



Foto: Rafaela Priscila Antônio

COMUNICADO
TÉCNICO

179

Petrolina, PE
Dezembro, 2020



Propagação e Manejo Fitossanitário de Mudanças de Maniçoba

Rafaela Priscila Antônio
Anderson Ramos de Oliveira
Salete Alves de Moraes
Pedro Martins Ribeiro Júnior
Tiago Cardoso da Costa-Lima
Bárbara França Dantas

Propagação e Manejo Fitossanitário de Mudanças de Maniçoba¹

¹ Rafaela Priscila Antônio, engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Anderson Ramos de Oliveira, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Salette Alves de Moraes, zootecnista, D.Sc. em Ciência Animal, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Pedro Martins Ribeiro Júnior, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Tiago Cardoso da Costa-Lima, biólogo, D.Sc. em Entomologia pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Bárbara Franca Dantas engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Introdução

A diversificação de fontes alimentares para os rebanhos da região semiárida do Brasil é de suma importância e deve ser analisada sob a ótica da produção de biomassa seca, que possa ser conservada e suplementar as necessidades nutricionais dos animais em períodos de estiagem prolongada. Dentre as alternativas alimentares, destacam-se as diversas espécies de maniçoba.

O termo maniçoba é utilizado para definir um conjunto de espécies silvestres do gênero *Manihot* conhecidas, vulgarmente, por maniçoba-brava, maniçoba-do-ceará, maniçoba-de-petrolina, maniçoba-de-jequié, maniçoba-do-piauí entre outros. Pertencente à família Euphorbiaceae, as espécies *M. carthaginensis* (Jacq.) Müll. Arg.; *M. caerulescens* Pohl e *M. dichotoma* Ule são amplamente difundidas. Na região Nordeste do Brasil, as espécies *M. glaziovii* Müll.Arg., *M. catingae* Ule e *M. carthaginensis* (Jacq.) Müll.Arg. são adaptadas às condições semiáridas, com boa produção de folhagem, além de

serem potenciais fontes de genes para tolerância ao déficit hídrico. Diferenças entre as espécies são observadas em relação à resistência a pragas e doenças, à tolerância à seca, a cortes sucessivos e retenção foliar e ao porte (arbóreas e herbáceas), o que permite a seleção das mais promissoras, de acordo com a finalidade a que se destinam (Nassar, 2006).

A maniçoba possui substâncias que podem ser tóxicas aos animais, como o ácido cianídrico (HCN), quando consumidas in natura e, por isso, o seu uso é recomendado na forma conservada como feno ou silagem. No entanto, tais compostos conferem proteção às plantas contra doenças e pragas, assim como apresentam potencial mitigatório do metano entérico produzido pelos ruminantes. Esta característica é especialmente importante para agropecuária brasileira, visto que 56% das emissões de gases de efeito estufa relacionados à agropecuária têm origem na fermentação entérica de ruminantes.

Para maior utilização de maniçoba pela pecuária da região semiárida do

Brasil é necessário que estudos sobre a eficiência de métodos de propagação avancem, uma vez que existem muitos entraves que precisam ser entendidos para o aumento da capacidade de uso da mesma. Apesar de sua ampla ocorrência na vegetação da Caatinga, os produtores ainda encontram dificuldade na propagação da maniçoba em larga escala ou, ainda, na produção de mudas de qualidade e, por isso, necessitam de informações sobre as melhores práticas para a propagação, no que diz respeito à seleção das plantas matrizes, substratos, recipientes, manejo no viveiro, manejo fitossanitário das mudas, dentre outros

Neste trabalho são apresentadas as principais recomendações para se alcançar sucesso na propagação de mudas de maniçoba por meio de sementes ou por meio de estaquia em condições de viveiro, bem como o manejo fitossanitário, com o objetivo de direcionar de forma adequada as práticas adotadas por viveiristas e agricultores na condução desta etapa inicial do desenvolvimento das plantas.

Métodos de propagação da maniçoba

Na propagação da maniçoba dois métodos podem ser utilizados: o método de reprodução sexuada, no qual a espécie se propaga por meio de sementes e o método de reprodução assexuada, também conhecido por propagação vegetativa, no qual a técnica mais prática

e rápida de multiplicação para maniçoba é a estaquia.

Propagação por sementes

A propagação da maniçoba por meio de sementes envolve ações práticas de seleção das plantas matrizes, período de coleta, alternativas para preservar a qualidade das sementes antes da coleta, acondicionamento e armazenamento apropriado, técnicas para quebra de dormência, além de práticas adequadas de plantio. A seguir são indicadas as principais recomendações que devem ser adotadas durante o processo.

1) Seleção de plantas matrizes — em maniçoba, as plantas matrizes são aquelas que se apresentam sadias, livres de pragas e doenças, que tenham boa formação da copa, vigorosas, porte ereto, com boa retenção foliar. As plantas com tais características, devem ser selecionadas e identificadas antes do estágio de maturação dos frutos.

2) O período de coleta dos frutos deve ser aquele no qual as plantas atingem o estágio de maturação, o que normalmente ocorre entre janeiro e junho, dependendo da região (Figura 1A).

3) As sementes podem ser coletadas diretamente do solo onde são encontradas na Caatinga, uma vez que os frutos da maniçoba são deiscentes, ou seja, se abrem naturalmente, quando maduros, e as sementes caem na superfície do solo. A fim de manter a qualidade fisiológica

das sementes e evitar que pragas, animais ou microrganismos comprometam o poder germinativo das mesmas, a coleta deve ser realizada logo após a queda, para que a semente permaneça sobre o solo pelo menor tempo possível.

4) Pode-se utilizar um pano embaixo das copas das plantas selecionadas para a coleta das sementes antes da abertura dos frutos. Este pano deve ser colocado um pouco antes da deiscência do fruto, para que as sementes caiam sobre o pano e não tenham contato com o solo.

5) Outra alternativa é a utilização de saquinhos de papel, voal, filó ou tecido não tecido (TNT) para envolver os frutos antes da deiscência. Assim, as sementes estarão seguras após a abertura natural dos frutos (Figura 1B).

6) Após a coleta, deve-se realizar o beneficiamento das sementes selecionando-se as sementes em bom estado, ou seja, sem a presença de pragas e doenças ou deterioração, também pode-se retirar sementes vazias (chochas) (Figura 1C).

7) As sementes selecionadas devem ser acondicionadas em sacos de papel, garrafas pet ou qualquer outro recipiente seco e que fique bem fechado para armazenamento à temperatura ambiente (Martins et al., 2007), em local fresco e arejado.

8) As sementes devem ser armazenadas por um período mínimo de 1 ano. Este período de armazenamento é necessário para que as sementes superem

a dormência natural, que é entendida como o período em que a semente, mesmo sob condições favoráveis, não germina.

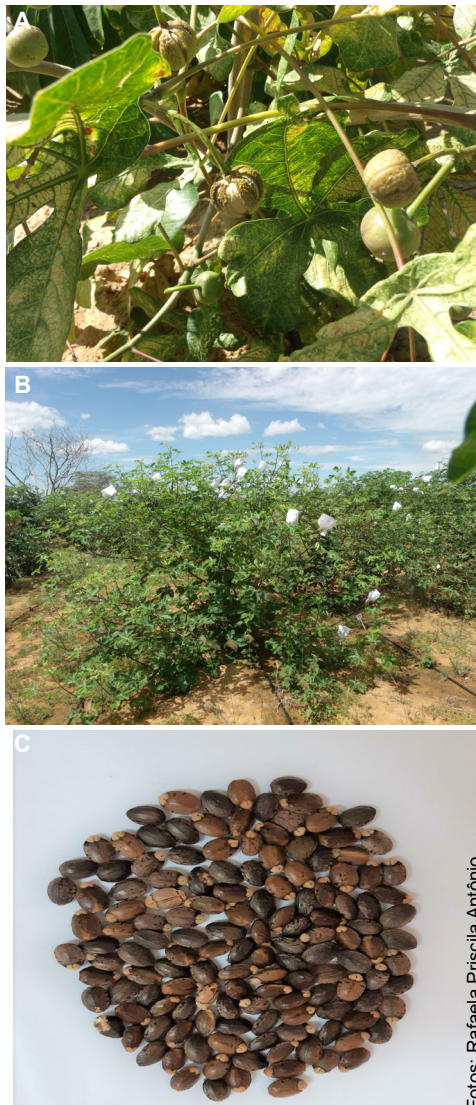


Figura 1. A) Frutos de maniçoba (*Manihot* spp.) no ponto de serem protegidos com saquinhos para coleta de sementes; B) frutos de maniçoba envoltos em sacos de papel para coleta de sementes; C) sementes de maniçoba em bom estado sanitário e fisiológico.

9) Nos casos em que há necessidade de se acelerar a quebra da dormência das sementes, pode-se associar o tempo de armazenamento com método de escarificação mecânica com o uso de lixa (Figura 2A) com posterior imersão em água (Figura 2B) por 24 horas ou 48 horas (Rodolfo Junior et al., 2009) favorecendo a germinação.

10) Na preparação das mudas poderão ser utilizados recipientes de vários tipos, tais como sacos de polietileno preto (com medidas em torno de 20 cm x 10cm), bandejas para mudas ou tubetes de polipropileno rígido, com medida aproximada de 280 cm³ (Figuras 3A, 3B e 3C). De forma geral, a utilização de tubetes e bandejas resultam em maior qualidade das mudas, pois proporcionam condições mais favoráveis para o desenvolvimento da raiz. Além disso, são reutilizáveis e de fácil manipulação e transporte. Entretanto, o investimento inicial é maior, se comparado ao uso de sacos de polietileno. As mudas só podem ficar nas bandejas em torno de 15 dias por causa do pequeno espaço das células. A escolha do tipo e formato de recipiente dependerá das condições financeiras do produtor.

11) O substrato utilizado nos recipientes pode conter uma parte de solo e uma parte de areia na proporção de 1:1 ou, se houver disponibilidade de esterco curtido, pode-se utilizar solo+areia+esterco curtido na proporção de 1:1:1. Quando se opta por bandejas, pode-se utilizar substrato composto de casca, pinus e vermiculita. Neste caso, as mudas só podem permanecer poucos

dias até a emissão de folhas definitivas. Após esse período começam a amarelar devido a deficiência de nutrientes.

12) A profundidade recomendada de semeadura da maniçoba, para os diferentes recipientes, deve estar entre 1 e 2 centímetros (Figura 3C).

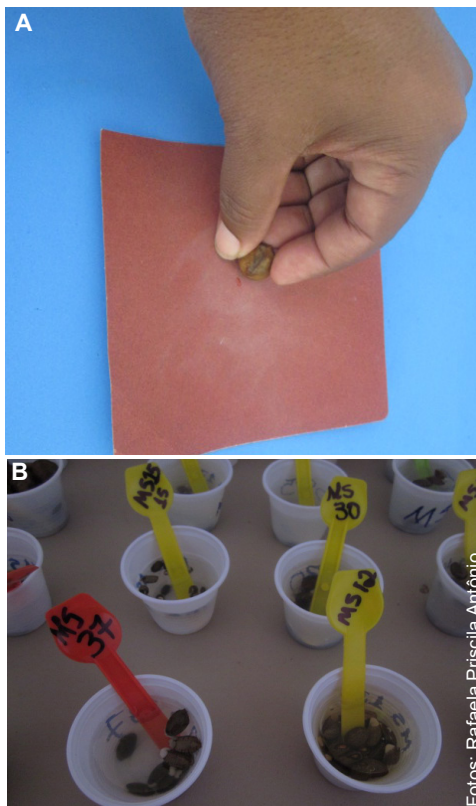


Figura 2. A) Escarificação de sementes de maniçoba (*Manihot* spp.) com lixa; B) sementes de maniçoba imersas em água após escarificação com lixa.

13) As mudas devem permanecer em viveiro telado (sombrite 50%) ou à sombra de uma árvore por, pelo menos, 2 meses. Nos primeiros 30 dias, a irrigação deve ser diária, em quantidade suficiente para que o substrato permaneça

úmido, porém, não encharcado. Após 30 dias, as mudas poderão ser irrigadas em dias alternados. Pode-se utilizar micro-persores ou regadores manuais.

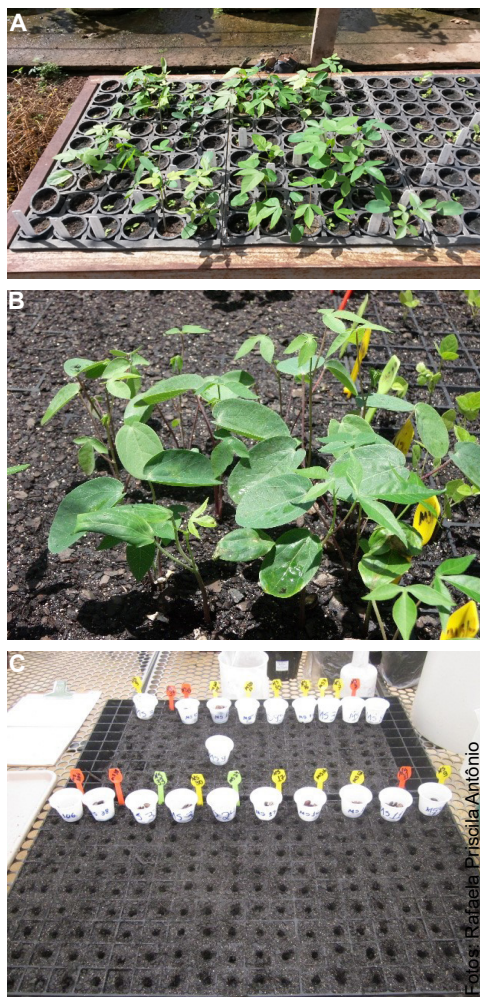


Figura 3. A) Mudas de maniçoba (*Manihot* spp.) acondicionadas em tubetes; B) mudas de maniçoba em bandejas apropriadas para mudas; C) bandejas utilizadas para propagação de mudas de maniçoba

14) As mudas devem permanecer em bancadas suspensas ou, a depender das condições e instalações da proprie-

dade, poderão permanecer no chão. Após o período de 2 meses, as mudas devem ser aclimatadas antes de seguirem para o campo. Assim, deve-se realizar a transferência das mudas para a condição de pleno sol, por um período de 15 dias.

15) As mudas devem ir ao campo no início do período chuvoso, a fim de facilitar o pagamento.

Propagação por estaquia

A propagação da maniçoba por meio de estaquia é uma técnica que consiste em se promover o enraizamento de estacas provenientes de plantas matrizes selecionadas, a fim de gerar uma nova planta. A maior vantagem em se utilizar este método é a possibilidade de se multiplicar os melhores indivíduos. As plantas multiplicadas, também chamadas de clones, por serem idênticas à planta matriz, apresentam as mesmas características desejáveis que são observadas na planta-mãe.

Outras vantagens da propagação pelo método da estaquia são: uniformidade das plântulas produzidas, o que facilita a comercialização, rapidez na produção de novos indivíduos e simplicidade na aplicação do método. A seguir são listadas as principais recomendações que devem ser adotadas durante o processo.

1) O primeiro passo a ser considerado neste método é a correta seleção da planta matriz. Esta etapa é

muito importante, pois o plantel desejado será um retrato fiel da planta-mãe. Assim, os aspectos de sanidade da planta, vigor e porte devem ser bem analisados. Além destes, a idade da planta influencia diretamente na qualidade das estacas, por isso, deve-se optar por plantas que apresentem ramos lignificados, preferencialmente que estejam na fase de repouso da planta, ou seja, na fase em que as plantas perdem as folhas. O período de floração e frutificação também deve ser evitado, pois as reservas da planta estão sendo direcionadas para as flores e frutos.

2) Após a escolha da planta matriz, selecionam-se os ramos que serão utilizados para servirem como estacas. Deve-se dar preferência aos ramos da parte mediana das plantas, pois tais ramos proporcionarão estacas de boa qualidade, com gemas axilares capazes de emitir brotações vigorosas (Figura 4A). Ramos muito finos (abaixo de 1 cm) não possuem reserva suficiente para o enraizamento e emissão de brotações e ramos muito grossos (acima de 3 cm) serão difíceis de cortar, além de apresentarem gemas axilares muito distantes e pouco vigorosas, conhecidas por gemas cegas (Figuras 4B), que devem ser evitadas. Os ramos, após o corte, devem permanecer em local fresco e arejado por um período de 2 ou 3 dias, para que ocorram a redução do látex e o estímulo ao enraizamento (período de cura).

3) Os instrumentos utilizados para o corte dos ramos, tais como facões e tesouras de poda devem estar bem afia-

dos para que os cortes sejam precisos. Ainda, os instrumentos devem ser desinfetados para evitar que patógenos sejam disseminados. Por isso, recomenda-se que os instrumentos sejam mergulhados, a cada corte, em uma solução de hipoclorito de sódio e água na proporção de 3:1 por no mínimo 1 minuto.



Figura 4. A) Estacas de maniçoba (*Manihot* spp.) com gemas aparentes e bom diâmetros para plantio; B) estacas com gemas cegas.

4) A partir dos ramos, as estacas são cortadas com 20 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro, aproximadamente, com no mínimo duas gemas axilares dormentes e sem ramificações. O corte na estaca deve ser reto para evitar infecção por fungos de solo e distribuição mais uniforme das raízes (Figura 4A).

5) As folhas presentes nas estacas devem ser retiradas para reduzir a transpiração, estimular a emissão de raízes e brotações. É importante salientar que, de forma geral, os ramos de maniçobas apresentam dificuldades de enraizamento e há grande diferença entre genótipos quanto ao enraizamento e brotação das gemas, mesmo entre indivíduos da mesma espécie (Figura 5).

6) O uso de hormônios para estimular as brotações, ainda não é recomendado, pois estudo realizado em viveiro na Embrapa Semiárido, utilizando hormônio de crescimento AIB em diferentes concentrações, demonstraram que não houve influência dos hormônios na obtenção das mudas.

7) Pode-se utilizar tanto bandejas plásticas quanto sacos de polietileno preto para a produção das mudas (Figura 6). A escolha do tipo de recipiente dependerá das condições financeiras do produtor, no entanto, se o produtor utilizar bandejas, deve-se ter o cuidado com o espaçamento entre estacas dentro da bandeja, para que as raízes não sejam danificadas na hora de retirar as mudas do recipiente. Recomenda-se que este espaçamento seja de, aproximadamente, 10 cm.

8) O substrato para o plantio pode ser o mesmo utilizado para o plantio de sementes: terra+areia na proporção de 1:1 ou terra+areia+esterco curtido na proporção de 1:1:1.

9) As estacas devem ser levadas imediatamente para as embalagens contendo substrato. Caso não seja possível, pode-se colocar as bases das estacas

em um recipiente com água até que o plantio seja realizado. Contudo, este período deve ser o menor possível, sendo realizado no mesmo dia do corte das manivas para evitar desidratação.



Figura 5. Diferentes conformações de raízes de maniçoba (*Manihot* spp.).



Figura 6. Mudas de maniçoba (*Manihot* spp.) acondicionadas em bandejas plásticas e sacos de polietileno preto.

10) A base das estacas deve ser enterrada a uma profundidade de mais ou menos 10 cm com as gemas axilares apontando para cima.

11) As recomendações quanto ao período em que as mudas devem ficar nos recipientes antes do plantio no campo, aclimação e manejo da irrigação são as mesmas já apresentadas para a propagação por sementes (Figuras 7 e 8). Com a permanência das mudas em telado (sombrite 50%) por no mínimo 2 meses, após o plantio das estacas, para o completo desenvolvimento radicular. Sequencialmente, deve-se realizar a aclimação por 15 dias.

12) As mudas produzidas por estacas, assim como as produzidas por sementes, devem ir ao campo no início

do período chuvoso, a fim de facilitar o pegamento.



Figura 7. Aspecto geral de muda de maniçoba (*Manihot* spp.) aos 2 meses após o plantio das estacas, momento em que sofrem aclimação.

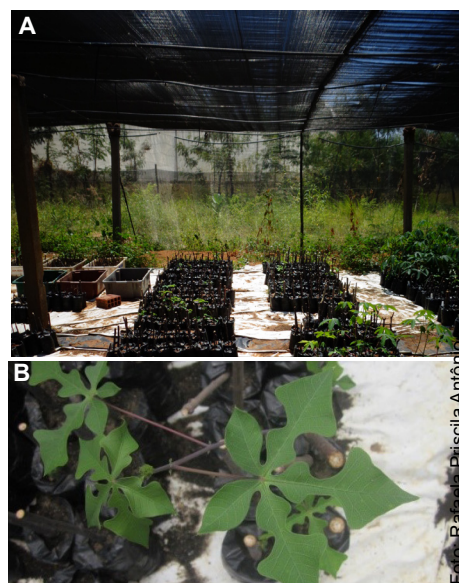


Figura 8. A) Mudas em telado onde ficam por 2 meses antes da aclimação e plantio no campo. B) Aspecto de uma muda de maniçoba (*Manihot* spp.) em telado.

Manejo de Pragas e Doenças de Maniçoba no Viveiro

Pragas

As pragas de maniçoba mais comumente encontradas em viveiro são ácaros, cochonilhas e percevejo-de-renda. Dentre os ácaros, várias espécies podem ocorrer, como ácaro-verde (*Mononychellus tanajoa*), ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) (Figura 9A) e ácaro-vermelho (*Tetranychus bastosi*). Estes podem ser visualizados principalmente na face inferior da folha. O percevejo-de-renda (*Variata* sp.) também prefere ficar na face inferior das folhas de maniçoba (Figura 9B). São insetos sugadores que, assim como os ácaros, provocam descoloração nas folhas. Porém, além das manchas cloróticas, pontuações pretas (fezes) na face inferior das folhas são características de ataque desse grupo de insetos.

Cochonilhas-farinhentas da família Pseudococcidae também podem causar danos às mudas de maniçoba. Esse grupo de insetos sugam folhas e caules. Os insetos possuem uma cerosidade branca e produzem um líquido açucarado que pode atrair formigas.

Como forma preventiva, para as mudas iniciadas com propagação de estaquia, há necessidade de se verificar se estas encontram-se livre de pragas. Todas as folhas devem ser removidas e as estacas examinadas para se verificar a presença de ácaros e insetos. Com as mudas já no viveiro, não há opção de controle químico em virtude

da ausência de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle de pragas de maniçoba. Como alternativa, para o controle de ácaros e percevejo-de-renda, pode ser aplicado óleo vegetal ou mineral, na concentração máxima de 2%. Neste caso, para uma bombona de 20 L, adicionar metade do volume de água, acrescentar 400 mL do óleo, e completar o restante com água. Agitar bastante a calda antes da aplicação. A pulverização deve ser feita até o ponto de escorrimento. Não se deve ultrapassar a dose de 2%, pois o óleo pode causar a “queima” das folhas.

Para o caso das cochonilhas, o mesmo procedimento pode ser adotado, no entanto, além do óleo deve ser acrescentado também 1% de detergente neutro (para uma bombona de 20 L, 200 mL). Este detergente irá ajudar a remover a cerosidade branca da cochonilha. Após a pulverização, deve-se acompanhar as mudas para monitorar a presença dos insetos e ácaros, verificando-se a necessidade de nova aplicação.

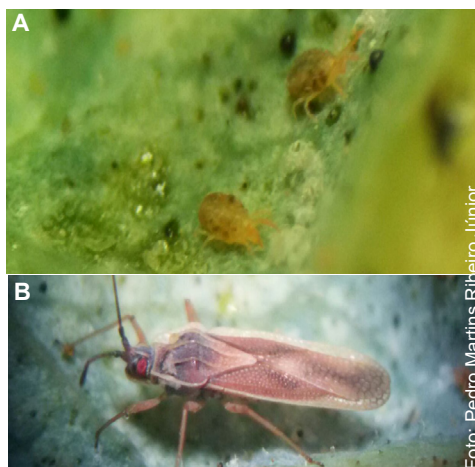


Figura 9. A) Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) e B) percevejo-de-renda (*Variata* sp.) em folha de maniçoba (*Manihot* spp.).

Doenças

A podridão-do-colo e radicular são uma das principais causas de perda de produtividade no cultivo de espécies do gênero *Manihot*, como as maniçobas. Diversos patógenos podem causar esse tipo de podridão como fungos (Figura 10A) dos gêneros *Fusarium*, *Phytophthora*, *Scytalidium* e *Rhizoctonia*.

Deve-se ter cuidado no preparo das mudas para contribuir com o sucesso na produção dessa forragem. Geralmente, ferimentos na epiderme e nas gemas das manivas causados pelo preparo, transporte, armazenamento, cortes por facões e etc., se tornam portas de entrada para microrganismos que podem causar podridões. Os ferimentos devem ser evitados e os cortes para o preparo das manivas devem ser retos e realizados por facões bem afiados ou serra, que resultará na menor exposição aos fungos. O uso de substratos com boa drenagem e evitar o excesso de água durante a irrigação também é uma medida de prevenção dessas doenças. Também deve-se evitar ferir o colo e as raízes das plantas durante os tratos culturais. Não existem produtos químicos registrados no Brasil para o controle dessas doenças na cultura da maniçoba.

Outras doenças muito comuns que podem afetar as mudas de maniçoba são as viroses. Ainda carece de mais estudos para as maniçobas, mas algumas viroses que afetam outros gêneros de *Manihot* também podem afetar essa cultura. Plantas infectadas podem apresentar sintomas como manchas cloróticas

ou verde-claros nas folhas, mosaico, mosqueado, além do retorcimento dos brotos, reduzindo a capacidade fotossintética e, conseqüentemente, a produção de forragem.

A principal medida para o controle de viroses em mudas de maniçoba é a seleção de material de plantas sadias e vigorosas, evitando-se plantas que apresentam sintomas típicos da doença.

Em mudas de maniçoba presentes no viveiro da Embrapa Semiárido foi constatada a ocorrência do vírus do mosaico-das-nervuras (Cassava vein mosaic virus, CsVMV) (Figura 10B) por meio de sintomas visuais e análises moleculares. Esse vírus é comum em diversas plantas do mesmo gênero, principalmente mandioca (*M. esculenta* Crantz) e se transmite principalmente quando se utiliza o método de enxertia, algumas vezes, mecanicamente, não se conhecendo o vetor.

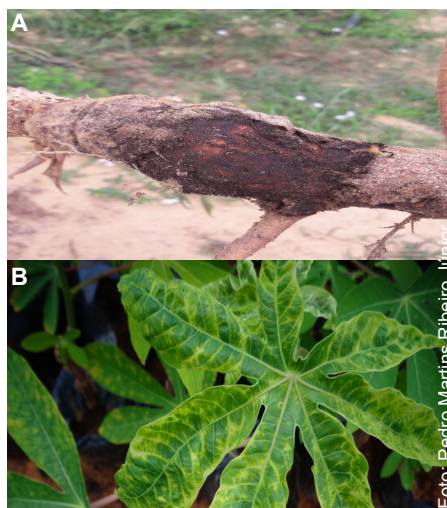


Figura 10. A) Plantas de maniçoba (*Manihot* spp.) apresentando sintomas de vírus; B) planta de maniçoba apresentando sintomas de fungos.

Considerações finais

O principal fator para quebra de dormência em sementes de maniçoba é o tempo de armazenamento de no mínimo 1 ano. Se utilizado em conjunto com a escarificação mecânica com lixa e imersão em água, por 2 horas, não haverá grandes dificuldades para a produção de mudas por este método. Para fixação das qualidades genéticas de boas matrizes de maniçoba (produção de clones), a propagação de mudas por estaquia é a escolha correta. No caso da maniçoba, este método é mais rápido e fácil para a produção por pequenos produtores. Neste caso, a escolha da matriz é o principal fator a ser observado na produção de mudas de maniçoba.

Referências

MARTINS, M. T. C. S.; PÔRTO, N. A.; BRUNO, R. L. A.; CANUTO, M. F. S. Superação da dormência em sementes de maniçoba (Euphorbiaceae) sob condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 62-764, 2007.

NASSAR, N. M. A. Cassava genetic resources: extinct everywhere in Brazil. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 53, n. 5, p. 975-983, 2006.

RODOLFO JUNIOR, F.; BARRETO, L. M. G.; LIMA, A. R.; CAMPOS, V. B.; BURITI, E. S. Tecnologia alternativa para a quebra da dormência de sementes de maniçoba (*Manihot glaziovii*, Euphorbiaceae). **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 20-26, 2009.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
Rodovia BR-428, Km 152,
Zona Rural - Caixa Postal 23
CEP: 56302-970 - Petrolina, PE
Fone: +55(87) 3866-3600
Fax: +55(87) 3866-3815
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
Versão digital (2020)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Semiárido

Presidente
Flávio de França Souza

Secretária-Executiva
Juliana Martins Ribeiro

Membros
Ana Cecília Poloni Rybka, Bárbara França
Daniel Nogueira Maia, Dantas, Diogo Denardi Porto,
Élder Manoel de Moura Rocha, Geraldo Milanez de
Resende, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria
Pinto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Rita Mércia
Estigarribia Borges, Sidinei Anunciação Silva, Tadeu
Vinhas Voltolini

Supervisão editorial
Sidinei Anunciação Silva

Revisão de texto
Sidinei Anunciação Silva

Normalização bibliográfica
Sidinei Anunciação Silva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Sidinei Anunciação Silva

Fotos da capa
Rafaela Priscila Antônio