

Produção de Mudanças Sadias de Abacaxi

Introdução

O abacaxizeiro, *Ananas comosus* (L) Merrill var. *comosus* Leal & Coppens, está exposto a diversos problemas fitossanitários que causam prejuízos variáveis a depender da parte da planta afetada, da região produtora e da época de produção. Alguns agentes atacam as raízes, outros o talo e a base das folhas e outros o fruto, causando, geralmente, danos econômicos significativos. Entre esses agentes, aqueles que atacam as mudas revestem-se de especial importância, haja vista que, por ser o abacaxizeiro uma cultura de propagação vegetativa, é bastante comum a prática da compra e venda de mudas de abacaxi entre os produtores, muitas vezes sem a fiscalização das entidades credenciadas para esta função. A movimentação de mudas de abacaxi tem sido responsável pela dispersão de pragas e doenças, seja dentro de uma mesma região produtora, seja de uma região para outra. Foi por meio de mudas infectadas que a fusariose, doença de etiologia fúngica, causada por *Fusarium subglutinans* f. sp. *ananas*, foi acidentalmente introduzida em diversas regiões produtoras de abacaxi do Brasil na década de setenta. De maneira similar, pragas de importância econômica da cultura do abacaxizeiro como a cochonilha *Dysmicoccus brevipes*, vetor do vírus causador da murcha associada à cochonilha ("pineapple mealybug wilt vírus"), o ácaro alaranjado, *Dolichotetranychus floridanus*, a broca do fruto, *Strymon megarus* e a broca do talo, *Castnia inveria volitans* continuam sendo veiculadas em mudas contaminadas

Uma vez introduzida numa determinada região, a praga pode assumir importância econômica bastante elevada uma vez que, de maneira geral, no novo habitat não existem inimigos naturais e sob condições ambientais favoráveis pode ocorrer a multiplicação acentuada da praga, resultando em perdas elevadas na produção.

As mudas de abacaxi comercializadas para a instalação de novos plantios são as convencionais, especialmente aquelas do tipo filhote, que são oriundas de plantios conduzidos prioritariamente para a produção de frutos. Assim sendo, o sistema de produção empregado não objetiva a produção de mudas, razão pela qual as mesmas podem não apresentar as características ideais para plantio, notadamente quanto aos aspectos fitossanitários.

A utilização de mudas sabidamente sadias constitui a única maneira eficiente para evitar a introdução acidental de pragas e doenças em regiões indenes, além de assegurar a qualidade do material propagativo utilizado e, conseqüentemente, o bom desenvolvimento do plantio e baixa incidência de problemas fitossanitários. Especificamente para o abacaxi, este problema pode ser superado mediante a produção de mudas sadias a partir de caules de plantas que já produziram frutos.

Tipos de Mudanças do Abacaxizeiro

Completando o seu ciclo reprodutivo, o abacaxizeiro naturalmente produz alguns tipos de mudas como as coroas, filhotes, filhotes rebentões e rebentões, as quais são consideradas mudas convencionais. Por outro lado, é possível produzir mudas de

Cruz das Almas,
BA
Novembro, 2009

Autores

Aristoteles Pires de Matos¹
Eng. Agrônomo, Ph.D.,
apmatos@cnpmf.embrapa.br

Domingo Haroldo Reinhardt¹
Eng. Agrônomo, Ph.D.,
dharoldo@cnpmf.embrapa.br

Nilton Fritzon Sanches¹
Eng. Agrônomo, M.Sc.,
sanches@cnpmf.embrapa.br

Luiz Francisco da Silva Souza²
Eng. Agrônomo, D.Sc.

Fernando Antonio Teixeira³
Técnico Agrícola

José Elias Júnior³
Eng. Agrônomo,
dfs@seagro.to.gov.br

Denise Coelho Gomes³
Eng. Agrônomo,
dcgomes@seagro.to.gov.br

¹Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA

²Pesquisador aposentado da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA

³Secretaria de Agricultura, Agropecuária e Desenvolvimento do Estado do Tocantins, Palmas, TO

abacaxizeiro a partir de plantas que já produziram frutos, a partir de gemas axilares na base de cada folha. Estas mudas resultantes do desenvolvimento de gemas axilares são consideradas mudas não convencionais, e podem ser produzidas em viveiros a campo, em casa de vegetação ou em laboratório. Uma descrição sucinta dos diversos tipos de mudas do abacaxizeiro, tanto convencionais (Figura 1) quanto não convencionais (Figura 2), é a seguir apresentada:

Coroa

Entre as mudas convencionais a coroa é a que apresenta menor vigor, além de possuir ciclo mais longo do plantio à colheita. Apesar de apresentarem maior uniformidade no que se refere a tamanho e peso, permitindo, assim, plantios também mais uniformes, as coroas são mais suscetíveis a podridões, principalmente as causadas pelos fungos *Chalara paradoxa* (= *Thielaviopsis paradoxa*), agente da podridão-da-base, e *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*, agente da podridão-do-olho. Uma outra desvantagem da coroa é a pouca disponibilidade como material de plantio no Brasil devido ao fato da mesma acompanhar o fruto na comercialização in natura.

Filhote ou “muda de cacho”

Menos uniforme que as coroas, os filhotes apresentam vigor e ciclo intermediário entre estas e o rebentão. Produzidos em grande número, principalmente na variedade Pérola, os filhotes são de fácil colheita e de maior uniformidade que os rebentões.

Filhote rebentão

Este é o tipo de muda de produção mais limitada. De características intermediárias entre os filhotes e os rebentões, os filhotes rebentões podem ser usados para plantio tanto juntamente com os filhotes quanto com os rebentões.

Rebentão

Os rebentões são mais vigorosos que as coroas e os filhotes e proporcionam ciclo mais curto. Por outro lado, sua remoção da planta-mãe é mais difícil que as demais e apresentam menor uniformidade no que diz respeito ao tamanho e peso. É a muda de maior disponibilidade na variedade Smooth Cayenne, portanto uma das mais utilizadas para instalação de plantios desta variedade. Na variedade Pérola a disponibilidade de rebentões é muito baixa. Os rebentões são as mudas mais sensíveis à ocorrência de floração natural precoce.

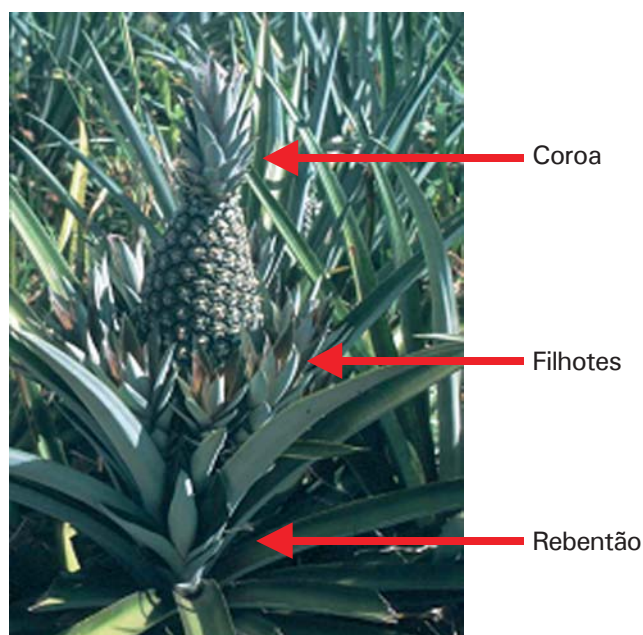


Fig. 1. Tipos de mudas convencionais do abacaxizeiro.

Mudas de seccionamento do caule. Também denominada plântula, esta é uma muda produzida em viveiro ou em casa de vegetação, a partir de seções de talo ou caule de plantas cujos frutos já foram colhidos. Semelhante à coroa no que se refere ao ciclo e uniformidade, as mudas de seção de talo apresentam como principal vantagem ser livre de pragas e doenças, especialmente a fusariose.



Fig. 2. Mudanças provenientes de seccionamento do talo.

Muda micropropagada. Esta muda é obtida em laboratório mediante técnicas de cultura de tecidos vegetais. Por serem obtidas em ambiente asséptico, as mudas micropropagadas (Figura 3) apresentam excelente sanidade, entretanto seu custo ainda é muito elevado o que confere à técnica um uso limitado. Por outro lado, seu elevado potencial de

multiplicação faz da micropropagação a principal tecnologia de produção de material propagativo das novas variedades de abacaxi geradas em programas de melhoramento genético desta cultura.



Foto: Fernanda Vidiqal Duarte Souza

Fig. 3. Mudanças oriundas de cultura de tecidos.

Produção de Mudanças Sadias de Abacaxi

Produção de mudas por seccionamento do talo, sob condições de campo

O método de seccionamento do caule consiste na produção de mudas (plântulas) a partir do desenvolvimento de gemas axilares presentes nas inserções das folhas com o talo (caule) da planta do abacaxizeiro. Quando o talo é seccionado e as secções enviveiradas em leiras, as gemas axilares se desenvolvem dando origem a mudas. O seccionamento do talo permite o exame visual das suas partes internas e, portanto, a detecção de pontos de infecção, permitindo o descarte de todo o material afetado por pragas e doenças, em especial a fusariose, característica esta fundamental ao sucesso do referido processo.

Essa técnica de produção de mudas pode constituir atividade bastante rentável e contribuir para a oferta de mudas de qualidade e sanidade excelentes ao longo de todo o ano, mudas estas destinadas a plantios em áreas tradicionais e/ou novas áreas ou regiões produtoras.

O processo inicia-se com a seleção das plantas matrizes, ainda na fase de produção, marcando-se aquelas mais vigorosas e com frutos característicos da variedade. A obtenção das plantas matrizes deve ser procedida imediatamente após a colheita dos frutos

antes que o processo de emissão dos rebentões seja intensificado, assim como antes que ocorra a redução do vigor do talo e das gemas axilares. As plantas matrizes previamente selecionadas são arrancadas, em seguida são cortadas e eliminadas a parte inferior do talo com o sistema radicular e o pedúnculo, efetuando-se também o desbaste das folhas, mantendo-se as bainhas (Figura 4). A manutenção das bainhas é necessária haja vista que as mesmas servem de proteção para as gemas axilares contra a radiação solar excessiva, contribuindo para a brotação das mesmas. Os talos assim preparados são imediatamente transportados para uma área próxima do local onde será instalado o viveiro realizando-se, sem demora, o seccionamento dos mesmos, seja em secções longitudinais ou em discos transversais. Para o seccionamento dos talos pode-se usar uma guilhotina manual, um facão ou até uma serra circular elétrica ou motorizada (Figura 5).



Foto: Domingo Haroldo Reinhardt

Fig. 4. Talos preparados para o seccionamento.



Foto: Domingo Haroldo Reinhardt

Fig. 5. Seccionamento longitudinal do talo por meio de guilhotina manual.

O seccionamento propriamente dito consiste na divisão da parte útil do talo, mediante cortes transversais, em pedaços de cerca de 10 cm de comprimento. Estes pedaços são submetidos a dois cortes longitudinais resultando em quatro secções de talo. Em se optando por discos em lugar das secções longitudinais, os mesmos devem ter 2 cm a 3 cm de espessura.

O tamanho da secção do talo depende do nível de tecnologia a ser aplicado durante o processo, uma vez que quanto menor as secções de talo maior a exigência de tecnologias. Deve-se atentar para o fato de que é imprescindível a presença de, pelo menos, uma gema intumescida por cada secção de talo. Secções muito pequenas brotam preferentemente sob condições de casa de vegetação. Pedaços muito grandes reduzem bastante o rendimento de secções por talo, assim como acentuam a dominância apical, mantendo dormente a maioria das gemas, resultando desta maneira na brotação de apenas uma a duas gemas por secção de talo. Pedaços pequenos de secção de talo geralmente têm baixas taxas de brotação e, devido a menor quantidade de reservas, o desenvolvimento vegetativo da plântula é mais lento com conseqüente aumento no período de tempo necessário para que a mesma alcance tamanho e peso ideais para plantio.

Durante a operação de seccionamento do talo, deve-se estar atento para detectar e eliminar todas as secções que apresentarem problemas fitossanitários, em especial sintomas da fusariose (Figura 6). Sempre que se seccionar um talo infectado deve-se desinfetar imediatamente a ferramenta, utilizando para tanto água sanitária, de maneira a evitar contaminação dos talos subsequentes via a ferramenta contaminada.

Imediatamente após o corte, as secções de talo devem ser submetidas a um tratamento pré-plantio, mergulhando-as em uma calda fungicida, de maneira a protegê-la de infecção por agentes patogênicos. De maneira similar, o tratamento das secções de talo é necessário sempre que se constatar a presença de pragas como a cochonilha do abacaxi e o ácaro alaranjado. Para o tratamento das secções de talo deve-se utilizar apenas defensivos agrícolas registrados para este fim, adquiridos mediante receituário agrônomo, conforme regulamentado pela Lei 7802 de 11 de Julho de 1989. Os produtos fitossanitários atualmente registrados para uso na cultura do abacaxizeiro são apresentados na Tabela 1, elaborada de acordo com o Agrofit, 2009. Entretanto, em face da ocorrência de registro de novos produtos, assim como a retirada de outros, recomenda-se consultar periodicamente o Agrofit para manter-se sempre atualizado quanto aos produtos registrados.

Os canteiros de produção de mudas por secção de talo devem ser instalados próximos de fonte de água, de maneira a facilitar o suprimento adicional de água via irrigação, em solos preferentemente de textura arenosa ou média (arenoso ou areno-argiloso), bem drenados, longe de abacaxiais que apresentem incidência de pragas e doenças, evitando-se áreas de elevada ocorrência de planas infestantes. Devem ser de largura igual ou inferior a 1,20 m a fim de facilitar os tratos culturais, comprimento variável, a depender das dimensões de área, e altura de 10 cm. Aproximadamente uma semana antes do plantio das secções de talo é recomendável incorporar um adubo fosfatado ao solo, como por exemplo o superfosfato simples a 10 g por metro quadrado. As plantas infestantes devem ser mantidas sob controle, preferentemente por catação manual. Em se optando pelo uso de herbicidas, utilizar apenas os registrados para a cultura do abacaxi, e que não causem danos às plântulas.

As secções longitudinais de talo podem ser plantadas tanto em posição horizontal quanto vertical, porém esta última é a mais comumente utilizada. O espaçamento utilizado é de 10 cm x 10 cm, ou seja, uma densidade de 100 secções por cada metro quadrado. As secções devem ser enterradas a cerca de um terço de seu tamanho com o lado correspondente à localização das gemas voltado para o leste (Figura 7). Este cuidado se faz necessário para evitar a exposição das gemas axilares à incidência

Foto: Domingo Haroldo Reinhardt



Fig. 6. Seleção de secções quanto aos problemas fitossanitários.

Tabela 1. Defensivos agrícolas registrados para uso na cultura do abacaxi (Agrofit, acesso em 08/02/2009).

Marca Comercial	Ingrediente Ativo	Form.	Tox	Amb	Dose Registro	Carência dias
Para controle da fusariose						
Cercobin 700 PM	Tiofanato-metílico	WP	IV	II	70-100g/100L	14
Constant	Tebuconazol	EC	III	II	100mL/100L	14
Elite	Tebuconazol	EC	III	II	100mL/100L	14
Folicur 200 CE	Tebuconazol	EC	III	II	100mL/100L	14
Tecto SC	Tiabendazol	SC	III	II	750mL/ha	30
Triade	Tebuconazol	EC	III	II	100mL/100L	14
Viper 700	Tiofanato-metílico	WP	IV	III	70-100g/100L	14
Para controle da podridão do olho						
Aliette	Fosetil	WP	IV	III	100 250g/100L	20
Orthocide 500	Captana	WP	III	*	2-2,5kg/ha	1
Para controle da podridão negra						
Bayleton	Triadimefon	WP	III	III	30g/100L	
Orthocide 500	Captana	WP	III	*	2-2,5kg/hA	1
Para controle da murcha associada à cochonilha						
Actara 10 GR	Tiametoxam	GR	III	III	10-15kg/ha	-
Actara 250 WG	Tiametoxam	WG	III	III	300g/100L	485
Confidor 700 WGa	Imidacloprido	WG	IV	III	30g/100L	75
Ethion 500	Etiona	EC	I	II	150mL/100L	15
Ethiongel 950	Etiona	GL	II	II	75ml/100L	15
Kohinor 200 SC	Imidacloprido	SC	III	III	100mL/100LO	75
Warrant	Imidacloprido	WP	IV	III	30g/100L	75
Para controle da broca do fruto						
Bulldock 125 SC	Beta-Ciflutrina	SC	II	I	800mL/ha	14
Carbaril Fersol 480 SC	Carbaril	SC	II	*	225ml/ha	7
Decis 25 CE	Deltametrin	EC	III	I	200mL/ha	14
Dipel WP	Bacillus thuringiensis	WP	IV	IV	600g/ha	-
Dipterex 500	Trichlorfom	SL	II	III	300mL/100L	7
Dominator	Deltametrina	SC	IV	I	100mL/ha	14
Sevin 480 SC	Carbaril	SC	III	II	225mL/100L	7
Para controle de cupins						
Confidor 700 WGa	Imidacloprido	WG	IV	III	30g/100L	75
Kohinor 200 SC	Imidacloprido	SC	III	III	100mL/100L	75
Warrant	Imidacloprido	WP	IV	III	30g/100L	75
Para controle da broca do talo						
Dipterex 500	Trichlorfom	SL	II	III	300mL/100L	7

* - Em adequação a lei nº 7.802/89

**Fig. 7.** Canteiros de produção de mudas por secção de talo.

direta dos raios solares no período da tarde, que geram temperaturas mais elevadas que podem afetar a brotação das gemas. No caso específico dos discos, os mesmos devem ser plantados horizontalmente e enterrados em toda a sua espessura. É importante observar o posicionamento dos discos assegurando que as gemas sejam direcionadas para cima.

Caso os viveiros sejam estabelecidos em períodos de insolação elevada, é recomendável cobrir os canteiros, utilizando-se ripados rústicos cobertos por materiais disponíveis na propriedade, tais como folhas de

palmeiras, palha, plástico, sombrite entre outros. A cobertura deve ser colocada entre 50 cm e 1,0 m acima dos canteiros, e mantida do primeiro ao terceiro mês após o plantio, ou seja durante a brotação e o desenvolvimento inicial das gemas e retirada em torno de um mês antes do transplantio.

A brotação das gemas e início do desenvolvimento das plântulas ocorre entre a sexta e a oitava semanas após o plantio das secções, a depender da variedade, tamanho da secção, idade da planta matriz e das condições ambientais, entre outras características.

As necessidades nutricionais para sustentar a brotação das gemas axilares e o crescimento inicial das plântulas são supridas pela secção do talo. Considerando que essas reservas são proporcionais ao tamanho da secção de talo e variam de acordo com a cultivar, torna-se necessário o suprimento externo de nutrientes. O início deste suprimento depende do tamanho da secção de talo, ocorrendo geralmente a partir do momento em que as plântulas atingem 4 cm a 5 cm de altura, ou seja entre seis e oito semanas após o plantio das secções. Os fertilizantes nitrogenados e potássicos são normalmente aplicados na forma de adubações foliares, com frequência semanal ou quinzenal. A fonte de N predominantemente utilizada é a uréia, enquanto o potássio pode ser suprido pelo sulfato de potássio, nitrato de potássio ou cloreto de potássio. Tanto os adubos nitrogenados como os potássicos são utilizados nas concentrações de 0,2% a 1% do produto comercial. Fertilizantes foliares completos, ou seja, aqueles contendo N-P-K + micronutrientes, também podem ser utilizados de acordo com as recomendações do fabricante, que correspondem de maneira geral a aplicações cujas concentrações variam de 0,2% a 1% do produto comercial.

Durante a condução do viveiro, principalmente em períodos em que as condições ambientais sejam favoráveis à incidência de pragas e doenças deve-se proceder a tratamentos fitossanitários das mesmas, especialmente no que diz respeito à podridão da base da muda, causada por *Chalara paradoxa* (= *Thielaviopsis paradoxa*), assim como à cochonilha *D. brevipes* e ao ácaro alaranjado, *D. floridanus*. Em sendo necessário, recomenda-se a aplicação dos mesmos produtos utilizados no tratamento pré-plantio, obedecendo-se os mesmos procedimentos legais.

Como medida de controle cultural, deve-se proceder inspeções regulares e criteriosas dos viveiros, a intervalos semanais, erradicando e destruindo todas as plântulas e

secções afetadas. A destruição deve ser preferentemente por enterrio ou, como segunda opção, pela queima.

Quando do preparo do solo para instalação do viveiro, a depender da comunidade de plantas infestantes, pode ser necessário o controle das mesmas mediante a aplicação de herbicidas. Durante a condução do viveiro geralmente ocorre a re-infestação pelas plantas daninhas, entretanto, neste caso, não se pode recorrer ao uso de herbicidas devido ao seu efeito fitotóxico sobre as plântulas em desenvolvimento. Assim sendo, deve-se proceder a capina com enxada nas ruas entre as leiras, e a catação manual, ou monda, nos canteiros de produção de mudas. Uma outra técnica eficiente de controle das plantas infestantes consiste no uso de cobertura morta ou "mulch" logo após a aplicação de herbicida. Além de controlar o mato, a cobertura morta protege o solo contra as intempéries, reduzindo seus efeitos erosivos, e melhora suas características químicas, físicas e biológicas, reduzindo também a perda de água por evaporação.

Durante o período de baixa precipitação, quando geralmente ocorre déficit hídrico, o viveiro deve ser irrigado, fornecendo-se ao menos 80mm de água por mês, incluindo-se as chuvas. O sistema de irrigação utilizado pode ser o disponível na propriedade, recomendando-se, entretanto, a aspersão convencional ou a microaspersão. Independentemente do sistema utilizado, o mesmo deve ser adequadamente dimensionado de modo a não promover excessivo respingo e acúmulo de terra no "olho" das plântulas. O suprimento adicional de água deve ser feito, preferencialmente, nas horas mais frescas do dia, sobretudo no período próximo do pôr do sol.

Quando atingirem o tamanho adequado para o plantio no local definitivo (mínimo de 30 cm), as plântulas são arrancadas do solo, juntamente com o resto do pedaço de caule que, em seguida, deve ser eliminado. Nessa ocasião, deve ser feito um exame visual rigoroso da sanidade das mudas, descartando aquelas que apresentem algum problema fitossanitário como a fusariose. O plantio das mudas no local definitivo deve ser feito o mais rápido possível, evitando-se que elas sofram desidratação.

O rendimento ou a produção de mudas sadias a partir de secções de talo é influenciado por diversos fatores, entre os quais se destacam a cultivar, o tamanho da secção, o desenvolvimento e vigor do caule e as práticas culturais aplicadas. A cultivar Smooth Cayenne, por possuir um talo mais volumoso com maior número de gemas axilares, é geralmente mais produtiva do que a 'Pérola'. Trabalhos efetuados na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

resultaram na obtenção de cinco a oito mudas/talo da cultivar Smooth Cayenne, quando o mesmo foi cortado em quatro partes longitudinais, cada uma de 10 cm de comprimento, enquanto para a cultivar Pérola, nas mesmas condições, o rendimento foi bem menor, de três a quatro mudas/caule. De maneira geral, quanto maior a secção do talo, maior o número de plântulas obtidas por secção, porém o número de plântulas por caule é menor. Quando se utiliza o seccionamento do talo em discos, o rendimento pode ser de quatro a oito mudas/caule, mas as plântulas tendem a ter crescimento mais lento.

Um hectare de viveiro com 500 a 550 mil secções plantadas em espaçamento de 10 cm x 10 cm pode gerar

de 400 a 450 mil mudas aptas para comercialização, num período de seis a dez meses após o plantio. Desta maneira, a produção de mudas sadias de abacaxi a partir de secções de talo pode representar uma fonte de renda adicional para o abacaxicultor, especialmente para aqueles em cujas propriedades existe água de boa qualidade e em quantidade suficiente para irrigar o viveiro nos períodos de déficit hídrico. Por outro lado, deve-se ter em mente que a produção de mudas por secção de talo é uma atividade laboriosa, exigente em insumos e mão de obra, notadamente nas fases de colheita, preparo e seccionamento dos talos, e no preparo e plantio dos canteiros (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficientes técnicos para produção de mudas de abacaxi em um hectare de viveiro (Dados baseados em trabalhos experimentais realizados na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, considerando-se o espaçamento de 0,10 x 0,10 m, canteiros de 25 m x 0,10 m e caminhos de 0,50 m de largura entre os canteiros).

ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1. INSUMOS		
Plantas matrizes (talos)	uma	110.000
Fertilizantes		
Superfosfato simples	kg	58
Uréia	kg	18
Sulfato de Potássio*	kg	18
Adubo foliar (NPK + micro)	litro	11
Defensivos		
Herbicida	kg	4
Inseticida-acaricida	litro	16
Fungicida	kg	16
Formicida	kg	4
2. PREPARO DOS CANTEIROS		
Aração	h/tr	4 (8)
Gradagem (duas)	h/tr	4
Preparo das leiras	H/d	38
Aplicação de adubo fosfatado	H/d	4
Aplicação de herbicida	H/d	2
3. PLANTIO		
Obtenção e transporte dos talos	H/d	185
Seccionamento dos talos	H/d	120
Tratamento das seções de talo	H/d	57
Plantio das seções de talo	H/d	95
4. PRÁTICAS CULTURAIS		
Aplicação de adubos e agrotóxicos	H/d	32
Mondas e capinas	H/d	115
Irrigação	H/d	75
5. OUTRAS DESPESAS		
Colheita das mudas	H/d	70
Transporte		1% custo geral
RENDIMENTO (80 %)	mudas sadias	450.000

*Pode ser substituído pelo nitrato de potássio ou cloreto de potássio.

Produção de mudas por seccionamento do talo, sob condições de telado

Esse método de produção de mudas não convencionais de abacaxi representa uma melhoria no método de secção de talo. O primeiro passo consiste também na seleção de plantas que apresentem as características da variedade e que serão utilizadas no processo de propagação. Após a colheita dos frutos, essas plantas selecionadas são removidas do solo, eliminando-se as raízes e o pedúnculo. Em seguida as folhas são removidas do talo a partir da base. Esta prática

possibilita uma avaliação acurada da sanidade do talo, especialmente quanto à infecção pelo agente causal da fusariose. Após a remoção das folhas os talos são imersos em uma solução de hipoclorito de sódio (NaHClO_4) e em seguida seccionados longitudinal e transversalmente gerando secções de cerca de 5 cm de comprimento, as quais passam por nova avaliação quanto à infecção por *F. subglutinans* f.sp. *ananas* sendo, em seguida, tratadas por imersão numa calda fungicida (Figura 8).

Fotos: Fernando Antônio Teixeira



Fig. 8. Sequência de procedimentos desde a obtenção do talo, remoção das folhas, seccionamento e tratamento pré-plantio.

Na eventualidade de se seccionar um talo infectado este deve ser descartado e a ferramenta imediatamente desinfestada mediante imersão em uma solução de NaHClO_4 a 2%. Constatando-se infestação por pragas como a cochonilha e o ácaro alaranjado deve-se proceder a imersão das secções em uma calda inseticida. O período de imersão das secções, seja em calda fungicida ou na inseticida, é de cinco minutos. Após o tratamento com pesticida e secagem do produto, as secções são plantadas em

bandejas contendo areia lavada, com as gemas para cima e mantidas em casa de vegetação. Microaspersores instalados na casa de vegetação suprem as necessidades ideais de umidade para o desenvolvimento das gemas axilares. A utilização de serragem como substrato, além de conservar a umidade em níveis adequados, tem se mostrado eficiente para a brotação das gemas axilares (Figura 9).

Fotos: Aristoteles Pires de Matos



Fig. 9. Secções de talo em substrato de areia lavada (A) e serragem (B) em condições de casa de vegetação.

Ao atingir cerca de 2 cm de altura as plântulas são removidas das secções e transplantadas para tubetes contendo composto orgânico, e mantidas sob condições de casa de vegetação. Durante o desenvolvimento das plântulas devem ser realizadas adubações nitrogenadas e potássicas, via foliar, a intervalos quinzenais (uréia e cloreto de potássio, 5%). Inspeções devem ser realizadas semanalmente no sentido de assegurar a qualidade das plântulas, tanto com referência às características agrônômicas quanto aos aspectos fitossanitários. Aplicações preventivas de pesticidas podem ser necessárias para controlar pragas e doenças.

A brotação das gemas tem início em torno de oito dias após o plantio das secções em substrato de areia lavada. O transplântio para tubetes contendo composto ocorre entre 30 e 45 dias após o plantio das

secções. Cada secção produz de três a cinco plântulas, resultando numa produção média de 30 plântulas por talo, embora o rendimento esteja diretamente relacionado com a cultivar, o desenvolvimento do talo, a época e as práticas culturais. Seis a dez meses após o plantio das secções de talo as plântulas atingem 25 a 30 cm de comprimento, com um sistema radicular bastante desenvolvido, e estão prontas para serem levadas ao campo para o plantio definitivo (Figura 10). Essas mudas, como acontece com as oriundas de secção de talo em canteiros, apresentam desenvolvimento inicial mais lento do que as mudas convencionais e requerem um bom preparo de solo. O suprimento adicional de água via irrigação pode ser necessário para promover um desenvolvimento melhor e mais rápido e minimizar os impactos da exposição às condições de campo.



Fig. 10. Secções de talo com brotações, plântulas em estágio de transplântio para tubetes e plântula em estágio de transplântio para o campo.

O emprego do método de produção de mudas em telado apresenta as seguintes vantagens: 1) permite a produção de 30 plântulas, em média, por talo, enquanto no método convencional são produzidas em torno de oito plântulas; 2) a técnica convencional de secção do talo permite a produção de cerca de 450.000 plântulas por hectare enquanto usando-se a técnica da produção de mudas em ambiente protegido, esta mesma quantidade pode ser obtida em apenas um telado; 3) a condução de todo o processo sob condições de casa de vegetação reduz significativamente a ocorrência dos problemas fitossanitários que ocorrem freqüentemente em condições de campo; 4) a condução das plântulas em tubetes, em casa de vegetação, dispensa as práticas do preparo do solo e dos leirões, atividades necessárias

para a implantação do sistema convencional de produção de mudas por secção do talo; 5) a ocorrência de plantas infestantes é muito mais elevada em viveiros conduzidos sob condições de campo em comparação com a condução sob condições controladas de telado; 6) no método convencional de produção de mudas por secção do talo o controle das plantas infestantes é realizado mediante aplicação de herbicidas enquanto no método conduzido em casa de vegetação, aquela prática, quando necessária, é realizada manualmente, constituindo, portanto numa prática de preservação ambiental; 7) as plântulas produzidas em telado apresentam um sistema radicular bastante desenvolvido.

Produção de mudas por micropropagação, sob condições de laboratório

Visando aumentar e acelerar a taxa de multiplicação e, ao mesmo tempo, diminuir o potencial ou até mesmo evitar a disseminação de pragas e doenças via mudas convencionais, técnicas de cultura de tecidos têm sido empregadas para a propagação *in vitro* do abacaxizeiro. Em laboratório, num espaço físico reduzido e sob condições de temperatura e luminosidade controladas, pode-se produzir rapidamente grandes quantidades de mudas de abacaxizeiro, geneticamente uniformes e de excelente sanidade, sejam de cultivares recomendadas ou de novos genótipos gerados pela pesquisa (Figura 11).

encontradas, relacionadas com a forma, coloração, arquitetura e densidade das folhas, altura das plantas e peso e coloração dos frutos. A frequência e distribuição dessas variações somaclonais parecem estar relacionadas com a variedade, fonte de explante, número de subcultivos e quantidades de reguladores de crescimento no meio de cultura.

Empregando-se a metodologia adequada e a depender da variedade, num período de um ano e seis meses, pode-se obter aproximadamente 50.000 mudas, a partir de uma única planta.

Comparativamente, no caso da propagação vegetativa tradicional e iniciando-se, também, com uma planta que produza em média oito mudas, seriam necessários sete anos e seis meses para se conseguir cerca de 32.000 plantas.

Mudas oriundas de cultura de tecidos necessitam de um período de aclimatização antes de serem levadas para o plantio em local definitivo.

Referências Bibliográficas

AGUILAR, J. A. E.; MATOS, A. P. de; CALDAS, R. C.; NEIVA, L. P. A. Controle químico de *Thielaviopsis paradoxa* em abacaxi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. v. 1. p. 100-110.

ALMEIDA, O.A. de; OLIVEIRA, L de A. Irrigação. In: REINHARDT, D.H.; SOUZA, L.F. da S.; CABRAL, J.R.S. (Org.) **Abacaxi irrigado em condições semi-áridas**. Cruz das Almas: BA, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2001. p. 25-49.

ALMEIDA, W. A. B. de; MATOS, A. P. de; SOUZA, A. da S. Effects of benzylaminopurine (BAP) on *in vitro* proliferation of pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.). **Acta Horticulturae**, n.425, p. 235-242, 1997.

CABRAL, J. R. S., MATOS A. P. de. **Abacaxi 'Imperial': variedade resistente à fusariose**. Cruz das Almas, Bahia: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. Folder.

Foto: Hermes Peixoto Santos Filho



Fig. 11. Produção de mudas de abacaxi pelo processo de micropropagação.

No entanto, apesar destas vantagens, dois aspectos devem ser considerados com respeito à produção destas mudas: o custo elevado e o surgimento de variações somaclonais. Efetivamente, o preço relativamente alto destas mudas permite apenas que os agricultores adquiram matrizes, para posterior multiplicação. Quanto às variações somaclonais, ou seja, o surgimento de características indesejáveis que propiciam a formação de plantas anormais do abacaxizeiro, a mais freqüente é a presença de espinhos nas extremidades das folhas de variedades tipo Cayenne. Entretanto, outras variações já foram

MATOS, A. P. de. Doenças e seu controle. In: CUNHA, G.A.P. da; CABRAL, J.R.S.;SOUZA, L.F. da S. **O abacaxizeiro – cultivo, agroindústria e economia.** – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, p. 269-305.

PACE, C. A. M.; JUNGER, C. M.; MATOS, A. P. de. Produção de mudas de abacaxi livres de pragas e doenças: melhoria do método de secção do caule. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO ABACAXI, 6., 2007, João Pessoa. [**Anais...**] João Pessoa: ISHS: CNPMF, 2007. p. 254.

REINHARDT, D. H. **Produção de mudas em viveiro – Aspectos positivos e dificuldades.** Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 1998, 2p. (EMBRAPA-CNPMF. Abacaxi em Foco, 11).

REINHARDT, D. H.; CUNHA, G. A. P. da. Métodos de propagação. In: CUNHA, G.A.P. da; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F. da S. (organizadores). **O abacaxizeiro – cultivo, agroindústria e economia.** – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, p. 105– 138.

**Circular
Técnica, 89**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

Endereço: Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07,
44380-000, Cruz das Almas - Bahia

Fone: (75) 3312-8000

Fax: (75) 3312-8097

E-mail: sac@cnpmf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2009): 500 exemplares

Versão on line (2010)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

**Comitê de
publicações**

Presidente: Aldo Vilar Trindade.

Secretária: Maria da Conceição P. Borba dos Santos.

Membros: Abelmon da Silva Gesteira, Ana Lúcia Borges, Antonio Alberto Rocha Oliveira, Carlos Alberto da Silva Ledo, Davi Theodoro Junghans, Eliseth de Souza Viana, Léa Ângela Assis Cunha, Marilene Fancelli.

Expediente

Supervisão editorial: Ana Lúcia Borges.

Revisão de texto: Luiz Francisco da Silva Souza, José Renato Santos Cabral.

Tratamento das ilustrações: Maria da Conceição Borba.

Editores eletrônicos: Maria da Conceição Borba.