

09719

CPATU

2004

ex. 2

FL-09719a

Documentos

ISSN 1517-2201

Setembro, 2004

192

Produção de mudas de pimenteira-do-reino



Produção de mudas de ...

2004

FL-09719a



AI-SEDE- 37033-2

brapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Dietrich Gerhard Quast
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

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

Embrapa Amazônia Oriental

Tatiana Deane de Abreu Sá
Chefe-Geral

Antonio Pedro da Silva Souza Filho
Jorge Alberto Gazel Yared
João Bala Brito
Chefes Adjuntos



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-2201

Setembro, 2004

Documentos 192

Produção de mudas de pimenteira-do-reino

Maria de Lourdes Reis Duarte
Fernando Carneiro de Albuquerque
Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Belém, PA
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Joaquim Ivanir Gomes
Membros: Gladys Ferreira de Sousa
 João Tomé de Farias Neto
 José de Brito Lourenço Júnior
 Kelly de Oliveira Cohen
 Moacyr Bernardino Dias Filho

Revisores Técnicos

José Edmar Urano de Carvalho – Embrapa Amazônia Oriental
João Tomé de Farias Neto – Embrapa Amazônia Oriental
Moacyr Bernardino Dias Filho – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisor de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz
Normalização bibliográfica: Célia Maria Lopes Pereira
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira

1ª edição

1ª impressão (2004): 300 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).

Duarte, Maria de Lourdes Reis

Produção de mudas herbáceas de pimenteira-do-reino / Maria de Lourdes Reis Duarte, Fernando Carneiro de Albuquerque, Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

20p.; 21cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 192).

ISSN 1517 -2201

1. Pimenteira-do reino. 2. Mudas herbáceas. 3. Viveiros. 4. Manejo integrado. I. Albuquerque, Fernando Carneiro de. II. Conceição, Heráclito Eugênio Oliveira da. III. Título. IV. Série.

CDD 633.64072

© Embrapa 2004

Autores

Maria de Lourdes Reis Duarte

Eng. Agrôn., Ph.D. em Fitopatologia, Pesquisadora da
Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48,
CEP 66017-970, Belém, PA.
E-mail: mlourdes@cpatu.embrapa.br

Fernando Carneiro de Albuquerque

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia
Oriental, Caixa Postal 48,
CEP 66095-100, Belém, PA.
E-mail: carneiro@cpatu.embrapa.br

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Eng. Agrôn., D.Sc. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa
Amazônia Oriental, Caixa Postal 48,
CEP 66017-970, Belém, PA.
E-mail: heraclit@cpatu.embrapa.br

Apresentação

O ponto crítico na cadeia produtiva de qualquer cultura é a semente ou a muda. O sucesso de uma plantação depende, em grande parte, da sanidade das sementes ou das mudas.

No caso particular da pimenteira-do-reino, de 1933 até a metade de década de 70, os pimentais eram implantados com mudas oriundas de estacas semilenhosas ou lenhosas, cortadas de pimentais em produção. Essas estacas foram responsáveis pela dispersão da podridão das raízes ou fusariose e do mosaico da pimenteira para diferentes regiões produtoras do País.

O tratamento preventivo das estacas com fungicidas eficazes e o estabelecimento da tecnologia de produção de mudas herbáceas contribuíram para reduzir os riscos de introdução e dispersão da fusariose e do mosaico, dos custos de implantação e para a formação de pimentais mais uniformes.

Ainda há produtores e viveiristas fazendo mal uso dessas tecnologias. Há, portanto, necessidade de treinamento para melhor fixar todas as etapas da produção de mudas herbáceas a fim de reduzir a dispersão da fusariose e para manter o mosaico da pimenteira-do-reino sob controle.

Este documento contém informações atualizadas sobre o processo de produção de mudas herbáceas, constituindo o Módulo 1 do curso **Transferência de tecnologias geradas para melhoria do sistema de produção da pimenteira-do-reino.**

Tatiana Deane de Abreu Sá
Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Produção de mudas de pimenteira-do-reino	9
Introdução	9
Sistema de tutores inclinados (espaldeira)	10
Sistema de tutores verticais (viveiros comerciais)	15
Vantagens em relação às estacas semilenhosas	19
Referências Bibliográficas	20

Produção de mudas de pimenteira-do-reino

Maria de Lourdes Reis Duarte

Fernando Carneiro de Albuquerque

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Introdução

Pimenteiras-do-reino (*Piper nigrum* L.) oriundas de sementes, produzem plantas do tipo cipó, que crescem aderidas a outras plantas ou esparramadas no solo. Essas plantas apresentam forte crescimento apical e poucos ramos produtivos, levando cerca de seis a oito anos para entrar em produção. Por essa razão, a propagação sexual da pimenteira-do-reino é usada apenas em estudos de melhoramento genético, quando se buscam novas cultivares com características de resistência e produtividade.

Em plantios comerciais, a planta é propagada por meio de estacas semilenhosas ou herbáceas. Até o início da década de 80, a reprodução da pimenteira era feita por meio de estacas coletadas em pimentais de produção, com diferentes idades fisiológicas (herbáceas, semilenhosas, lenhosas), contendo três a quatro internódios. As plantas originadas desse material tinham crescimento desuniforme e, ao serem levadas a campo, apresentavam índice de perda acima de 10%. O aparecimento do secamento dos ramos ou fusariose aérea (Albuquerque & Duarte, 1972; Duarte & Albuquerque, 1986) e posteriormente do mosaico (Costa et al. 1970), além da constatação de que as estacas retiradas de plantas infectadas eram o principal veículo disseminador desses patógenos, estimularam o estabelecimento de um novo método de propagação assexual para a cultura.

Albuquerque & Duarte (1979) desenvolveram inicialmente a tecnologia de propagação de mudas herbáceas contendo um nó e uma folha. Posteriormente, o receio de que um único nó geraria uma planta com sistema radicular pouco desenvolvido, fez com que a tecnologia se tornasse refinada, passando-se a utilizar estacas com dois ou mesmo três nós, mas mantendo-se a folha do nó apical (Veloso & Albuquerque, 1989).

Essa tecnologia, desenvolvida para prevenir a dispersão da fusariose e do mosaico para novas áreas de produção, estabeleceu-se como um método eficiente de propagação da pimenteira-do-reino, além de introduzir a figura do viveirista na cadeia produtiva da cultura. Desde a transferência dessa tecnologia, em 1982, até o momento, mais de 400 milhões de mudas já foram produzidas, considerando-se um aumento da área cultivada de 2.000 hectares por ano. Hoje, 80% dos pimentais são formados com mudas herbáceas, de modo que os agentes de crédito já destinam, nos projetos financiados, crédito de custeio para aquisição de mudas. A produção de mudas herbáceas, para comercialização, deve obedecer às normas e padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, da Pecuária e Abastecimento (Comissão... 1997).

Mudas sadias constituem o ponto crítico na cadeia produtiva da pimenteira-do-reino e garantem o sucesso dos novos pimentais, desde que o pipericultor utilize as práticas culturais recomendadas para produção e manejo das doenças.

Sistema de tutores inclinados (espaldeira)

Esse sistema de plantio é mais usado por agricultores que produzem mudas destinadas a novos plantios, na propriedade. Compreende as seguintes etapas:

Escolha da área

A área para instalação do campo de matrizes ou jardim clonal deve ser localizada próxima à propriedade, bem drenada, ligeiramente inclinada para permitir o escoamento da água da chuva, próximo à fonte de água e de árvores para proporcionar ambiente sombreado e arejado.

Preparo da área, adubação e enterrio de estacões

No sistema inclinado, os estacões de madeira (acapu, jarana, acariquara, sapucaia) com 2,0 m de comprimento são enterrados em fileiras duplas de 10 x 0,50 m, espaçados de 0,50 m formando com o solo, um ângulo de 45°. Esses estacões são apoiados em um travessão superior a 2,0 m acima do solo. O solo da área é revolvido e puxado com a enxada para a base dos estacões, a fim de formar as leiras de 0,50 m de largura e 0,25 m de altura (Fig. 1).



Fig. 1. Sistema de produção de mudas em espaldadeira.

A adubação pode ser feita na cova de cada planta ou em toda a leira, usando-se a mistura de 70% de solo de mata e 30% de matéria orgânica (esterco de gado curtido ou torta de mamona ou torta de algodão ou cama de aviário). As mudas são plantadas em covas abertas próximo à base do estacão, sendo amarradas ao estacão com barbante de sisal, algodão ou fita de plástico para facilitar a aderência das plantas aos tutores de madeira.

Preparo das plantas matrizes

Matrizes são plantas que irão fornecer material vegetativo para produção de mudas. As plantas matrizes podem ser originadas de estacas semilenhosas, contendo três a cinco nós ou a partir de mudas herbáceas, previamente enraizadas. No caso de estacas semilenhosas, estas devem ser retiradas de pimentais saudáveis, vigorosos, livres de sintomas de deficiências nutricionais. Se as estacas forem cortadas de plantas em fase de floração e frutificação, não há emissão de raízes ou quando ocorre, as plantas resultantes são muito fracas. Após o corte, as estacas são imersas em uma solução de carbendazim (1 g/l) ou tiabendazol (1 ml/l) durante 15 minutos e, em seguida, plantadas em propagadores (Duarte & Albuquerque, 1980).

Pré-enraizamento das estacas

As estacas são pré-enraizadas em propagadores, que são canteiros formados com tábuas de madeira contendo leito de areia de fundo de rio ou barro amarelo. Terra preta, rica em matéria orgânica só deve ser usada se for desinfestada previamente com calor seco ou úmido. Se o solo não for tratado, fungos do solo (*Rhizoctonia solani*, *Pythium splendens*, *Fusarium solani* f. sp. *piperis*, *Phytophthora palmivora*, *Sclerotium rolfsii*) podem causar a morte das estacas, resultando em perdas de até 100%. Os propagadores devem ser cobertos com folhas de palmeira (açai, babaçu, bacaba) ou com sombrite (50% de luminosidade) e regados diariamente (Fig. 2). As mudas permanecem durante 20 a 30 dias nos propagadores e, quando as estacas começarem a brotar, é feito o transplântio para a base dos estacões nas espaldeiras, no início do período chuvoso.

Foto: Armando Kouzo Kato



Fig. 2. Câmaras de pré-enraizamento com leito de areia, cobertas com folhas de palmeira (açazeiro, bacabeira, babaçu).

Tratamento do solo

Microrganismos saprófitas e patogênicos que vivem no solo podem causar perdas nos propagadores ou câmaras de enraizamento. Para evitar essa perda de estacas, o produtor deve tratar o solo, que vai ser usado como substrato para as mudas e para os propagadores. Com a suspensão da venda de brometo de metila, recomendado para fumigação de solo, surgiram outras opções para tratamento do solo, como esterilização a vapor úmido, vapor seco e solarização. Em outras regiões do Brasil, é comum o uso de esterilização a vapor úmido, que pode ser preparado na própria fazenda. Nas Fig. 3, 4 são apresentados esboços de um esterilizador usado em Minas Gerais, que poderá ser construído e adaptado pelo produtor. Consiste de dois tambores, sendo o interno (Tambor-02) de diâmetro inferior ao do externo (Tambor 01). O tambor 01 deve ter duas alças laterais para facilitar o manuseio e um suporte interno para apoiar o tambor 02. O tambor 02 deve ser menor e mais estreito e ter o fundo

perfurado para permitir a passagem do vapor. O conjunto deve ter uma tampa perfurada para reduzir a pressão do vapor d'água. Para esterilizar o solo, faz-se uma fogueira, coloca-se água dentro do tambor 01, de modo que não atinja o fundo do tambor 02. O substrato a ser esterilizado (areia, terra preta, casca de arroz) deve estar dentro de sacos de aniagem (juta, sisal, malva) para permitir que o vapor passe através do substrato, permitindo a eliminação dos microrganismos do solo. A Fig. 4 simula a esterilização de substratos.

Desenho: Raimundo Lira Castro Neto

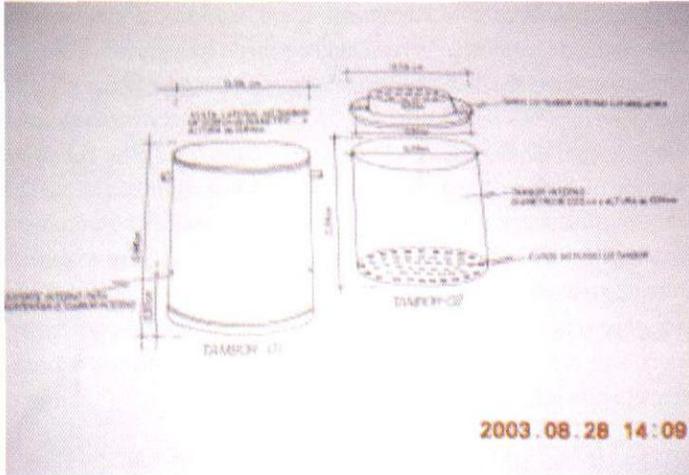


Fig. 3. Conjunto de tambores que compõem o esterilizador de solo com vapor úmido.

Desenho: Raimundo Lira Castro Neto

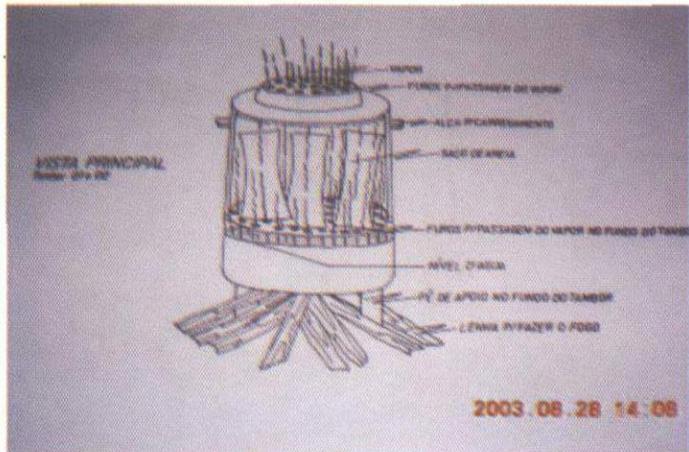


Fig. 4. Simulação do esterilizador em funcionamento.

Corte das estacas herbáceas

Quando as plantas atingirem a idade de 8 meses, é feito o corte do material herbáceo, a 0,50 m acima do solo. As mudas herbáceas devem conter dois a três nós e uma folha presa ao nó da extremidade apical. Mudanças de um nó também podem ser preparadas, desde que sejam para uso do produtor. A folha deve permanecer presa ao nó ou não haverá emissão de brotação. Após o corte, as estacas são tratadas com carbendazin (1 g/L) ou tiabendazol (1 mL/L) durante 15 a 20 minutos e, em seguida, colocadas para enraizar em canteiros contendo leito de areia lavada ou casca de arroz carbonizada. Após 20 a 30 dias, as estacas enraizadas são transplantadas para sacos de plástico preto, perfurado com dimensões mínimas de 15 x 20 x 0,05 cm, podendo também serem usados sacos de plástico com dimensões de 27 x 17 x 0,10 cm, contendo substrato formado com terra preta, matéria orgânica, areia ou casca de arroz carbonizada, na proporção de 3:1:1 (Fig. 5). O substrato deve ser esterilizado previamente, em um sistema de tambores duplos, de modo que o vapor quente e úmido passe entre as partículas do solo contido em sacos de aniagem (Fig. 4). As plantas são transferidas para viveiros, construções simples, feitas de moirões de madeira, cobertas com folhas de açazeiro, bacabeira ou com plástico agrícola, onde permanecerão, no mínimo 3 meses e no máximo 6 meses, quando estarão aptas para o plantio, no campo.

Foto: Fernando Antônio Bevilacqua de Albuquerque.



Fig. 5. Emissão de raízes em estacas herbáceas, 30 dias após o plantio em câmara de pré-enraizamento.

Manutenção das mudas

Tratos culturais são necessários para manter o vigor e o bom estado sanitário das mudas. Durante esse período, são feitas regas diárias, adubação foliar com fertilizantes líquidos, controle de doenças como a requeima (*Phytophthora capsici*), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), mofo branco (*Sclerotium rolfsii*) e de pragas, principalmente pulgões (*Aphis spiricolae*) e cochonilhas (*Pseudococcus elisae*), que são transmissores de vírus como o CMV e o PYMV, por meio de aplicações preventivas, ou seja, antes que surgirem os primeiros sintomas, com fungicidas e inseticidas indicados para controlar esses gêneros de fungos ou insetos.

Rendimento

No sistema de espaldeira, é possível produzir cerca de 20 mudas sadias por matriz, perfazendo um total de 5 mil mudas/viveiro/ano, se o produtor tiver 250 matrizes. A partir do 2º ano, é possível obter 60 mudas por matriz, perfazendo um total de 15 mil mudas/viveiro/ano, com o mesmo número de plantas. Uma planta matriz dá apenas três cortes, devendo o jardim clonal ser renovado a cada três anos.

Sistema de tutores verticais (viveiros comerciais)

O sistema de plantio vertical é mais praticado por viveiristas que têm como atividade principal a produção e venda de mudas herbáceas de pimenteira-do-reino para instalação de novos pimentais. Esses viveiristas possuem uma infraestrutura mais sofisticada e são cadastrados e fiscalizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Existem 443 viveiristas cadastrados no Ministério da Agricultura.

Os dois sistemas de produção apresentam quase as mesmas etapas, mas há algumas diferenças.

Escolha da área

A área para instalação do viveiro comercial geralmente é a pleno sol, mas, bem drenado, ligeiramente inclinado, próximo de fonte de água, localizada na propriedade.

Enterrio dos estacões e adubação das covas

Os estacões usados são mais finos (1/3 do diâmetro de um estacão normal) e feitos de madeira-de-lei, principalmente acapu, jarana, acariquara e maçaranduba. São abertas valas com 0,50 x 0,40 m. O solo retirado da vala é misturado com matéria orgânica (1,5 kg/pé), calcário dolomítico (500 g/pé), adubo fosfatado (200 g/pé) e em seguida é recolocado nas valas. Os estacões são enterrados no espaçamento de 0,40 m entre os estacões e 0,50 m entre fileiras.

Corte das estacas e tratamento fitossanitário

Essas atividades são semelhantes às usadas no sistema de espaldeira.

Pré-enraizamento das estacas

Após o tratamento fitossanitário, as estacas são plantadas em canteiros de alvenaria medindo de 8,0 a 10 m de comprimento, 0,50 m de largura e 0,50 m de profundidade, contendo casca de arroz carbonizada, areia lavada ou vermiculita, como substrato. As estacas herbáceas são plantadas ligeiramente inclinadas ou horizontalmente, enterrando-se os dois nós e deixando-se a folha de fora (Fig. 6).

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Fig. 6. Pré-enraizamento de estacas herbáceas.

Se a folha for grande, é recomendado reduzir o tamanho para a metade, para diminuir a transpiração. Em viveiros comerciais, as estacas herbáceas permanecem apenas 15 dias nas câmaras de pré-enraizamento, tempo suficiente para a emissão de novas raízes na região nodal. Após esse período, as estacas enraizadas são transplantadas para sacos de plástico preto perfurados (27 x 17 x 0,10 cm), cheios com uma mistura de solo de mata, pó de carvão e adubos orgânicos.

Construção dos viveiros

Os viveiros são construídos com moirões de madeira-de-lei, cobertos e protegidos lateralmente com sombrite com 50% de luminosidade (Fig. 7). As mudas são regadas com um sistema de irrigação por micro-aspersão. As plantas permanecem nos viveiros durante dois a seis meses, antes de serem entregues aos produtores.

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Fig. 7. Viveiro comercial coberto com sombrite para manutenção das mudas.

Manutenção das mudas

Durante o período de enviveiramento, algumas práticas culturais como: capina, rega diária, adubação foliar, controle de pulgões e cochonilhas (inseticidas à base de endrin e dimetoato) e de doenças foliares, principalmente a requeima (metalaxyl), antracnose (carbendazin, clorotalonil) e mancha zonada (carboxin, oxicarboxin), nas doses recomendadas pelos fabricantes, são usadas para manter o crescimento vigoroso e o bom estado sanitário das mudas, como mostrado na Fig. 8.

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Fig. 8. Mudas de pimenta-do-reino mantidas em viveiro por 2 a 6 meses antes do plantio, no campo.

Plantio e manejo das plantas no campo

O plantio é feito no início da época chuvosa e em dias nublados. As mudas são plantadas do lado leste e amarradas ao tutor com barbante de sisal, algodão ou fita de plástico. Caso as plantas iniciem a floração, as inflorescências devem ser eliminadas. Adubação mineral (NPK, 18-18-18) na dose de 100 g/planta deve ser aplicada, parceladamente, de acordo com a análise do solo.

Corte das plantas para produção de mudas

Quando as plantas atingem 1,20 m de altura, são podadas a 0,50 cm acima do solo (Fig. 9). Os ramos são cortados em estacas contendo dois nós e uma folha, seguindo-se todas as etapas para produção de novas mudas.

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Fig. 9. Corte de plantas matrizes para produção de novas estacas.

Rendimento

No primeiro ano de cultivo, cada planta produz 30 estacas e a partir do 2º ano, 40 a 50 estacas/planta. Os viveiros dão apenas três cortes, ou seja, após cada três anos, é instalado um novo viveiro.

Vantagens em relação às estacas semilenhosas

A tecnologia de produção de mudas herbáceas foi desenvolvida com o objetivo de prevenir a dispersão da fusariose e do mosaico da pimenteira-do-reino para novas áreas produtoras, ainda livres de doenças. Essa tecnologia foi prontamente adotada pelos pipericultores por apresentar as seguintes vantagens em relação ao plantio com mudas oriundas de estacas semilenhosas: a) previne a disseminação da fusariose e do mosaico; b) reduz a perda de material vegetativo, no campo; c) permite a formação de pimentais mais uniformes; d) elimina as práticas de capação (eliminação da primeira floração) e da poda de formação.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, F.C. de; DUARTE, M. de L. R. Relação entre *Fusarium solani* f. sp. *piperis* e o mal de Mariquita da pimenta-do-reino. Belém: IPEAN, 1972, 2p. (IPEAN. Comunicado, 18).

ALBUQUERQUE, F. C. de; DUARTE, M. de L. R. Propagação de diferentes cultivares de pimenta-do-reino através de estacas de um nó. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979. 14 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 23).

COSTA, A.S.; ALBUQUERQUE, F.C.; IKEDA, H.; CARDOSO, M. Moléstia da pimenta-do-reino causada pelo vírus do mosaico do pepino. Belém: IPEAN, 1970. 18p. (IPEAN. Culturas, v.1, n. 1).

DUARTE, M. de L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de Eficiência de diferentes fungicidas no tratamento de estacas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) infectadas por *Nectria haematococca* (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*). *Fitopatologia Brasileira*, v.5, n.2, p.169-175, 1980.

DUARTE, M. de L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de Secamento dos ramos da pimenta-do-reino. In: SIMPOSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. *Anais...* Brasília: Embrapa-DID, 1986. v.4 p. 383-394.

COMISSÃO ESTADUAL DE SEMENTES E MUDAS DO ESTADO DO PARÁ. Normas técnicas e padrões para a produção de mudas fiscalizadas no Estado do Pará. Belém, 1997.

VELOSO, C. A. C.; ALBUQUERQUE, F. C. de Pimenta-do-reino: formação de mudas. Belém: EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1989. 14 p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Circular Técnica, 05).

Embrapa

Amazônia Oriental

PE 4970

Patrocínio:



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

