III
Percevejo do abacaxi – <i>Lybindus dichrous</i>					
Sumithion 400 PM	Fenitrotriona	Organofosforado	WP	III	*
Sumithion 500 CE	Fenitrotriona	Organofosforado	EC	II	*
Broca-do-colo– <i>Paradiophorus crenatus</i>					
Sumithion 500 CE	Fenitrotriona	Organofosforado	EC	II	*
Dipterex 500	Trichlorfom	Organofosforado	SL	II	III
Sevin 480 SC	Carbaril	Metilcarbamato de naftila	SC	II	*

⁽¹⁾ Formulação: WG – granulado dispersível; EC – concentrado emulsionável; SC – suspensão concentrada; SL – concentrado solúvel; WP – pó molhável

⁽²⁾ Classificação Toxicológica: I – extremamente tóxico; II – altamente tóxico; III – medianamente tóxico; IV – pouco tóxico.

Classificação Ambiental: II – produto muito perigoso; III – produto perigoso.

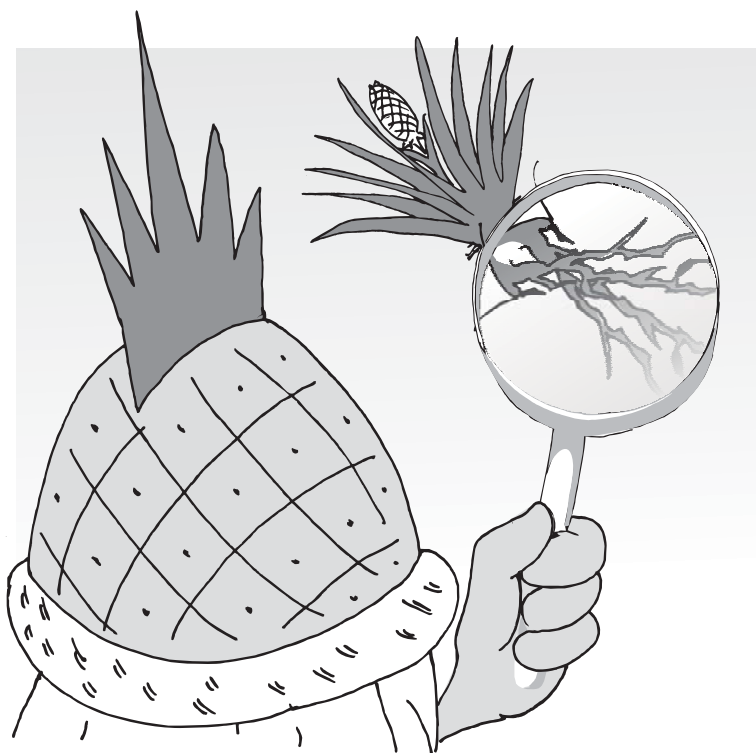
Obs.: A citação do nome comercial do produto não significa recomendação ou endosso de tais marcas por parte da Embrapa.

331 O que é o SIA, 2003?

O Sistema Integrado de Informações sobre Agrotóxicos (SIA) foi instituído pelo art. 94 do Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002, com o objetivo de agilizar e permitir maior transparência ao processo de análise técnica e registro de agrotóxicos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama) e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Em um dos módulos, o sistema contém informações sobre os produtos químicos (acaricidas, inseticidas, cupinicidas, fungicidas, herbicidas etc.), aprovados para o controle de pragas.

10 Nematóides



Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger

332 O que são nematóides?

Nematóides são microrganismos em forma de verme, de coloração transparente, não segmentados e sem órgãos de locomoção. Normalmente ocorrem no solo, atacando o sistema radicular das plantas. Seu deslocamento, no solo, é bastante limitado, não ultrapassando a casa dos centímetros.

Embora invisíveis a olho nu, podem ser facilmente observados ao microscópio. A maioria completa seu ciclo de vida no solo. Algumas espécies podem também ser encontradas em sementes ou na parte aérea das plantas.

333 Quais os principais nematóides observados nas raízes do abacaxizeiro?

As espécies de nematóides mais freqüentes na cultura do abacaxi pertencem aos gêneros *Meloidogyne*, *Rotylenchulus* e *Pratylenchus*. De maneira geral, as espécies *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* (nematóide-das-galhas), *Rotylenchulus reniformis* (nematóide-reniforme) e *Pratylenchus brachyurus* (nematóide-das-lesões) são as mais comuns em cultivos de abacaxi.

334 Quais os danos causados pelos nematóides no abacaxizeiro?



De maneira geral, os nematóides causam o mau funcionamento das raízes uma vez que se alimentam do sistema radicular. À medida que as raízes vão sendo danificadas pelos nematóides, a planta tem dificuldade em absorver água e nutrientes e pode perder sua sustentação. O ciclo vegetativo tende a ser mais prolongado, com atraso na emissão da floração. Há uma redução acentuada na produção e no peso médio dos frutos.

335**De que fatores dependem os danos causados pelos nematóides no abacaxizeiro?**

Os danos causados pelos nematóides dependem muito da quantidade de nematóides presentes (nível populacional), da variedade plantada, do tipo de solo, das condições climáticas (chuva, temperatura, etc.), do sistema de cultivo e dos tratos culturais adotados.

336**Como pode ser observada a incidência de nematóides na cultura do abacaxi?**

Em geral, a presença de nematóides em plantios de abacaxi é denunciada por grupos de plantas (reboleiras) com desenvolvimento menor (nanismo), com folhas mais amareladas, avermelhadas ou mesmo esbranquiçadas (clorose foliar), podendo ocorrer murcha em suas pontas. O sistema radicular dessas plantas é pequeno, com raízes mais curtas e outras mortas, de tonalidade escura.

No entanto, sintomas similares podem ser causados por outros fatores, como deficiência de nutrientes e de água, ocorrência de viroses, falta de aeração do solo ou mesmo por doenças relacionadas à destruição das raízes absorventes.

337**Como distinguir o ataque de nematóides das outras causas?**

Situações como essa normalmente exigem consulta a um técnico com experiência no assunto, além da coleta de solo e raízes para análise nematológica em laboratório especializado.

338**Em que consiste a análise nematológica?**

Consiste na identificação da presença de nematóides nas raízes e no solo, por meio de técnicas de extrações e procedimentos específicos. É importante fazer análises tanto do solo como das raízes, pois os nematóides infestam ambos os meios.



339 Como se faz a coleta de solo para análise nematológica?



Deve-se coletar o solo nas áreas com reboleiras de plantas com sintomas e com solo uniforme. A coleta do solo pode ser feita com trado, pá, enxada ou enxadeco a uma profundidade de 20 ou 30 cm. O solo deve estar úmido, mas não encharcado nem demasiadamente seco. São suficientes cerca de 200 g de solo, por amostra.

A amostra de solo deve ser embalada em sacos de plástico, bem vedados, etiquetados e enviados ao laboratório especializado com a maior brevidade possível.

As amostras devem ser protegidas do calor, luz solar, frio ou vento, pois nessas condições os nematóides podem morrer e os resultados não representarem a realidade.

340 Como se faz a coleta de raízes para análise nematológica?

Deve-se coletar raízes secundárias, geralmente as mais finas. Cerca de 100 g são suficientes para as análises. Deve-se evitar a coleta de raízes totalmente mortas e apodrecidas. Sempre que possível, deve-se informar o estágio vegetativo da planta amostrada e os tipos de aplicações químicas feitas na área.

Essas amostras devem ser embaladas em sacos de plástico, podendo conter um pouco de terra, e identificadas no lado externo da embalagem. Deve-se retirar o ar da embalagem antes de seu fechamento para que as amostras sejam melhor conservadas.

341 É possível evitar a infestação de nematóides em áreas de cultivo?

Sim. É possível reduzir os riscos de infestação de nematóides

em áreas de cultivo, pois sua locomoção é mínima, dependendo da ajuda do homem para sua disseminação.

Para reduzir ou impedir sua disseminação, é preciso evitar que material vegetal, implementos agrícolas e outros materiais sejam transferidos de um área infestada para novas áreas. A água, sobretudo em sistemas de irrigação por sulcos, pode também ser veículo de disseminação de nematóides.

342 É possível erradicar os nematóides de áreas já infestadas?

Isso é muito difícil, pois muitos nematóides têm a capacidade de sobrevivência no solo por meio da redução de seu metabolismo, quando as condições não são favoráveis. Sua permanência também pode ser favorecida pela existência de plantas hospedeiras. Alguns nematóides também podem sobreviver nos restos culturais das plantas infestadas, que permanecem na área de cultivo.

343 Quais as principais medidas de controle de nematóides?

A primeira medida é fazer amostragens do solo para análise nematológica, antes do plantio. Detectada a presença de nematóides, sobretudo se a população for elevada, recomenda-se efetuar o pousio ou a rotação de cultura. A solarização é prática efetiva de redução de nematóides.

344 O que é pousio e rotação de culturas?

O pousio consiste em deixar a área sem cultivo. A rotação consiste na alternância de cultivos de plantas diferentes na mesma área. Ambas as práticas de manejo têm o objetivo de reduzir a população de nematóides. Sua eficiência depende da população de nematóides existente na área.

345 O que é solarização?

Solarização é um método de desinfestação do solo por meio da radiação solar. Consiste na cobertura do solo com plástico transparente, a fim de elevar a temperatura do solo e causar a morte de microrganismos e de plantas infestantes. A solarização deve ser feita antes do plantio e o plástico deve ser colocado em solo úmido.

346 Existem produtos químicos para o controle de nematóides na cultura do abacaxi?

Sim. O controle químico com aplicação de nematicidas é prática comum em alguns países produtores de abacaxi. No Brasil, porém, são poucos os estudos sobre níveis de danos causados por nematóides, o que explica o reduzido emprego desse tipo de controle.

É, igualmente, um método de controle relativamente caro e agressivo ao ambiente, devendo ser utilizado apenas em casos extremos e sob orientação de técnico especializado. Os nematicidas precisam ser registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

11

Doenças



Aristóteles Pires de Matos
Paulo Ernesto Meissner Filho

347 Entre os problemas fitossanitários que afetam o abacaxizeiro, qual é o mais importante?

O abacaxizeiro é atacado por vários patógenos, cuja importância depende da região. No Brasil, a fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium subglutinans*, é o problema mais importante da cultura.

348 Além do Brasil, existem outros países onde a fusariose ataca o abacaxizeiro?

Sim. Além do Brasil, onde a fusariose foi primeiramente relatada em 1964, essa doença está presente na Bolívia, onde foi acidentalmente introduzida no início da década de 90, e na Venezuela, cujo primeiro relato data de 1999.

349 Por que a fusariose é considerada a doença mais importante da abacaxicultura brasileira?

A importância da fusariose fundamenta-se na capacidade que seu agente causal tem de infectar mudas, plantas, inflorescências em desenvolvimento e frutos, tornando estes últimos imprestáveis para comercialização.

350 Como é possível reconhecer mudas, plantas e frutos infectados pelo agente causal da fusariose?

Uma das características do abacaxizeiro é a exsudação de uma substância gomosa, também conhecida por resina, em resposta às “irritações” provocadas por agentes bióticos e abióticos. No que diz respeito à fusariose, o sintoma externo associado à infecção pelo patógeno é a exsudação de resina pelos tecidos atacados.

Como a exsudação de goma não é um sintoma específico, a presença dessa substância na superfície de uma planta de abacaxi não significa, necessariamente, que essa planta está infectada por *F. subglutinans*. Entretanto, é o melhor indicativo da doença.

351

Não sendo a exsudação de resina uma característica específica da infecção por *F. subglutinans*, existem outras maneiras de identificar a doença em plantas, no campo?

Sim. Em mudas e plantas infectadas, a base das folhas e a região afetada do caule apresentam uma podridão-mole, de coloração marrom-clara, que escurece com o tempo. Em associação com a exsudação de resina, as plantas infectadas por *F. subglutinans* apresentam alterações em sua arquitetura (arranjo das folhas). Os sintomas mais comuns são:

- ‘Olho aberto’.
- Folhas mais curtas e mais numerosas.
- Curvatura do talo.
- Clorose.
- Morte da planta.
- No fruto, a podridão-mole desenvolve-se na polpa e a resina se acumula nos lóculos do ovário.
- Odor de fermentação que exala dos tecidos infectados.

352

Quais as medidas de controle da fusariose?

Para controlar a fusariose é necessária a integração de medidas de controle cultural e químico, entre outras. A primeira medida de controle consiste na utilização de mudas saudáveis na instalação de novos plantios. Durante o crescimento vegetativo, deve-se fazer inspeções constantes no plantio, a fim de identificar e erradicar as plantas com sintomas de fusariose.

Em regiões com histórico de ocorrência de fusariose, medidas de



controle químico, mediante pulverizações semanais, devem ser aplicadas por volta de 45 dias após a indução da floração, dependendo da região produtora. As pulverizações devem continuar até o fechamento das últimas flores. A Tabela 5, a seguir, relaciona os produtos químicos do Agrofite 2002 para o controle da fusariose, aprovados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e registrados no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos (SIA), 2003.

353 Existem outras medidas de controle da fusariose?

Podem ser descritas pelo menos duas outras possibilidades de controle da fusariose, não agressivas ao meio ambiente:

- A primeira consiste na produção de frutos em épocas desfavoráveis à incidência da doença, visto que as condições ambientais favorecem bastante a fusariose.
- A outra alternativa definitiva diz respeito ao cultivo de variedades resistentes à doença, que já estão sendo desenvolvidas pela pesquisa.

354 Quais as condições ambientais que mais favorecem a incidência da fusariose nos frutos?

A incidência da fusariose é maior nos frutos originados de inflorescências que se desenvolvem em períodos de alta pluviosidade e temperaturas entre 18°C e 30°C. A intensidade de desenvolvimento da doença é maior na faixa de 20°C a 25°C.

355 O que é podridão-do-olho do abacaxizeiro?

A podridão-do-olho é uma doença causada por um fungo denominado *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*, que vive no

Tabela 5. Fungicidas para o controle de doenças associadas à cultura do abacaxizeiro, registrados no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos (SAI), 2003.

Marca comercial	Modo de ação ⁽¹⁾	Dosagem (g ou mL do PC ⁽²⁾ / 100 L) ⁽³⁾	Observações (Volume da calda/ha)
<i>Fusariose – Fusarium Subglutinans</i>			
Cercobin 700PM	S	70 a 100 g	700 a 1.000 L
Constant	S	100 mL	800 a 1.000 L
Elite	S	100 mL	800 a 1.000 L
Folicur 200	S	100 mL	800 a 1.000 L
Tecto SC	S	100 mL	500 a 1.000 L
Triade	S	100 mL	800 a 1.000 L
Podridão-do-olho – <i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>parasitica</i>			
Aliette	S	100 a 250 g	600 a 1.000 L
Orthocide 500	C	2 a 2,5 kg / ha	

⁽¹⁾ Modo de Ação: C – contato; S – sistêmico.

⁽²⁾ PC: Produto comercial.

⁽³⁾ Adicionar espalhante adesivo para promover uma melhor fixação da calda à planta, melhorando a ação do produto.
Obs: A citação do nome comercial do produto não significa recomendação ou endosso de tais marcas por parte da Embrapa.

solo. Essa doença é favorecida por elevadas precipitações pluviométricas e ocorre em duas épocas distintas do ciclo da cultura:

- Logo após o plantio.
- Após o tratamento de indução floral.

356 Quais as medidas de controle da podridão-do-olho?

Para controlar a podridão-do-olho é necessária a adoção de medidas integradas de controle cultural e químico. Os plantios devem ser instalados em solos leves e bem drenados. Durante a capina, deve-se evitar a colocação de mato sobre as plantas, uma vez que o solo contaminado pode cair na roseta foliar. Em plantios com histórico de ocorrência da doença, recomenda-se realizar o controle químico antes e depois do tratamento de indução floral.

357 Na aplicação de defensivos agrícolas, o que significa período de carência?

É o período de tempo que deve ser obedecido entre a última aplicação de um defensivo e a colheita dos frutos.

358 Quais as viroses que ocorrem em abacaxi, no Brasil?



A murcha-do-abacaxi, causada pelo vírus associado à murcha-do-abacaxi (*Pineapple mealybug wilt-associated virus*, PMWaV), e a faixa-clorótica-do-abacaxi, causada pelo '*Pineapple chlorotic streak virus*'. A murcha-do-abacaxi é a virose mais importante para o Brasil.

359 Quais as medidas gerais de controle da murcha-do-abacaxi?

Para o controle da murcha-do-abacaxi devem ser adotadas as seguintes medidas:

- Utilizar mudas sadias na implantação do plantio.
- Realizar a cura das mudas e/ou o tratamento químico para eliminar as cochonilhas presentes.
- Treinar pessoal para reconhecer sintomas de viroses em plantas, no início da ocorrência, a fim de eliminar as que apresentam sintomas de murcha.
- Erradicar as plantações velhas de abacaxizeiro e plantas isoladas.
- Realizar o controle de formigas e da cochonilha na área de plantio e nas redondezas.
- Tratar as mudas por imersão em água quente (50°C por 30 minutos), o que assegura a obtenção de mudas livres de vírus. Fazer um teste inicial com algumas mudas porque, dependendo da cultivar tratada ou da idade da muda, podem ocorrer queimas.

360 Existe algum tratamento para controle de virose em plantação infectada?

Não. No momento, não existe produto ou método algum que permita tratar e/ou controlar uma virose em plantação infectada.

361 Mudas sem sintomas retiradas de plantas com murcha podem ser usadas para plantio?

Não. Uma vez infectada pelo vírus associado à murcha-do-abacaxi, a planta apresenta infecção sistêmica, isto é, a seiva infectada circula pela planta toda,



incluindo as mudas. Isso significa que, mesmo não apresentando sintomas, a muda está infectada com o vírus.

362 É possível produzir mudas sadias a partir de plantas infectadas por viroses?

Sim. Fazendo cultura de tecidos com meristemas obtidos de plantas infectadas com viroses, é possível obter plantas sadias. O tratamento de mudas por imersão em água quente (50°C por 30 minutos) também possibilita a obtenção de mudas livres de vírus. Porém, antes de realizar o tratamento térmico, deve-se verificar a sensibilidade da cultivar ao calor.

363 Os sintomas da murcha-do-abacaxi podem ser confundidos com os provocados por outros problemas?

Sim. Excesso ou falta de água, plantas afetadas pelo fungo *Phytophthora*, deficiência de cobre e o ataque por nematóides podem provocar sintomas semelhantes aos causados pela murcha.

364 Todas as plantas submetidas à termoterapia (tratamento com calor) ou obtidas por micropropagação (cultura de tecidos) estão livres de vírus?

Não. Essas técnicas permitem obter plantas sadias, mas a eficiência da eliminação das viroses é variável. É necessário avaliar as plantas produzidas quanto à ausência de viroses.

365 Qual o agente causal da murcha-do-abacaxi?

Essa doença possui etiologia complexa, tendo sido encontrados, em plantas com murcha, um *Closterovirus* e um *Badnavirus*. Porém, as informações hoje existentes indicam que o vírus associado à murcha-do-abacaxi (*Pineapple mealybug wilt-associated virus*, PMWaV), um *Closterovirus*, é o agente causal da murcha.

366

Em que região foi constatado pela primeira vez o vírus associado à murcha-do-abacaxi e qual sua distribuição atual?

O vírus associado com a murcha-do-abacaxi foi identificado pela primeira vez no Havaí. Hoje, considera-se que o vírus esteja presente em todas as regiões produtoras de abacaxi, do Brasil e do mundo.

367

Existe alguma variedade que apresente resistência ao vírus associado à murcha-do-abacaxi?

Não. A 'Smooth Cayenne' é altamente suscetível à murcha, ao passo que a variedade Pérola é apenas tolerante ao vírus.

368

Como é transmitido o vírus associado à murcha-do-abacaxi e qual a fonte principal de vírus para o abacaxizeiro?

O vírus é transmitido de uma planta de abacaxi para outra pela cochonilha *Dysmicoccus brevipes*. Mudanças infectadas com o vírus são veículos de disseminação a longa distância e de manutenção do vírus em determinada área.

369

Se o vírus associado à murcha-do-abacaxi é transmitido pela cochonilha, a aplicação de inseticidas no abacaxizal ajuda a controlar essa virose?

Sim. Mas além de controlar a cochonilha vetora, é importante controlar as formigas doceiras, que são os agentes disseminadores das ninfas da cochonilha, bem como utilizar mudas livres de vírus para o plantio.

370

O vírus associado à murcha-do-abacaxi é transmitido por sementes de frutos infectados?

Não. O vírus associado à murcha-do-abacaxi não é transmitido por sementes.

371 Quais as principais culturas afetadas pelo vírus associado à murcha-do-abacaxi?

O vírus associado à murcha-do-abacaxi só infecta o abacaxizeiro e capins do gênero *Paspalum* (colonião, etc.).

372 Quais os sintomas da infecção com o vírus associado à murcha-do-abacaxi?

Os primeiros sintomas ocorrem no sistema radicular, que é bastante prejudicado em seu desenvolvimento, podendo-se arrancar com facilidade as plantas infectadas com a murcha. Ocorre, também, apodrecimento de raízes. As folhas passam a apresentar coloração vermelho-bronzeada, com as margens curvadas para baixo e as pontas enroladas e necrosadas. Pode ocorrer a morte de plantas infectadas.

373 Quais os danos provocados pelo vírus associado à murcha-do-abacaxi?

A murcha pode causar a morte de plantas, impedir a frutificação normal ou ocasionar a produção de frutos sem valor comercial. Já foram relatados prejuízos de mais de 70% devidos à murcha.

374 Em que idade o abacaxizeiro é suscetível ao vírus associado à murcha-do-abacaxi?

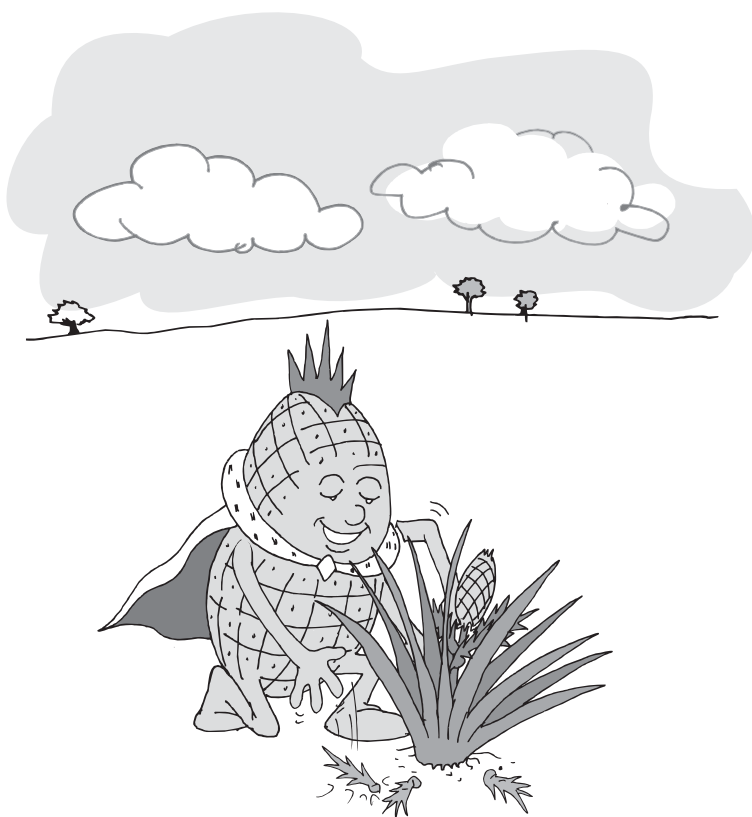
A doença pode ocorrer em plantas de qualquer idade. No entanto, quando a infecção ocorre na fase jovem, os sintomas e a redução na produção são mais drásticos. A suscetibilidade ao vírus ocorre durante todo o ciclo da planta.

375

Quais os principais métodos para diagnosticar viroses do abacaxizeiro?

Os principais métodos de diagnóstico são a sintomatologia apresentada, a indexação em plantas indicadoras, a análise de amostras no microscópio eletrônico de transmissão, a realização de testes sorológicos, a extração e análise de RNA de fita dupla (dsRNA) ou análise por PCR, em amostras de plantas suspeitas.

12 Práticas Culturais Pós-floração



Domingo Haroldo R. C. Reinhardt
Valmir Pereira de Lima

376 É possível aumentar o tamanho e o peso do fruto do abacaxizeiro, depois da indução floral?

Sim. Existem duas práticas culturais realizadas após a fase de floração do abacaxizeiro, que podem contribuir para o aumento do peso do fruto: o desbaste (eliminação) de mudas do tipo filhote e a aplicação de fitorregulador à base do ácido 2-(3-clorofenoxi) propiônico.

377 Por que o desbaste de mudas pode ajudar a aumentar o peso do fruto do abacaxizeiro?



As mudas do tipo filhote brotam de gemas do pedúnculo do fruto, no período de 40 a 60 dias após a indução floral, portanto antes do início da abertura das flores, e se desenvolvem ao mesmo tempo que o fruto, mediante a importação de carboidratos e outras substâncias de reserva do caule e das folhas da planta. Isso significa que o desbaste, ao reduzir o número de mudas, aumenta a disponibilidade e o fluxo de nutrientes para o fruto, possibilitando o aumento de seu tamanho e peso.

378 Como deve ser feito o desbaste de mudas?

O desbaste consiste na eliminação manual de mudas do tipo filhote, o que é feito mediante leve pressão sobre a muda, provocando sua separação do pedúnculo.

379 O desbaste deve ser total ou parcial?

O desbaste pode ser total, eliminando-se todos os filhotes, ou

parcial, mantendo-se algumas mudas. Em geral, recomenda-se o desbaste parcial, eliminando-se prioritariamente as mudas menos vigorosas (menores) e as muito compactadas, mantendo apenas de quatro a seis, por planta.

380 Quando deve ser feito o desbaste de mudas?

Quanto mais cedo melhor, pois maior será o aproveitamento de nutrientes pelas mudas restantes. Essa prática, porém, é difícil com mudas muito pequenas, sendo mais indicado fazer o desbaste na semana imediatamente após o fechamento das últimas flores, que geralmente ocorre entre 90 e 100 dias depois da indução floral.

381 O desbaste de mudas não prejudica a disponibilidade de mudas para novos plantios?

Não. Se o desbaste for realizado com critério, isto é, eliminando-se apenas as mudas menos vigorosas, permanecem em cada planta pelo menos quatro filhotes, o que é suficiente para manter e até ampliar a área do novo plantio.

382 O desbaste tem algum efeito sobre as mudas não eliminadas?

Sim. Como ocorre com o fruto, a eliminação de algumas mudas permite maior fluxo de nutrientes para as mudas remanescentes e para a coroa do fruto, o que resulta em aumento de seu peso e vigor. Assim, o desbaste favorece a qualidade das mudas que permanecem na planta, as quais tendem a ter vigor e tamanho mais uniformes.

383 O desbaste de mudas do tipo filhote pode causar ferimentos que favorecem a incidência de doenças?

Ao eliminar uma muda sempre haverá a abertura de uma ferida

no ponto de fixação ao pedúnculo. Em geral, essa ferida tende a secar e a cicatrizar rapidamente, não aumentando significativamente o risco de contaminação por fusariose e outras doenças.

No entanto, sob condições climáticas muito favoráveis aos fungos (alta umidade e temperaturas amenas, de 20°C a 30°C), os cuidados devem ser maiores, podendo tornar-se necessária a aplicação de fungicida logo após a realização do desbaste.

384 O desbaste de mudas aumenta a queima solar dos frutos?

Sim. O risco de queima de frutos pelo sol pode aumentar com a eliminação de mudas que envolvem parcialmente o fruto, sombreando-o. Entretanto, a proteção de frutos contra a queima já é uma prática indispensável, independentemente de se realizar o desbaste ou não.

385 A qualidade do fruto é afetada pelo desbaste das mudas?

Não foi observado efeito negativo do desbaste de mudas sobre a qualidade do fruto.

386 O desbaste de mudas é uma prática importante para todas as variedades de abacaxi?

Não. O desbaste é indicado apenas para as variedades que produzem grande quantidade de mudas do tipo filhote. Por isso, o desbaste é muito interessante para a cultivar Pérola e pouco viável para a Smooth Cayenne.

387 O desbaste de mudas do tipo filhote é prática viável do ponto de vista econômico?

Sim. A análise econômica do desbaste para a cultivar Pérola indicou uma relação custo/benefício muito positiva, com um custo (mão-de-obra) não superior a R\$ 120,00 por hectare (cerca de oito homens/dia/ha) e um aumento médio de 10% na produtividade,

o que pode representar uma renda adicional de R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00 por hectare (de 3 a 4 toneladas x R\$ 0,18 a R\$ 0,25 por kg).

As mudas eliminadas não significam perdas em renda, pois no desbaste parcial, de baixa intensidade, apenas as mudas menos desenvolvidas e menos vigorosas são removidas, que, inclusive, são descartadas, com frequência, por ocasião da seleção do material de plantio.

388 Como deve ser feita a aplicação do fitorregulador para aumentar o peso do fruto?

A concentração recomendada é de 1,5 a 3,0 L do produto comercial por hectare (1 mL do produto por litro de água), em quantidade de água suficiente para fazer uma pulverização total da planta e do fruto (de 35 a 50 mL de calda por planta).

389 Quando deve ser feita a aplicação do fitorregulador para aumentar o peso do fruto?

A aplicação do produto deve ser feita logo após o fechamento das últimas flores da inflorescência, o que normalmente ocorre entre 90 e 100 dias após a indução floral.

390 O fitorregulador tem outros efeitos além do aumento do peso/tamanho do fruto?

Além de aumentar o peso do fruto, geralmente ocorre uma diminuição no tamanho da coroa, facilitando a embalagem e o transporte, bem como um atraso de duas a três semanas na colheita do fruto, com efeitos positivos no rendimento e rentabilidade da cultura.

391 Podem ocorrer efeitos negativos em decorrência da aplicação do fitorregulador?

Sim. Sobretudo se a dose aplicada for muito alta. Observou-se

redução na firmeza na polpa, maturação desuniforme, aumento da acidez, entre outros efeitos indesejáveis. Portanto, a aplicação dos fitorreguladores deve ser feita de forma criteriosa e cuidadosa.

392

Há outras práticas importantes que o agricultor deve realizar entre o final da floração e a colheita do fruto?

As principais práticas são a proteção contra a queima solar e a uniformização da maturação aparente (coloração da casca) dos frutos, além da continuação da irrigação nos plantios em que essa prática é adotada.

393

A proteção dos frutos contra a queima solar é uma prática indispensável?

Na maioria das regiões brasileiras, dada a alta radiação solar, é necessário proteger os frutos contra a queima solar, sobretudo nas áreas do Cerrado e do Semi-Árido, onde as perdas de frutos podem ser muito altas.

Nas regiões dos Tabuleiros Costeiros, a radiação direta é mais baixa, em virtude da nebulosidade elevada, dispensando a proteção, salvo no verão e no final do outono, a partir de final de novembro.

394

Todos os frutos podem sofrer a queima solar?

Sim. Mas os frutos mais expostos ao sol da tarde são os que correm maior risco de sofrer a queima. Frutos inclinados ou tombados são os mais prejudicados pela queima solar.

395

Como é feita a proteção dos frutos contra a queima solar?

A proteção é feita mecanicamente, sendo mais comum, no Brasil, o emprego de jornal usado (fixado ao fruto com um grampo), ou de capim em volta dos frutos. As coroas não devem ser cobertas,

pois perdem a coloração verde quando ficam muito tempo na sombra.

396

Há outras formas de proteger os frutos contra a queima solar?

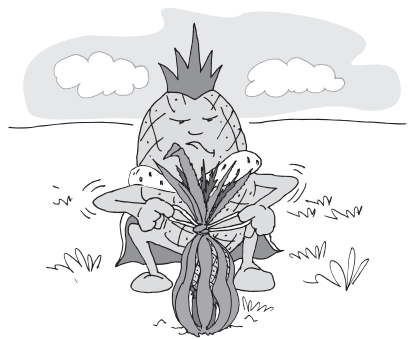
Sim. As folhas mais longas da própria planta podem ser utilizadas para sombrear parcialmente os frutos, evitando sua queima.

397

De que forma as folhas das plantas podem proteger os frutos?

As folhas da própria planta podem proteger o fruto de três modos:

- Levantando as folhas mais compridas e amarrando-as acima do fruto, com um cordão.
- Fincando piquetes ao longo das linhas de plantio, distantes de 2,5 a 3,0 m uns dos outros, nos quais amarram-se cordões paralelos (entrecruzados ou em zigue-zague) para suspender e sustentar as folhas em posição vertical, em volta dos frutos, protegendo-os coletivamente.
- Rasgando a maior folha ao meio, até a metade de seu comprimento, sem destacá-la da planta. Com essas duas partes envolvem-se as demais folhas, que são levantadas em volta do fruto e amarradas acima da coroa. Este último método é o mais barato e mais apropriado para pequenos agricultores.



398**Quando deve ser feita a proteção dos frutos do abacaxizeiro contra a queima solar?**

A proteção deve ser feita no final da fase de floração das plantas, sobretudo nas últimas 4 a 6 semanas antes da colheita dos frutos.

399**Em que consiste a uniformização da maturação aparente dos frutos?**

A uniformização da maturação aparente visa a melhoria da aparência dos frutos, mediante a obtenção de coloração amarela mais uniforme da casca, o que facilita a comercialização.

400**Como é feita a uniformização da maturação aparente (cor da casca) dos frutos de abacaxi?**

Obtém-se esse efeito com a aplicação de solução aquosa à base de ácido 2-cloroetil fosfônico (ethephon), com jato dirigido aos frutos, entre 3 e 7 dias antes da data prevista para a colheita, na concentração de 2,5 a 3,0 L do produto comercial, com 24% de ingrediente ativo.

Em se tratando de produtos comerciais com quantidades diferentes de ingrediente ativo, deve-se usar volumes proporcionais. Em ambos os casos, a diluição deve ser feita em volume de água de 800 a 1.200 L por hectare, o que corresponde a concentrações de 500 a 1.000 mg /L de ethephon.

401**A aplicação de ethephon tem algum efeito negativo sobre os frutos?**

A aplicação correta do ethephon resulta na liberação de etileno, que favorece a degradação da clorofila (pigmento verde das plantas) e o acúmulo de pigmentos amarelo-alaranjados, o que induz a coloração amarela da casca. Essas transformações não influenciam

os processos fisiológicos no interior do fruto, não tendo efeitos significativos sobre sua qualidade.

Mas a aplicação antes do tempo recomendado leva à produção de frutos amarelos, porém imaturos, sem sabor (alta acidez e baixo teor de açúcares) nem aroma adequados para comercialização.

402 A aplicação de ethephon tem algum efeito sobre as mudas do tipo filhote localizadas próximas ao fruto?

Sim, se a aplicação não for bem feita. Ao serem atingidas pelo ethephon as mudas podem absorver etileno e serem induzidas à floração, implicando sua perda como material de plantio. Isso é especialmente problemático no caso da cultivar Pérola, que produz muitas mudas tipo filhote por planta.

403 Como impedir que as mudas sejam atingidas por ethephon durante o tratamento dos frutos?

Evita-se o problema fazendo as aplicações de ethephon depois da colheita dos frutos, ou fazendo aplicações bem localizadas, com volume mínimo de calda por fruto e usando concentrações mais altas do ethephon.

Essa prática tornou-se muito comum entre os abacaxicultores e compradores de frutos de abacaxi da cultivar Pérola.

404 Como é feita a aplicação de ethephon mais concentrado e em menor volume sobre os frutos em pré-colheita?

A aplicação é feita manualmente, com garrafa de plástico (volumes de 100 a 500 mL), em cuja tampa faz-se um orifício fino com uma agulha. O jato, sob a forma de filete, é dirigido à casca do fruto, num ponto situado imediatamente abaixo da coroa, permitindo que a calda escorra em direção à base do fruto sem cair nas mudas.

Usam-se concentrações de 6.000 a 10.000 mg/L (cerca de 25 a 40 mL do produto comercial a 24% de ingrediente ativo, por litro de água), e aplicando cerca de 1 a 2 mL da calda por fruto.

A aplicação nos dois lados do fruto acelera e uniformiza a coloração da casca, em menos tempo.

405 Quais as concentrações do ethephon usadas no tratamento pós-colheita dos frutos?

Nesse caso, utiliza-se o ethephon nas concentrações de 1.000 a 2.000 mg/L, o que corresponde de 4 a 8 mL do produto comercial (24% de ingrediente ativo), por litro de água.

406 Como se faz o tratamento com ethephon em pós-colheita?



O tratamento consiste na submersão rápida da metade inferior dos frutos na solução de ethephon (por cerca de 10 segundos), deixando escorrer o excesso de calda no recipiente, antes da remoção dos frutos para uma breve secagem. Em seguida, os frutos são acondicionados em embalagens apropriadas ou levados diretamente para o caminhão (transporte a granel).

407 Quais as vantagens e desvantagens do tratamento pós-colheita dos frutos com ethephon?

As vantagens são que as mudas não são atingidas pelo ethephon e o amarelecimento da casca é mais uniforme e mais rápido.

A desvantagem é a exigência de mais mão-de-obra para a pós-colheita.

408

Os frutos de abacaxi podem ser tratados com etileno na fase de armazenamento após a colheita, como é comum no caso de outras frutas, a exemplo da banana?

Sim. A coloração amarela da casca pode ser obtida mediante a aplicação de gás etileno a 0,1%, durante 48 horas, sobre os frutos acondicionados em câmaras, a 24°C 90% de umidade relativa do ar.

Mas esse tratamento causa também a descoloração da coroa, que se torna cor de palha, dando-lhe um aspecto de fruto passado com má apresentação.

409

O ethephon deixa resíduos tóxicos para o consumidor?

Não. As concentrações usadas são muito baixas e a absorção fica limitada à casca do fruto.

13

Colheita e Manejo Pós-colheita do Fruto



Getúlio Augusto Pinto da Cunha
Domingo Haroldo R.C. Reinhardt
Valdique Martins Medina

410 Quando o abacaxi deve ser colhido?

Por ser um fruto considerado não-climatérico, ou seja, que não melhora suas qualidades após a colheita, em virtude da baixa reserva de amido, o abacaxi só deve ser colhido a partir do estágio “de vez” (mudança da cor verde-escura para verde-clara, seguida do início de amarelecimento da casca).

411 Como se determina o ponto de colheita do abacaxi?

Na prática, o ponto de colheita do abacaxi é determinado pela coloração da casca (maturação aparente). Mas um parâmetro mais confiável é a translucidez da polpa (maturação real).

412 Como se mede a maturação pela translucidez da polpa?

Faz-se um corte transversal na altura do maior diâmetro do fruto e avalia-se a percentagem de área amarelo-translúcida da seção obtida. Frutos com polpa totalmente opaca ainda não iniciaram a maturação, portanto não devem ser colhidos.

413 Qual a percentagem de translucidez da polpa do abacaxi destinado a mercados distantes?

A translucidez da polpa não deve ultrapassar 50%.

414 Quantos frutos devem ser cortados para avaliar a translucidez?

Devem ser cortados de dez a vinte frutos por talhão, cuja floração tenha sido induzida na mesma data.

415 Existe outra forma de determinar o ponto de colheita?

Sim. O tempo decorrido a partir do surgimento da inflorescência na roseta foliar, isto é, entre 105 e 120 dias, podendo

ocorrer variações entre cultivares e, também, em decorrência das condições climáticas.

416

O estágio de maturação na colheita afeta o tempo de consumo do fruto?

Sim. Para que possam chegar ao consumidor em boas condições, os frutos destinados a mercados distantes são colhidos “de vez”, estágio em que suportam melhor o manuseio e o transporte. Ao passo que os frutos destinados à indústria e a mercados próximos podem ser colhidos sem as mudas e em estágios mais avançados de maturação.

417

Por que o abacaxi ‘Pérola’ não deve ser colhido com a casca totalmente amarela?

Nesse estágio, o abacaxi ‘Pérola’ já está sobremaduro (‘passado’), isto é, perde o sabor e odor característicos, além de ter uma vida pós-colheita muito curta.

418

Como o abacaxi deve ser colhido?

O colhedor segura a coroa do fruto com uma das mãos, protegida com luva grossa, e com a outra corta o pedúnculo com facão, de 3 a 5 cm abaixo da base do fruto, com três a quatro mudas do tipo filhote (mudas de cacho) para proteger o fruto durante o transporte (para a cultivar Pérola), se o fruto não for colocado numa embalagem. No caso da cultivar Smooth Cayenne, variedade com poucos filhotes e mais resistente ao transporte, coloca-se capim entre as camadas de frutos, arrumados a granel no caminhão.

419

Que procedimentos devem ser adotados no manuseio do abacaxi, após a colheita?

Após a colheita, os frutos devem ser arrumados em caminhões

e transportados diretamente para os mercados consumidores internos, ou levados para galpões de embalagem onde são selecionados e classificados.

420 Como os frutos são transportados para fora da plantação?



Os frutos colhidos são colocados em balaies, cestos, caixas ou carrinho-de-mão e levados até o veículo de transporte. Para facilitar a passagem nas entrelinhas, pode-se cortar a ponta das folhas das plantas. Não se deve dar pancadas nos frutos.

421 Quantos homens formam uma equipe de colheita de frutos de abacaxi?

Em geral, a equipe tem três cortadores, seis carregadores, um tratador de pedúnculo, um auxiliar de arrumação e um arrumador, sendo este último o que recebe melhor remuneração por realizar a tarefa mais complicada.

422 Para que serve o tratamento do pedúnculo do fruto?

A face cortada do pedúnculo (local do corte) precisa ser tratada com uma solução de fungicida à base de captan (120 mL do ingrediente ativo para 100 L de água) ou triadimefon (7,5 g do i.a./100 L de água) ou benomyl (75 g i.a./100 L de água) (produtos listados pelo Agrofite 2002), a fim de evitar a contaminação por fungos, como o *Chalara paradoxa*, causador da podridão-negra.

423 Quais os critérios de classificação do abacaxi?

O abacaxi é classificado com base em sua aparência externa (cor da casca e tamanho ou peso) e características internas (cor da polpa, teor de açúcares e acidez).

424 Como o abacaxi é classificado em relação à variedade?

Em relação à variedade, o abacaxi é classificado em dois grupos: de polpa branca ('Pérola') e de polpa amarela ('Smooth Cayenne').

425 Como o abacaxi é classificado para comercialização, em relação à cor da casca?

O abacaxi é classificado em verdoso (todos os frutinhos verdes, mas os da base do fruto com um verde claro), pintado (centro dos frutinhos amarelados ou até 25% da casca amarela), colorido (com até 50% da casca amarela) e amarelo (mais de 50% da casca amarela).

426 Quais os valores de teor de sólidos solúveis totais (açúcares, medidos em oBrix) e acidez, para o abacaxi com bom sabor?

O teor de 12 °Brix foi definido como o mínimo aceitável em relação aos açúcares e a acidez titulável entre 0,40% e 1,00%.

427 Como o abacaxi é classificado por peso?

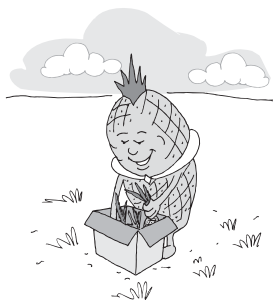
Há seis classes de peso:

- De 900 a 1.200g.
- De 1.201 a 1.500g.
- De 1.501 a 1.800g.
- De 1.801 a 2.100g.
- De 2.101 a 2.400g.
- Acima de 2.400g.



428 Que tipo de embalagem se usa para o abacaxi?

A melhor embalagem é a caixa de papelão ondulado, com



perfurações nas laterais para facilitar as trocas gasosas (oxigênio, gás carbônico e etileno). A embalagem deve ser paletizável (ajustável à montagem de ‘paletes’, estrutura usada para facilitar o transporte), retornável ou reciclável.

429

Quais as dimensões da embalagem para exportação?

As dimensões (largura e comprimento) devem ser submúltiplas das dimensões da base do ‘palete’, que mede 1,0 x 1,2 m.

430

Qual a importância da embalagem?

Além de facilitar o transporte, a embalagem é importante para a proteção e conservação da qualidade do abacaxi.

431

O uso de embalagem onera o custo de produção?

Sim. E isso significa que a embalagem de papelão deve ser usada, de preferência, para mercados com alto poder aquisitivo. Para o mercado externo, ela é indispensável para facilitar o embarque e transporte, geralmente marítimo.

432

Pode-se usar outros tipos de embalagem?

Sim. Caixas de madeira ou de plástico, que podem ser retornáveis. Já existem, no mercado, caixas planas de plástico, desmontáveis, que ocupam pouco espaço nos galpões de embalagem.

433

Que informações devem ser colocadas na embalagem?

A embalagem deve conter as seguintes informações:

- Nome do responsável técnico pela produção.

- Endereço completo do produtor (local de produção) ou do embalador (no caso de terceirização).
- Nome da variedade.
- Classificação.
- Grupo.
- Subgrupo.
- Classe ou calibre.
- Categoria.
- Peso líquido.
- Data da embalagem.
- Nome do classificador.
- Órgão responsável pela classificação (Mapa).
- Identificação do lote e da safra de produção.

434

Quais os meios de transporte do abacaxi?

A maior parcela do abacaxi brasileiro é transportada em caminhões, inclusive os frutos exportados para os países vizinhos, sobretudo a Argentina. Os frutos destinados à Europa são transportados em navios e aviões, sendo este último restrito a volumes reduzidos e de maior valor unitário.

435

Para o mercado interno, qual a forma de transporte mais econômica?

Para o mercado interno, o transporte é feito a granel, em caminhões sem refrigeração, sendo os frutos protegidos pelas próprias mudas (cultivar Pérola) ou por camadas de palha ou capim (cultivar Smooth Cayenne).

436

Quais as condições ideais para o transporte de abacaxi destinado a mercados distantes?

Recomenda-se o uso de contêdores (usados em navios), de caminhões frigoríficos, de compartimentos refrigerados de carga (aviões e trens).

437 Quais as condições para a boa conservação do abacaxi?

Em câmaras frigoríficas, com umidade mínima do ar de 85% e temperatura de 8°C a 12°C. É importante, também, a renovação do ar, que deve ser feita ao menos duas vezes por semana, para evitar o acúmulo de gases, sobretudo do etileno.

438 Por quanto tempo o abacaxi pode ser conservado sob refrigeração?

À temperatura entre 8°C e 12°C e umidade relativa de 85%, os frutos de abacaxi podem ser bem conservados por três a quatro semanas. Após esse período, pode ocorrer deterioração e perda da palatabilidade (sabor, odor).

439 Quais os cuidados higiênicos nas câmaras de conservação para evitar contaminação do abacaxi por fungos e bactérias?

As câmaras devem ser higienizadas profilaticamente com o gás formaldeído, a cada três meses, pelo menos.

440 Como é feita a aplicação do gás formaldeído?

O gás formaldeído é liberado pelo líquido do mesmo nome, quando em contato com o ar. Pode ser adquirido em casas de produtos químicos, ou mesmo em farmácias (formol). O líquido é colocado em bandejas dentro das câmaras, que devem ser mantidas fechadas por, no mínimo, 24 horas.

441 O gás é perigoso para a saúde humana e para o abacaxi?

Sim. Por isso, o operário deve usar luvas e máscara quando da aplicação do produto. Quanto ao abacaxi, os frutos só devem ser armazenados 72 horas após a aplicação do produto. Nesse período, as câmaras devem ser mantidas abertas, para renovação do ar.

14

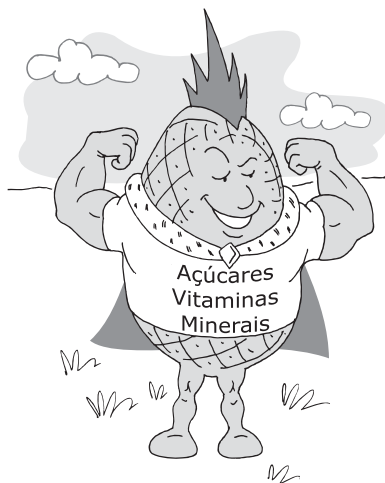
Valor Nutricional e Processamento do Fruto



Fernando César Akira U. Matsuura
Marília Iêda da Silveira Folegatti

442 Quais os principais nutrientes do abacaxi?

O valor nutricional do abacaxi está relacionado a seu conteúdo de açúcares solúveis, vitaminas e minerais. As vitaminas estão presentes em bom número (pró-vitamina A, riboflavina, nicotinamida, ácido ascórbico e ácido pantotênico), porém em pequena quantidade (a vitamina mais abundante é o ácido ascórbico). O abacaxi é rico em potássio e contém quantidades consideráveis de fósforo, cálcio, sódio e magnésio.



443 O processamento altera o valor nutricional do abacaxi?

O processamento do abacaxi pode alterar seu valor nutricional. A desidratação do abacaxi para a elaboração de produtos como o abacaxi-passa tem o efeito de concentrar nutrientes. Produtos açucarados, como o abacaxi em calda e a geléia de abacaxi, apresentam maior valor energético do que o abacaxi in natura, pela concentração dos nutrientes do fruto e acréscimo de açúcar.

Sempre que o processamento envolve um tratamento térmico, ocorre a degradação de vitaminas, principalmente da vitamina C.

444 Quais as vantagens do processamento do abacaxi?

O processamento permite o aproveitamento de excedentes de produção e de frutos fora dos padrões para comercialização in natura (não comprometidos quanto à qualidade fisiológica e microbiológica), o aumento do tempo de conservação e

comercialização dos produtos, a agregação de valor e a exploração de novos mercados.

445 É sempre interessante processar o excedente da produção de abacaxi?

Não. A opção pelo processamento do abacaxi e a decisão sobre que produto processar devem ser precedidas por uma pesquisa de mercado. Como ocorre com as frutas frescas, em determinadas situações o mercado pode não absorver os produtos processados, por diferentes motivos: excedente de produção, baixa aceitação do produto pelo consumidor, preço elevado, etc. O prejuízo, nesse caso, é grande, pois soma os custos de produção agrícola e de processamento.

446 Quais os principais produtos derivados do abacaxi?

Os principais produtos derivados do abacaxi são o fruto em calda e o suco (simples ou concentrado congelado). Também podem ser obtidos os seguintes produtos: geléia, cristalizado e passa.

447 Que produtos derivados do abacaxi podem ser processados em pequena escala?

Podem ser processados em pequena escala o fruto em calda, geléia, cristalizado e passa.



448 Como é processado o abacaxi em calda?

O abacaxi em calda é processado a partir de frutos maduros de textura firme. A coroa é retirada e os frutos são lavados em água corrente e clorada, selecionados e classificados (frutos de tamanho

pequeno são destinados à linha de processamento de suco). As extremidades dos frutos são cortadas e a casca é retirada.

Procede-se, então, ao corte em fatias, à retirada do cilindro central e à nova seleção e classificação. As fatias são acondicionadas nas embalagens, e os espaços vazios são preenchidos com xarope de sacarose quente. A embalagem é submetida à exaustão (retirada de ar) e bem fechada. Realiza-se, então, o tratamento térmico (que pasteuriza e também cozinha o produto) e o resfriamento.

449

Quais os equipamentos necessários para o processamento de abacaxi em calda?

Os equipamentos necessários para o processamento de abacaxi em calda são:

- Lavador.
- Cortador.
- Descascador.
- Fatiador.
- Enchedeira.
- Exaustor de ar.
- Pasteurizador do tipo cozedor.
- Resfriador.

450

Quais as embalagens utilizadas e o tempo de conservação do abacaxi em calda?

O abacaxi em calda pode ser embalado em latas ou potes de vidro com tampas metálicas. O tempo de conservação do abacaxi em calda varia, em geral, de 6 a 12 meses.

451

Que tipo de abacaxi é utilizado para o processamento de suco?

O suco de abacaxi pode ser obtido a partir de frutos maduros, inclusive dos frutos fora do padrão de qualidade para consumo

in natura ou para o processamento do fruto em calda. Também podem ser usadas porções de frutos descartadas dessa linha de processamento. As raspas das extremidades e cascas podem ser utilizadas para o processamento de um tipo de suco de qualidade inferior (*mill juice*).

452 Quais os tipos de suco de abacaxi existentes no mercado?

Existem vários tipos de suco de abacaxi no mercado. A diferença entre eles depende da matéria-prima ou do processamento empregado (principalmente, do método de conservação). São eles: suco simples pasteurizado e suco concentrado congelado.

453 Como é extraído o suco de abacaxi?

No processo tradicional de extração de suco de abacaxi, frutos descascados e lavados passam por despulpadoras, que retiram a polpa mais “grossa”, e extratores (prensas contínuas tipo *finisher*), que retiram a polpa mais “fina” a partir do material resultante da primeira extração.

A extração de suco também pode ser feita por trituração do abacaxi com casca, em moinhos de facas ou martelos, seguida de prensagem em prensas com rosca rotativa.

454 Como é processada a geléia de abacaxi?

Para o processamento de geléia, adicionam-se açúcar ao suco de abacaxi e ácido cítrico ou tartárico (se necessário, e em quantidade suficiente para a redução do pH entre 3,0 e 3,2), e pectina, sendo a mistura concentrada em tacho aberto ou a vácuo, até 67,5 °Brix.

Normalmente, parte da pectina e o ácido são adicionados próximo ao final da concentração, para evitar a hidrólise da pectina. Em seguida, faz-se o acondicionamento (em geral, em copos ou

potes de vidro com tampa metálica), o fechamento dos recipientes, sua inversão e resfriamento.

455 Como é processado o abacaxi cristalizado?

O abacaxi cristalizado é obtido pela impregnação do fruto com xarope de sacarose e glicose, até que a concentração de açúcares seja suficientemente alta para conservá-la. No processamento tradicional, fatias finas de abacaxi (de 15 a 20 mm de espessura) são imersas em xarope de 20 °Brix. A cada intervalo de 24 horas, aumenta-se a concentração do xarope em 10 °Brix, até a completa saturação do fruto.

A seguir, os frutos são imersos em água fervente por 20 segundos e secos em estufa a 50°C, por cerca de oito horas ou até o produto obter umidade final adequada (por volta de 20%). Opcionalmente, pode ser aplicada uma camada de açúcar finamente granulado à superfície do produto.

456 Como é processado o abacaxi-passa?

O processamento de abacaxi-passa compreende as etapas de lavagem, descascamento, secagem (ao sol ou em secadores, à temperatura de 65°C a 70°C, até umidade final de 18% a 22%), condicionamento, acondicionamento e armazenamento.

457 Quais os equipamentos necessários para o processamento de abacaxi-passa?

O abacaxi-passa pode ser obtido por secagem solar ou mecânica. Na secagem solar, os frutos podem ser arrumados em bandejas e expostos diretamente ao sol, ou podem ser usados diferentes tipos de sistemas fechados, que diminuem o risco de contaminação e aumentam a eficiência da secagem.

Na secagem mecânica, os secadores mais comuns são do tipo cabine ou de túnel. Além dos secadores, podem ser incluídos na

linha de produção os seguintes equipamentos: lavador estacionário ou contínuo, tanques, mesas e embaladora.

458 Qual o tempo de conservação do abacaxi-passa?

O tempo de conservação do abacaxi-passa depende da forma de processamento, da umidade final do produto, do sistema de embalagem e da forma de armazenamento. Em geral, varia de quatro a seis meses.

459 O que é bromelina?

Bromelina é o nome genérico dado às enzimas proteolíticas encontradas no abacaxi. Essas enzimas hidrolisam proteínas, peptídios, ésteres e amidas. São obtidas de diferentes partes da planta como folhas, caules, suco do fruto, cascas e resíduos industriais. Entretanto, a matéria-prima mais empregada são os caules de abacaxizeiros adultos.

460 Quais as aplicações da bromelina?

A bromelina pode ser empregada no amaciamento de carnes, na clarificação de cervejas, na fabricação de queijos, no preparo de alimentos infantis e dietéticos, no tratamento de couros, na indústria têxtil (para o tratamento de lã), e na indústria farmacêutica.

461 O que representam os produtos processados de abacaxi em relação ao fruto consumido in natura (ao natural)?

Em nível mundial, cerca de 2/3 da produção de abacaxi são absorvidos pelas indústrias. No Brasil, esse volume é menor, talvez não superior a 1/3 da produção, sendo o restante consumido in natura.

462 Que produtos podem ser obtidos da industrialização do fruto?

Da industrialização do fruto podem ser extraídos os seguintes subprodutos (resíduos industriais): calda (açúcar), ácidos orgânicos (cítrico, ascórbico, málico), álcool, torta para ração animal e, ainda, fatias, metades, pedacinhos, taliscas, cubos e polpa prensada, que podem ser usados no preparo de saladas de frutas, sorvetes, produtos desidratados, congelados e de confeitaria, e bebidas (vinho, vinagre, licor, cerveja).

Esses produtos correspondem a, aproximadamente, 35% do peso dos frutos que chegam à indústria.

463 Que outros produtos industriais podem ser obtidos do abacaxizeiro?

As folhas, coroas e caules podem ser transformados em ração animal, sob a forma de tortas, feno (após secagem) e farinha ou farelo (após secagem e moagem).

Das folhas extraem-se, ainda, amido e uma fibra fina, longa, resistente e flexível, usada nas indústrias de tecidos, papel, sacaria e cordoaria. Do caule pode-se obter, também, amido e bromelina comercial (de 1% a 1,3%).

464 Há algum outro uso de partes da planta?

A planta, sobretudo o caule, rico em amido, pode ser usada para a produção de etanol e biogás.

465 Os restos culturais do abacaxizeiro podem ser usados na alimentação animal sem o processamento industrial?

Sim. Após a colheita dos frutos e das mudas, os restos culturais podem ser usados na alimentação animal, tanto por pastoreio direto

como pelo corte das plantas para fornecimento no cocho. Trata-se de alimento volumoso, rico em fibras e minerais, embora o caule também forneça quantidade apreciável de amido.

466

Que aspectos devem ser considerados na instalação de uma indústria de abacaxi?

Vários fatores são importantes para o bom funcionamento da indústria, destacando-se o abastecimento (a área plantada e a produtividade devem ser suficientes para o fornecimento regular de matéria prima para transformação), a cultivar, que deve ser adequada ao processamento (tamanho e forma do fruto, cor da polpa, características químicas), a localização da unidade industrial, que deve estar na região produtora ou próximo a ela, para evitar o encarecimento e diminuição da qualidade da matéria prima.

15 Manejo da Soca e Consortiação de Culturas



Domingo Haroldo R. C. Reinhardt
Getúlio Augusto Pinto da Cunha

467 O que é 'soca' do abacaxi?

A 'soca' é formada pelos rebentões que permanecem na planta depois da colheita do abacaxi. Os rebentões se desenvolvem a partir de gemas axilares da parte basal do caule, de onde se colheu o primeiro fruto.

468 Qual a duração do ciclo da soca?

O ciclo da soca é menor que o primeiro ciclo da planta, variando de 12 a 14 meses.

469 A soca é explorada nos abacaxiais brasileiros?

A soca é explorada em apenas parte da área plantada de abacaxi, no Brasil. Não existem dados estatísticos sobre isso, mas pode-se fazer uma estimativa de ocorrência da soca em menos de 30% da área cultivada.

470 Em que condições deve ser explorada a soca?

A soca deve ser explorada se, ao final do primeiro ciclo, o abacaxial apresentar boas condições fitossanitárias (pequenas perdas de frutos por fusariose e de plantas por murcha associada à cochonilha), plantas com bom vigor e boa formação de rebentões.

471 Qual a produtividade da soca em relação à do primeiro ciclo?

Em geral, a produtividade da soca tende a ser de 20% a 30% menor que a do primeiro ciclo.

472 Por que a produtividade da soca é menor?

A redução da produtividade da soca é uma decorrência da

diminuição do peso médio e da maior perda de frutos, sobretudo por tombamento na fase final de maturação, favorecido pela fixação pouco firme dos rebentões nas plantas-mãe.

473

Mesmo com a redução de produtividade, a exploração da soca é economicamente viável?

Sim, pois os custos de produção são muito mais baixos, por não haver despesas com preparo de solo e plantio, e por serem muito reduzidas com a adubação e o controle do mato.

474

Quais as principais práticas culturais que devem ser realizadas na soca do abacaxi?

Os tratos fitossanitários, a adubação e a indução da floração.

475

Quais os cuidados fitossanitários mais importantes na soca?

São praticamente os mesmos realizados no primeiro ciclo, sobretudo as pulverizações para o controle de cochonilha (na cultivar Smooth Cayenne), durante a fase vegetativa, e da broca-do-fruto e da fusariose, durante o período reprodutivo (floração).

476

E quais os cuidados com a adubação da soca?

Em geral, é suficiente fazer duas aplicações de adubos, sobretudo nitrogenados e potássicos, com dose total reduzida à metade daquela do primeiro ciclo. A primeira adubação deve ser feita antes do chegamento de terra, usado para cobrir os adubos, e a segunda, cerca de um mês antes do tratamento de indução floral.

477

Quais os cuidados com a indução floral na soca?

Os produtos, as concentrações e formas de aplicação são os mesmos do primeiro ciclo.

478

Quando deve ser realizada a indução floral das plantas da soca?



A indução floral deve ser feita em plantas com porte adequado, que normalmente é atingido entre seis e sete meses após a colheita dos frutos do primeiro ciclo. Havendo muita desuniformidade no porte das plantas, pode ser vantajoso fazer a indução floral em duas etapas, a primeira nas plantas mais desenvolvidas, e a segunda, nas demais, até cerca de dois meses mais tarde.

479

O que pode ser feito para evitar o tombamento de frutos e plantas da soca?

Se a planta emitir mais de um rebentão, deve-se manter apenas o que estiver melhor ancorado à planta-mãe (o mais próximo do solo) e eliminar os outros, fazer um chegamento de terra logo no início do ciclo da soca, a fim de melhorar a sustentação dos rebentões no solo.

Na fase de maturação dos frutos, quando ocorre a maior taxa de tombamento por causa do maior peso dos frutos, deve-se colocar arame ao longo das fileiras, à meia-altura das plantas, fixado em piquetes ou varas fincadas a distâncias adequadas para dar firmeza ao arame esticado.

480

É correta a prática de poda baixa das plantas após a colheita dos frutos, para a formação da soca?

A poda baixa, à altura da base do pedúnculo do fruto, pode resultar na emissão mais uniforme e em maior número de rebentões formadores da soca. No entanto, a poda significa a eliminação de mais de 50% da matéria fresca da planta, o que pode prejudicar a

brotção dos rebentões em períodos com deficiência de água e, também, o desenvolvimento das plantas da soca por escassez de reservas nutritivas.

481 Uma poda mais alta poderia ter efeito positivo sobre a soca?

A poda mais alta, feita à meia-altura das plantas, diminui a perda de reservas nutritivas mas, em geral, não se observa diferença significativa em relação às plantas não podadas, o que torna tal prática antieconômica.

482 Qual o destino dos frutos da soca?

Em geral, a comercialização e os mercados dos frutos da soca são os mesmos que os do primeiro ciclo. No entanto, dado um custo de produção muito mais baixo, os frutos da soca podem ser a matéria-prima mais adequada para a indústria de sucos, que normalmente paga um preço mais baixo do que o mercado de frutos in natura.

483 O abacaxizeiro pode ser consorciado com outras culturas?

Sim. A consorciação do abacaxizeiro com outras plantas é prática comum, principalmente entre pequenos agricultores, por causa da escassez de terras para cultivo.

484 Quais as culturas que podem ser consorciadas com o abacaxizeiro?

Em geral, podem ser usadas culturas alimentares (de subsistência) e de ciclo curto, como feijão (*Phaseolus* e *Vigna*), amendoim, arroz, quiabo, tomate, pimentão, repolho, couve e outras espécies comuns às regiões produtoras.

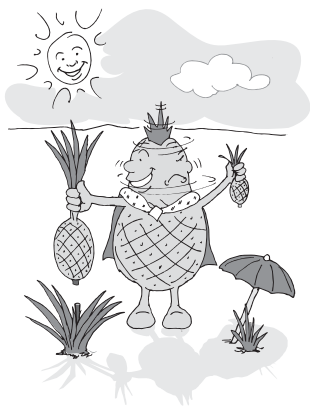
485

O abacaxizeiro pode ser cultivado com outras plantas de ciclo longo, arbustivas ou arbóreas?

Sim. O abacaxizeiro pode ser a cultura secundária, plantado em consorciação com abacate, manga, citros, coco, café, guaraná e outras espécies, servindo para diminuir o custo de implantação da cultura principal.

486

Como deve ser feito o plantio da cultura consorciada com o abacaxizeiro?



Em geral, as culturas consorciadas são plantadas nas entrelinhas e na mesma época da cultura do abacaxi. Não devem ser usadas plantas que sombreiem demasiadamente o abacaxizeiro, nem herbicidas para controlar o mato.

487

Como deve ser feito o plantio do abacaxizeiro consorciado com culturas perenes?

Em consórcio com plantas perenes ou de ciclo longo, o abacaxizeiro é plantado nas entrelinhas e na mesma época da cultura principal, colhendo-se, de preferência, apenas a primeira safra. Em alguns casos, pode-se, também, colher a soca (segunda safra). As filas de abacaxizeiro devem ser plantadas com 1,0 a 1,5 m de distância das plantas da cultura principal.

488

Quais as vantagens da consorciação com outras culturas?

As vantagens da consorciação são:

- Melhor aproveitamento dos fatores de produção e da mão-de-obra.

- Aumento do uso eficiente da terra.
- Ajuda no controle da erosão e na manutenção da umidade do solo.
- Proteção do solo contra a radiação solar.
- Aumento de matéria orgânica e de atividade biológica no solo.
- Aumento da renda do agricultor.
- Redução dos riscos do empreendimento.

489 Quais as desvantagens da consorciação com outras culturas?

As desvantagens são:

- Dificuldade para realizar algumas práticas culturais, e para a mecanização da área e da colheita.
- Aumento da concorrência entre plantas por água, luz e nutrientes.

490 A consorciação com outras plantas pode ser praticada durante todo o ciclo da cultura do abacaxi?

Não. A consorciação de culturas deve restringir-se aos primeiros três a cinco meses do ciclo da cultura do abacaxi.

16 Economia



Clóvis Oliveira de Almeida

491 Qual o maior produtor mundial de abacaxi?

O maior produtor é a Tailândia. O Brasil ocupa a terceira posição, e as Filipinas, a segunda.

492 Quais os maiores exportadores e importadores mundiais de abacaxi?

O maior exportador é a Costa Rica e o maior importador são os Estados Unidos.

493 Quais as características desejáveis do abacaxi para exportação?

Os principais países importadores exigem um fruto com as seguintes características:

- Polpa amarela.
- Formato cilíndrico.
- Casca amarela.
- Coroa pequena.
- Sabor mais próximo ao da cultivar Pérola.

494 Que variedade reúne a maioria dessas características?

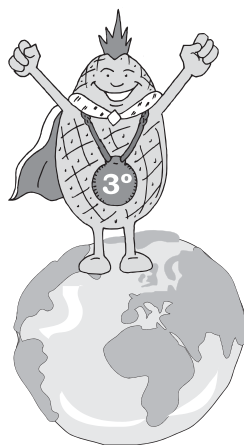
O abacaxi 'Smooth Cayenne'. Não é por acaso que essa cultivar é a mais comercializada no mundo. Seu principal problema é a elevada acidez que, porém, o torna mais apropriado para fazer compotas e sucos, não sendo muito adequado para consumo in natura. O mercado busca uma variedade entre o 'Pérola' (em sabor) e o 'Smooth Cayenne' (em aparência interna e externa).

495 Quanto da produção brasileira é exportada?

Menos de 1% da produção.

496 Por que se exporta tão pouco?

Por problemas de variedade. Os supermercados e as empresas importadoras que dominam o mercado externo exigem um fruto



com características mais próximas das do 'Smooth Cayenne', ao passo que, no Brasil, a cultivar Pérola ocupa a maior área plantada.

497

O abacaxi 'Pérola' tem alguma chance no mercado externo?

Tem chance, sim. Mas é preciso um grande esforço comercial, que exige expressivo investimento em marketing ou, alternativamente, num programa de melhoramento genético, com vistas à adequação da variedade.



498

Qual a cultivar mais consumida, no Brasil, e a maior região produtora?

A cultivar de abacaxi mais consumida, no Brasil, é a 'Pérola', e a maior região produtora é o Nordeste.

499

Em que época o abacaxi alcança os melhores preços no mercado interno e quais são os coeficientes técnicos de produção?

De forma geral, a época de melhores preços vai de fevereiro a maio, e a pior, de novembro a janeiro.

Os coeficientes técnicos de produção de um hectare de abacaxi encontram-se na Tabela 6, a seguir.

500

Quanto se perde da produção de abacaxi, no Brasil, e por quê?

Perde-se aproximadamente 30% da produção apenas na fase de pós-colheita, principalmente por falta de cuidados na comercialização. As condições de transporte são péssimas, indo da falta de embalagens à péssima manutenção das estradas, além de sérios problemas na cadeia de conservação a frio.

Tabela 6. Coeficientes técnicos de produção de um hectare de abacaxi, no espaçamento de 1,20 x 0,40 x 0,35 m (35.714 plantas).

Especificação	Unidade	Quantidade
Insumos		
Mudas	1.000	40
Uréia	saco	10
Superfósforo simples	saco	06 ⁽¹⁾
Cloreto de potássio	saco	06 ⁽¹⁾
Defensivos		
Formicida	kg	03
Carbureto de cálcio	kg	34
Fungicida	kg	06
Espalhante-adesivo	litro	02
Inseticida-acaricida	litro	07
Preparo do solo		
Roçagem	h/d	25
Encoivramento	h/d	05
Destoca	h/d	20
Aração	h/t	04
Gradagem	h/t	02
Plantio		
Marcação, coveamento e plantio	h/d	23
Seleção e tratamento de mudas	h/d	15
Tratos culturais		
Limpas (10)	h/d	100
Aplicação de fertilizantes (03)	h/d	21
Aplicação de formicida	h/d	02
Aplicação de carbureto de cálcio	h/d	05
Aplicação de fungicida e inseticida	h/d	16
Amontoa (02)	h/d	08
Desbaste de mudas	h/d	04
Aplicação de etefon	h/d	03
Colheita e beneficiamento		
Colheita / beneficiamento	h/d	30
Produção esperada	frutos	27.500
Frutos das classes 3 e 4	frutos	11.000
Frutos da classe 2	frutos	11.000
Frutos da classe 1	frutos	5.500

(1) Referem-se às recomendações da dose máxima para fósforo e média para potássio, podendo ser alteradas conforme os resultados da análise do solo.

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica



Embrapa Mandioca e Fruticultura coloca à disposição do público interessado mais uma importante publicação sobre a cultura do abacaxi.

Este trabalho reflete, de forma inequívoca, a dedicação de uma equipe de profissionais com alto grau de experiência e qualificação acadêmica, que tem dedicado o melhor de seu esforço e talento para encontrar soluções para os problemas do cultivo do abacaxizeiro.

As perguntas e respostas apresentadas de forma concisa e objetiva são decorrentes de mais de três décadas de atividades de pesquisa no agronegócio do abacaxi e objetivam orientar diferentes estratos de agricultores que labutam com essa cultura no Brasil.

Pela amplitude e diversidade dos enfoques explorados, a Embrapa acredita estar colocando à disposição do público-alvo um livro-consulta de efetiva qualidade técnica e de grande importância informativa.